

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO SUL – CAMPUS PORTO ALEGRE
MESTRADO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

ELISA DIAS KOWALSKI

**CRITÉRIOS PARA A CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIGITAIS
EDUCACIONAIS PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE
CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

Porto Alegre – RS
2018

ELISA DIAS KOWALSKI

**CRITÉRIOS PARA A CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIGITAIS
EDUCACIONAIS PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE
CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Informática na Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Häfele Islabão Franco

Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Augusto Rauh Schmitt

Porto Alegre – RS

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Kowalski, Elisa Dias

Critérios para a construção de jogos digitais educacionais para auxiliar no processo de aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista / Elisa Dias Kowalski. -- 2018. 131 f.

Orientador: Márcia Häfele Islabão Franco
Coorientador: Marcelo Augusto Rauh Schmitt

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Processo de aprendizagem. 2. Autismo. 3. Jogo educativo. I. Franco, Márcia Häfele Islabão, orient. II. Schmitt, Marcelo Augusto Rauh, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do Campus Porto Alegre / IFRS com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ELISA DIAS KOWALSKI

**CRITÉRIOS PARA A CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIGITAIS
EDUCACIONAIS PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE
CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Informática na Educação.

Orientadora:

Profa. Dra. Márcia Häfele Islabão Franco

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul –
Campus Porto Alegre

Coorientador:

Prof. Dr. Marcelo Augusto Rauh Schmitt

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul –
Campus Porto Alegre

RESUMO

Considerando-se as potencialidades dos jogos digitais e a necessidade de recursos educacionais, para auxiliar no processo de aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), este trabalho apresenta a definição de critérios específicos para a construção de jogos digitais educacionais para este público. A partir da utilização de jogos como recurso pedagógico, as crianças tendem a amadurecer algumas capacidades de socialização, por meio da interação e da utilização e experimentação de regras e papéis sociais. O ato de jogar ensina valores e, após utilizar o jogo sobre um determinado conteúdo, a criança vai relacionando com o que aprendeu em sala de aula, montando esquemas, formando seus próprios arquivos, que à medida que se desenvolvem, tornam-se mais generalizados e mais maduros. O trabalho apresenta os procedimentos metodológicos que consistiram em levantamento de referencial teórico e jogos específicos para crianças com TEA, análises comparativas dos jogos pesquisados, seguindo critérios estabelecidos pela pesquisa bibliográfica. Serviram como base também, observações, entrevistas e testagens dos jogos. A partir da análise realizada e dos dados compilados, elaborou-se critérios específicos para auxiliar na criação de futuros jogos digitais destinados as crianças com TEA, que possam atender as reais necessidades do processo de aprendizagem deste público.

Palavras-chave: processo de aprendizagem; autismo; Jogo educativo;

ABSTRACT

Considering the potential of digital games and the need for educational resources to aid in the learning process of children with Autism Spectrum Disorder (ASD), this paper presents the definition of specific criteria for the construction of digital educational games for this audience . From the use of games as a pedagogical resource, children tend to mature some capacities of socialization, through the interaction and the use and experimentation of rules and social roles. The act of playing teaches values and, after using the game on a given content, the child will relate to what he has learned in the classroom, setting up schemes, forming his own files, that as they develop, become more generalized and more mature. The work presents the methodological procedures that consisted of a theoretical reference survey and specific games for children with ASD, comparative analysis of the games studied, following criteria established by the bibliographic research. They also served as a basis for observations, interviews and game tests. Based on the analysis performed and the data compiled, specific criteria were developed to assist in the creation of future digital games for children with ASD that can meet the real needs of the learning process of this public.

Keywords: learning process; autism; Educational game;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de Kolb (1984).....	27
Figura 2 - Modelo de Dunn e Dunn (1988).....	28
Figura 3 - Fonte Sassoon.....	106
Figura 4 - Tela do jogo TEO.....	107
Figura 5 - Tela do jogo TEO.....	107
Figura 6 - Tela do jogo ABC Autismo.....	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo modelo de Felder-Silverman (1993).....	29
Quadro 2 - Modelo de Butler (2003).....	31
Quadro 3 - Heurística de usabilidade – Compilação Cuperschmid e Hildebrand (2013).....	56
Quadro 4 - Critérios selecionados.....	96
Quadro 5 - Quadro comparativo - Jogos X Critérios criados.....	114
Quadro 6 - Modelo de entrevista utilizado.....	125

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 PROBLEMA	15
1.2 OBJETIVOS	15
1.3 JUSTIFICATIVA.....	16
2 ESTUDO BIBLIOGRÁFICO	18
2.1 O PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	18
2.1.1 <i>Vygotsky e a aprendizagem</i>	19
2.1.2 <i>Bandura e a aprendizagem</i>	22
2.1.3 <i>Vygotsky e Bandura: um diálogo possível</i>	24
2.1.4 <i>Estilos de aprendizagem</i>	26
2.1.5 <i>Características do transtorno do espectro autista segundo o DSMV</i>	35
2.2 A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO BRASIL	37
2.2.1 <i>A criança com TEA na escola comum</i>	40
2.2.2 <i>A escola comum e as adaptações curriculares</i>	41
2.2.3 <i>Tecnologias assistivas</i>	43
2.3 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	46
2.3.1 <i>Heurísticas de jogabilidade</i>	50
2.3.2 <i>O jogo do gênero educacional</i>	53
2.3.3 <i>Usabilidade de um jogo</i>	55
3 TRABALHOS RELACIONADOS	58
3.1 AIELLO	58
3.2 ARIÊ	60
3.3 AUTÁSTICO	60
3.4 ABC AUTISMO	61
3.5 TEO	62
3.6 BRAINY MOUSE.....	62
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	64
4.1 METODOLOGIA	64
4.2 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	66
4.3 PESQUISA EXPLORATÓRIA.....	67
4.3.1 <i>Entrevistas</i>	67
4.3.2 <i>Observações</i>	68
4.3.3 <i>Testagens</i>	69
4.4 AMOSTRAGEM.....	69
4.5 COLETA DE DADOS	69
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	70
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL.....	71
5.2 OBSERVAÇÕES REALIZADAS	71
5.3 ENTREVISTAS REALIZADAS	72
5.4 ANÁLISE DAS TESTAGENS.....	74
5.4.1 <i>AieLLo</i>	75
5.4.2 <i>Ariê</i>	76
5.4.3 <i>Autástico</i>	77
5.4.4 <i>ABC Autismo</i>	80

5.4.5 TEO.....	81
5.5 PERCEPÇÕES REFERENTES ÀS TESTAGENS	83
5.5.1 AieLLO	84
5.5.2 Ariê.....	86
5.5.3 Autástico.....	88
5.5.4 ABC Autismo	90
5.5.5 TEO.....	92
6. CRITÉRIOS DEFINIDOS PARA A ELABORAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM TEA.....	95
6.1 TER UM OBJETIVO POR VEZ	101
6.2 ATIVIDADES CONDIZENTES COM O TEMA PROPOSTO	102
6.3 JOGABILIDADE FACILITADA	103
6.4 TIPAGEM DE FONTE	104
6.5 CORES.....	106
6.6 FEEDBACK CLARO	110
6.7 OBJETOS E CENÁRIO NEUTROS.....	111
6.8 MANEIRAS DE EVITAR ESTEREOTIPIA	112
6.9 COMPARATIVO ENTRE JOGOS E CRITÉRIOS CRIADOS.....	114
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	116
8. REFERÊNCIAS.....	119
9 APÊNDICES	125
9.1 MODELO DE ENTREVISTA	125
9.2 ENTREVISTA 1	126
9.3 ENTREVISTA 2	128
9.4 REGISTRO DAS CONVERSAS	130

1 INTRODUÇÃO

Segundo Navarro (2005), “Quando a criança sente que aprender é uma experiência excitante da qual se pode desfrutar, então isso se transformará em algo que nunca termina, durando toda a vida.” Para que esta criança consiga se concentrar em seus processos de aprendizagem, percebe-se que ela necessita de um fator motivador que capture sua atenção, fazendo com que aquele determinado assunto seja atrativo. Assim, tornando o processo de aprendizagem uma experiência agradável e prazerosa, fazendo com que o aluno queira aprender mais.

De acordo com uma pesquisa realizada pelo CDC (*Center for Disease Control and Prevention* - Centro de Controle e Prevenção de Doenças) dos Estados Unidos, no ano de 2014, a prevalência de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é de uma para 59 crianças na faixa etária dos 8 anos. Este transtorno é caracterizado pelo comprometimento das capacidades sociais e de comunicação. Pesquisas anteriores do mesmo centro mostram que estes dados têm aumentado significativamente com o passar dos anos. Em 2000, a prevalência era de 1 a cada 150 crianças, já em 2006, 1 em cada 110 crianças, em 2012 1 a cada 68 crianças, conforme o CDC. Percebe-se assim que este tema é de grande importância, sendo necessário aprofundar os conhecimentos em torno da criança que se apresenta com indicadores do TEA. Estes são os dados mais recentes produzidos pelo CDC, mostrando um aumento significativo conforme os anos passam.

Este transtorno configura-se em graus definidos pelo DSM-V (*Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - 5ª Edição, 2014*). Suas principais características são prejuízos persistentes na comunicação social, na interação, padrões repetitivos e estereotipados de comportamento, interesses ou atividades. Atualmente, as leis federais amparam a criança com autismo, caracterizando o transtorno como uma deficiência segundo a lei 13.146/2015. Este transtorno provoca um impedimento de longo prazo na comunicação e interação, podendo haver prejuízos cognitivos que obstruem a participação plena e efetiva na sociedade.

A lei 13.146/2015 também assegura que as crianças com TEA tenham direito à educação inclusiva em todos os níveis de aprendizado ao longo de sua vida, visando alcançar o seu máximo desenvolvimento de talentos e habilidades. Assim, a escola deve ser capaz de recebê-la, adaptando os métodos de ensino conforme a demanda da criança com TEA.

Dessa forma, a organização escolar deve ser diferenciada visando atender as limitações e dificuldades da criança, oferecendo um processo de aprendizagem diferenciado e inclusivo. A aprendizagem ocorrerá conforme o desenvolvimento de suas capacidades e sua maneira de aprender. Quanto mais significativo e interessante, maior será o aprendizado.

Ao observar as crianças nascidas nos últimos dez anos, encontramos crianças definidas como nativos digitais que estão sempre conectadas à um tipo de dispositivo móvel, tais como: celular, tablet, notebook, entre outros recursos portáteis. Segundo Marc Prensky (2011), em entrevista dada para o jornal Folha de São Paulo, “Nativos digitais são aqueles que cresceram cercados por tecnologias digitais. [...] Os nativos digitais cresceram com a tecnologia digital e usaram isso brincando, por isso não têm medo dela, a veem como um aliado”.

Estas tecnologias são muito atrativas para as crianças. Dentre elas há celulares, tablets, videogame fixos e portáteis, computadores e notebook, visto que são de fácil acesso e possuem aplicativos intuitivos e interativos, conquistando a atenção de quem as utiliza. O mesmo ocorre com crianças com TEA. A facilidade destas crianças com estas tecnologias é algo que, nos últimos 10 anos como dito anteriormente, vem crescendo também, pois estão cercadas de tecnologias desde que nasceram. Sendo assim, esta tecnologia pode ser utilizada como recurso pedagógico objetivando potencializar os processos de aprendizagem dos alunos.

Pensando na rotina escolar e no processo de aprendizagem destas crianças, que deverá ser diferenciado devido à demanda que este transtorno traz, devemos utilizar os recursos tecnológicos como auxiliar no processo de ensino. Visando a utilização das tecnologias como recurso pedagógico, foram realizadas entrevistas com familiares e profissionais que atuam com crianças com TEA para uma investigação inicial da hipótese da atratividade das tecnologias pelas crianças, confirmando assim, que este recurso pode ser empregado no processo de aprendizagem. A utilização deste recurso auxiliará os professores para que o

processo de aprendizagem seja mais lúdico, além de reforçar as aprendizagens ocorridas em sala de aula.

Um dos relatos fornecidos pelas professoras entrevistadas foi sobre a dificuldade de lidar com crianças com autismo em sala de aula na escola regular. A dificuldade relatada é de que os alunos com transtorno do espectro autista não conseguem manter-se concentrados por um determinado período e se distraem com facilidade, o que os difere das crianças sem TEA. Devido à isso, necessitam de um processo de aprendizagem diferenciado.

Ao lidar com as características do TEA em sala de aula, visando alcançar o seu aprendizado, é necessário que o professor se adéque às suas necessidades e busque suporte para desenvolver as capacidades deste aluno no ambiente escolar.

As tecnologias são manipuladas pelas crianças desde pequenas, na maioria dos casos, antes mesmo de entrarem para a escola. Prensky (2001) considera-as como nativas digitais, pois possuem facilidade e interesse pelo que a tecnologia tem a oferecer, buscando sempre novas utilidades para elas. No caso da criança com TEA, foram relatados nas entrevistas que o recurso mais utilizado ao manipular as tecnologias foram os jogos digitais, acessados em diferentes plataformas.

O uso das tecnologias é muito amplo, tendo uma gama de variedades no seu uso. Um dos recursos tecnológicos disponível e de fácil acesso são os jogos digitais. Os jogos digitais têm como objetivo entreter e divertir o seu jogador. Alguns jogos aprofundam habilidades ou exercitam conhecimentos.

Ao aprofundar habilidades ou exercitar conhecimentos, o aluno está consolidando conceitos que previamente já foram estudados ou desenvolvidos em seu ambiente escolar. Buscando esta característica de exercitar conhecimentos, podemos utilizar o jogo como um recurso pedagógico. Este recurso deverá ter um fundo educacional, o qual auxiliará a criança em suas aprendizagens trazendo novas percepções sobre um determinado assunto e desenvolvendo suas capacidades cognitivas.

A utilização de tecnologias mediadas pelo professor busca relacionar o conteúdo que se quer ensinar à maneiras diferentes de fazê-lo. No caso da criança com TEA, isso ocorrerá através do lúdico, para deixar prazeroso e interativo o aprender, tornando a aprendizagem mais significativa.

Sabemos que as mídias não só asseguram formas de socialização e transmissão simbólica, mas também participam como elementos importantes da nossa prática sociocultural na

construção de significados da nossa inteligibilidade do mundo. E apesar das mediações culturais ocorrerem de qualquer maneira, as mediações pedagógicas visam capacitar crianças e professores para uma recepção ativa e a uma produção responsável que auxilie na construção de uma atitude mais crítica em relação ao que assistem, acessam, interagem, produzem e compartilham, visto que a precariedade da reflexão sobre linguagens, conteúdos, meios e interesses econômicos impede uma compreensão mais rica. (FANTIN, 2011, p. 28).

A partir destas informações, elaborou-se um trabalho sobre o uso de jogos digitais na aprendizagem de crianças com TEA, as quais estão iniciando o seu processo de aprendizagem.

Ao longo deste trabalho, serão fundamentados diversos conceitos e teorias acerca do transtorno do espectro autista. Nele serão abordadas características e denominações de cada distúrbio incluso dentro do Transtorno do Espectro Autista.

Após, será tratado como ocorreu a educação ao longo dos anos referente à inclusão social nas escolas e às leis que surgiram garantindo o direito à educação para todos. A partir disto, será discorrido sobre os direitos da criança com TEA na escola.

Em seguida será abordado sobre a utilização de jogos virtuais como recurso pedagógico pelos professores em sala de aula. Assim como, sua utilização com crianças com TEA.

Na sequência, será tratado o processo de aprendizagem, como ocorre, suas influências e teorias acerca dela. Serão abordadas as teorias de Lev Vygotsky e Albert Bandura, promovendo um diálogo entre suas teorias a partir das necessidades de aprendizagem das crianças com TEA. Posteriormente, será refletido sobre como deve ser este ensino para crianças com o transtorno do espectro autista em sala de aula.

Estes assuntos estarão divididos em capítulos ou seções para uma melhor compreensão e distinção. A partir destes temas poderemos ter um maior entendimento sobre os critérios do jogo a ser elaborado. Os critérios foram colhidos a partir de buscas por jogos específicos para crianças autistas, os quais foram analisados e comparados entre si, visando colher elementos em comum e que realmente possam auxiliar no processo de aprendizagem.

1.1 Problema

Cada indivíduo apresenta facilidades ou dificuldades conforme for o seu entendimento e capacidades para desenvolver o processo de aprendizagem. Tendo em vista que esse processo ocorre de maneira diferenciada para cada um, ele deverá ser feito através da utilização de diversos recursos que tornem significativo este processo de aprendizagem.

Os mesmos recursos utilizados para a auxiliar no processo de aprendizagem para uma criança típica, poderá ser utilizado para uma criança com TEA. A diferença existente são as características desta deficiência, que trazem prejuízos na interação, na comunicação e comportamento atípicos, causando uma maior dificuldade de concentração na criança com TEA (DSM-V, 2014).

Estes recursos poderão ser de diversos tipos. Chegou-se à conclusão, a partir das diferentes vivências da pesquisadora e de pesquisa bibliográfica previa, que os jogos digitais poderiam ser utilizados como recurso pedagógico desde que seu fundo fosse educacional e atendesse às necessidades da criança que irá utilizá-lo, no caso, crianças com TEA. Crianças com TEA demonstram interesse em manusear e utilizar recursos computacionais tais como celular, tablet, jogos eletrônicos etc. (SILVA; MOURA; SOARES; 2017).

Por esta razão, esses recursos são utilizados frequentemente em terapias e processos de ensino e aprendizagem dessas crianças (Passerino et. al. 2006). Diante disto, busca-se verificar que embora os jogos auxiliem na aprendizagem de crianças com TEA, existe a necessidade de se identificar quais características destes jogos favorecem o processo de aprendizagem dessas crianças.

1.2 Objetivos

O objetivo geral desta dissertação é a definição de critérios necessários para a elaboração de jogos digitais educacionais que tem como finalidade auxiliar o processo de aprendizagem de crianças com TEA. Para isso, são definidos como objetivos específicos:

- Identificar e analisar as características das crianças com TEA que influenciam em seu processo de aprendizagem.

- Investigar e analisar de que forma os jogos existentes podem auxiliar no ensino de crianças com TEA.

1.3 Justificativa

O tema deste trabalho ocorre em torno da aprendizagem da criança com Transtorno do Espectro Autista. Este público foi escolhido devido à grande demanda encontrada nas escolas regulares, sendo confirmado este aumento através da pesquisa realizada pelo *Center for Disease Control and Prevention* dos Estados Unidos em 2014, confirmando os mesmos resultados e números. A prevalência de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é de uma criança para 59 crianças, analisadas na faixa etária dos 8 anos.

Em relação ao processo de aquisição da leitura e escrita, Juhlin (2012) afirma que crianças com necessidades especiais educacionais alcançam o processo de leitura e escrita igual às outras crianças, necessitando apenas ser estimuladas corretamente e com recursos apropriados. Logo, a aprendizagem destas crianças irá ocorrer de maneira semelhante a qualquer outra, ela será introduzida ao mundo letrado, sendo incentivada à reconhecer elementos e fazer relações entre eles, visando compreender o sistema de escrita. Ela será diferenciada, pois o nível de compreensão é comprometido pela sua deficiência

A proposta deste trabalho é a criação de critérios objetivando auxiliar a elaboração de jogos digitais com foco no processo de aprendizagem de crianças com TEA, levando em consideração as limitações do transtorno. Para isso, serão analisadas as contribuições do jogo digital no processo de aprendizagem deste público. A partir disso, deseja-se levantar quais critérios estes jogos devem possuir para que sejam efetivos em seu objetivo.

A escolha por este tema ocorreu após um levantamento bibliográfico sobre o uso de heurísticas de jogabilidades aplicadas a crianças com o Transtorno do Espectro Autista, resultando em artigos, dissertações e teses referentes a acessibilidade em geral, e não somente para crianças com TEA. Assim, não sendo encontrado nenhum guia para a elaboração de jogos digitais educativos específicos para este público.

Para a confirmação das hipóteses sobre os jogos e os critérios que estes jogos devem possuir, é necessário realizar um levantamento dos jogos já existentes,

de preferência que sejam específicos para esta deficiência, pois considerará as limitações e graus do TEA, analisando assim suas características definindo os critérios utilizados em sua elaboração. A partir deste levantamento, será analisado quais elementos do jogo digital são realmente necessários na sua composição para que ele seja considerado educativo. Com base nestas informações, serão elaborados critérios para a elaboração de jogos educativos digitais específicos para crianças com TEA.

2 ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

Este capítulo apresenta um estudo bibliográfico sobre os assuntos relevantes para a elaboração desta dissertação. Em um primeiro momento é discorrido sobre como ocorre o processo de aprendizagem sob o ponto de vista de diferentes autores.

Após, são abordadas as características das crianças com Transtorno do Espectro Autista e os direitos referentes à sua educação. Finalizando este capítulo, as tecnologias da Informação e Comunicação serão apresentadas como uma ferramenta de apoio à aprendizagem, focando na utilização de jogos como recurso pedagógico.

2.1 O processo de aprendizagem

O processo de aprendizagem deve ocorrer através de um ambiente facilitador e estimulante, para que assim a aprendizagem seja real e efetiva. Ele ocorre através da interação entre pessoas, entre pessoas e objetos, pessoas e determinadas situações.

Para que aconteça o processo de aprendizagem devemos explorar diferentes tipos de situações, pois são as experimentações e sensações que despertam o interesse em querer aprender mais. Assim, é de grande importância a utilização de diversos recursos, seja através de materiais como letras, números ou jogos físicos ou com recursos virtuais como jogos virtuais, vídeos, músicas, entre outros variados recursos existentes.

Este capítulo aborda sobre diferentes pontos de vistas acerca de como ocorre o processo de aprendizagem conforme a visão de Lev Vygotsky e Albert Bandura, relacionando-os entre si. Busca-se também compreender os fatores influenciadores durante os processos de aprendizagem através do estudo sobre os estilos de aprendizagens.

2.1.1 Vygotsky e a aprendizagem

O desenvolvimento das estruturas mentais superiores é gerado a partir do processo de aprendizagem do sujeito com o outro (PALANGANA, 2001). De acordo com Vygotsky (1988, p. 115):

[...] a característica essencial da aprendizagem é que engendra a área de desenvolvimento potencial, ou seja, que faz nascer, estimula e ativa na criança um grupo de processos internos de desenvolvimento no âmbito das inter-relações com outros que, na continuação, são absorvidos pelo curso interior de desenvolvimento e se convertem em aquisições internas da criança. Considerando dentro deste ponto de vista, a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem.

A aprendizagem ocorre através da interação do sujeito com o seu ambiente e da interação com outras pessoas. Ou seja, o meio é muito importante, nele há um contexto cultural entorno do sujeito que influencia em suas escolhas, assim como é importante a interação com o outro, pois será através dele que ocorrerá a troca de informações gerando aprendizagens significativas para a criança.

Vygotsky (1988) aborda em sua teoria que existem três etapas de aprendizagem: a zona de desenvolvimento proximal, o nível de desenvolvimento potencial e a zona de desenvolvimento real. A zona de desenvolvimento proximal fala sobre a capacidade de uma criança realizar uma atividade com auxílio de um adulto. Após diversas tentativas, observações e trocas de conhecimento com alguém mais experiente, a criança começa a realizar suas atividades com acompanhamento de um adulto. Passando para nível de desenvolvimento potencial. Ele realiza sua atividade, mas sempre sob supervisão para auxiliá-lo quando tiver dúvidas e receios. No momento em que a criança consegue desenvolver suas atividades sozinho, sem supervisão, dizemos que ela está na zona de desenvolvimento real. Deste modo, pode solucionar independentemente suas atividades.

É importante mencionar também a importância que Vygotsky atribui ao desenvolvimento da linguagem para a formação do sujeito. A linguagem, para este autor, é a principal mediadora dos sujeitos com o mundo, sendo assim, essencial na constituição do sujeito enquanto humano. Oliveira (1993) elucida este pensamento de Vygotsky ao afirmar que:

“À linguagem fornece os conceitos e as formas de organização do real que constituem a mediação entre os sujeitos e o objeto de conhecimento. A compreensão das relações entre pensamento e linguagem é, pois, essencial para a compreensão do funcionamento psicológico do ser humano (OLIVEIRA, 1993, p. 43).”

Mais uma vez, afirmando sobre a importância da troca de conhecimentos e saberes através da linguagem. Neste caso, nos referimos a linguagem como comunicação oral e escrita. Por isso, é de grande importância o estímulo da comunicação escrita e oral com crianças autistas. Elas necessitam se comunicar como qualquer indivíduo e devido às dificuldades causadas pelo transtorno, necessitam de maiores estímulos neste quesito.

Vygotsky (1988) aborda também sobre a importância das mediações com vista a gerar aprendizagem e concretizar o desenvolvimento. Ele discorre sobre a relação entre aprendizagem e desenvolvimento, trazendo que sua relação é dialética, onde o aprender não ocorre somente na escola, mas também em relações com o seu meio social.

De acordo com o autor “quando a criança, com as suas perguntas, consegue apoderar-se dos nomes dos objetos que a rodeiam, já está inserida numa etapa específica de aprendizagem. [...] desde os primeiros dias de vida” (Vygotsky, 1988, p. 110). Logo, a aprendizagem não ocorre sozinha e sim através de trocas com tudo o que lhe rodeia, o seu meio e as pessoas que nele estão. Não necessitando somente da escola.

A aprendizagem escolar para Vygotsky (1988, p. 110) “[...] dá algo de completamente novo ao curso do desenvolvimento da criança”, ela traz uma aprendizagem mais sistêmica, que necessitará do conhecimento adquirido em casa para desenvolver esta aprendizagem sistematizada, assim gerando diferentes tipos de aprendizagem.

Para o autor (1998) a escrita tem ocupado um lugar restrito na prática escolar, pois ao contrário da linguagem falada, que é desenvolvida naturalmente pela criança, depende de um treinamento artificial e descontextualizado de suas necessidades, imposta de fora pelas mãos do professor. A linguagem escrita viva é relegada a segundo plano, destacando-se a mera apreensão de um sistema de signos que designam os sons e as palavras da linguagem falada, estes sim, signos das relações reais.

Buscando contribuir para o desenvolvimento da linguagem escrita de maneira mais significativa e natural, Vygotsky apresenta a história do desenvolvimento da linguagem escrita nas crianças, sinalizando que ela não ocorre de modo linear e progressivo, podendo apresentar descontinuidades. Sugere ainda, que não existem condições para descrever uma história completa do desenvolvimento da linguagem escrita nas crianças.

Vygotsky discorre sobre a simbologia da escrita, ao considerar que a fala é um sistema de símbolos de primeira ordem, que representam relações reais. A linguagem escrita pode ser considerada um simbolismo de segunda ordem, pois seus signos designam sons e palavras da linguagem falada.

Contudo, gradualmente ocorre uma reversão a um estágio de primeira ordem e a linguagem falada desaparece como elo de intermediação. No estágio dos três/quatro anos, os rabiscos passam a se tornar símbolos mnemotécnicos (auxiliares da lembrança), sendo gradualmente substituídos por pequenas figuras e desenhos e estes, por sua vez, substituídos pelos signos. As notações gráficas das crianças passam a ter sentido (representam quantidades, formas, cores), indicando uma escrita que contém os rudimentos da representação. “Nesse ponto, os sinais escritos constituem símbolos de primeira ordem, denotando diretamente objetos ou ações em que a criança terá ainda de evoluir no sentido do simbolismo de segunda ordem, que compreende a criação de sinais escritos representativos dos símbolos falados das palavras”. Para isso, as crianças precisam descobrir que além das coisas é possível desenhar a fala, as palavras.

De tal modo, a brincadeira de faz-de-conta, o desenho e a escrita compreendem momentos diferentes do processo de desenvolvimento da linguagem escrita na criança, em que ela, gradualmente, “adquire o caráter de simbolismo direto, passando a ser percebida da mesma maneira que a linguagem falada”.

Vygotsky, nesta mesma obra (1998), apresenta três implicações práticas com base nos pontos descritos:

1º “O ensino da escrita deveria ser de responsabilidade da educação pré-escolar”, pois experimentos comprovaram que “crianças mais novas são capazes de descobrir a função simbólica da escrita” (entre três e seis anos). No entanto, o autor alerta que “o ensino tem de ser organizado de forma que a leitura e a escrita se tornem necessárias às crianças. Se forem usadas apenas para escrever congratulações oficiais para os membros da diretoria da escola ou para qualquer

pessoa que o professor julgar interessante (e sugerir claramente para as crianças) então o exercício da escrita passará a ser puramente mecânico e logo poderá entediar as crianças; suas atividades não se expressarão em sua escrita e suas personalidades não desabrocharão”.

2º “A escrita deve ter significado para as crianças”, sendo “incorporada a uma tarefa necessária e relevante para a vida”. Só assim ela se desenvolverá “como uma forma nova e complexa de linguagem” e não como uma tarefa mecânica imposta pelos adultos.

3º A escrita deve ser ensinada naturalmente. O autor afirma que Montessori contribuiu de forma importante. Ela mostrou que os aspectos motores da escrita podem ser, de fato, acoplados com o brinquedo infantil e que o escrever pode ser 'cultivado' ao invés de 'imposto”. Ao proporcionar que as letras façam parte da vida das crianças estando naturalmente inseridas em seu ambiente, possibilita-se que elas descubram habilidades de leitura e escrita durante as brincadeiras, processo semelhante ao desenvolvimento da fala. Para Vygotsky (1998), “o que se deve fazer é ensinar às crianças a linguagem escrita, e não apenas a escrita de letras”.

2.1.2 Bandura e a aprendizagem

Ao voltarmos a pensar no comportamento e nas aprendizagens de uma criança autista, vemos que é necessário a repetição de atitudes e movimentos para que ela imite e aos poucos compreenda que aquela atitude ou movimento é o correto para determinada situação. Certos comportamentos ocorrerão primeiro com o auxílio de alguém até que a criança autista realize sozinha. Refletindo sobre esta adequação de comportamento através de repetições e condicionamento de ações, podemos ver a importância do condicionamento na vida da criança com autismo.

Albert Bandura (2008) desenvolveu a partir do comportamentalismo de Skinner, a teoria da aprendizagem social. Segundo Skinner, o ser humano aprende pelo condicionamento através de estímulo e resposta, sem considerar os processos internos da mente, apenas através de reforço ou punição do comportamento, não levando em consideração o processo de cognição.

Para Bandura (2008) a aprendizagem ocorre através de observação de situações e consequência das ações, nem sempre o processo de reforço estará

presente, considerando que a aprendizagem ocorre através da imitação e cognição do que é visto. Bandura considera que a aprendizagem depende do mundo simbólico, contando com as previsões do comportamento, valorizando o processo cognitivo do ser humano. Para De La Rosa (2004) Bandura considera que “o comportamento depende do mundo simbólico interno, da capacidade de previsão e consequências do comportamento de um sistema autorregulatório que abarca um sistema autopunitivo.”

Sua teoria aborda que o ser humano é um agente intencional e reflexivo, cujas ideias e comportamento passam por um processo cognitivo, porém esse processo cognitivo é regulado por ações autorregulatórias de recompensa e punição. Para que esse processo interno possa ocorrer é necessário que o ser humano tenha as seguintes capacidades:

- **Capacidade simbolizadora**

Para que o indivíduo possa desenvolver suas capacidades mentais é necessário que ele tenha a capacidade de simbolizar, ou seja, de representar mentalmente pessoas, fatos e situações. O ato de simbolizar irá auxiliar os outros processos mentais que podem e ocorrem simultaneamente, auxiliando no processo de aprendizagem.

- **Capacidade de previsão**

Ao realizarmos determinada atividade ou ação, conseguimos geralmente, antecipar o que acontecerá após ela ocorrer de fato. Essa é a capacidade de previsão, a qual também trata sobre a antecipação das consequências do comportamento, sejam recompensas por ter feito algo certo ou bom ou punição por ter feito algo de maneira errônea.

- **Capacidade vicária**

Esta capacidade é uma das bases da Aprendizagem Social, na qual o ser humano aprende por meio da observação, para escrever por exemplo, a criança observa como o professor mostra, para jogar bola a criança faz como os colegas jogam. E da modelação, que é o reforço que é empregado em uma determinada cena que está sendo observada por outro.

- **Capacidade autorreguladora**

É a capacidade que o ser humano tem de avaliar o seu desempenho pessoal e empregar atitudes de autorrecompensa ou autopunitiva. Por exemplo, quando um sujeito se dedica nos estudos e acredita que mereça uma recompensa por eles, comprando um presente para si como recompensa de seus esforços.

- **Capacidade de reflexão**

Esta capacidade é uma grande aliada do processo de aprendizagem, na qual é necessário que um indivíduo pense, cogite as situações, reflita sobre o que ocorre e avalie se aquilo é certo ou não, útil ou não.

Esta teoria determina que é necessário a inter-relação entre determinados fatores que são: o ambiente, fatores pessoais e comportamento. A criança com TEA possui estas capacidades, porém algumas precisam ser mais trabalhadas para um bom desenvolvimento em suas atividades ou na resolução de situações. É de extrema importância um bom planejamento das atividades ou dos jogos a serem utilizados com crianças com TEA, pois a sua capacidade de previsão de fatos lhe dará segurança para que realize suas tarefas, assim estando mais disponível à realizá-las. Dessa forma, o jogo deve ser claro em seus objetivos, evitando distrações desnecessárias.

Sua capacidade vicária também deve ser levada em consideração, a criança com TEA tem tendência a repetir movimentos que estão dentro de sua zona de conforto, para incentivá-las à tentar algo diferente devemos demonstrar, dar exemplos do que se quer. É através da observação que ele compreenderá o que deve ser feito, afinal sua comunicação verbal é dificultada. Através de reforços positivos a criança compreenderá que o que está fazendo está correto.

2.1.3 Vygotsky e Bandura: um diálogo possível

Ao analisarmos as teorias de Vygotsky, podemos ver que ele não está tão longe da teoria de Bandura em relação à aquisição de conhecimento. Obviamente há divergências entre eles, um segue a linha do socioconstrutivismo outro vem da linha do comportamentalismo.

Ambos os autores consideram que a aprendizagem surge através do meio social em que a criança está inserida, através das interações que vão ocorrendo ao longo de seu desenvolvimento.

Vygotsky considera que a aquisição de conhecimento ocorrerá a partir de interesses que irão surgindo, na qual a criança realizará suas atividades ou melhorar suas capacidades através de desejos e vontades. A criança tentará ou buscar maneiras de lidar com sua determinada situação.

Bandura considera que a aquisição de aprendizagem ocorrerá também pelas trocas com o meio e indivíduos, porém, essa aquisição ocorrerá em primeiro momento através de observações de indivíduos realizando determinada situação. Para que após, a criança realize suas tentativas. Ele também aborda os estímulos através de reforço e resposta, condicionando determinadas atitudes em relação à determinadas situações, através destes estímulos.

Ao pensarmos na educação da criança com autismo, precisamos ponderar diferentes maneiras de abordar e ensinar determinados conhecimentos. Cada criança apresenta suas particularidades, além das que compartilham de maneira geral (dificuldade de comunicação, movimentos repetitivos e dificuldade de interação social). Pensando em suas limitações para compreensão dos fatos ocorridos ou o porquê determinadas situações ocorrem, é necessário levar em consideração diferentes teorias sobre a aquisição do conhecimento.

Para a elaboração de critérios para auxiliar a criação de jogos específicos para crianças com TEA as teorias de ambos os autores serão apreciadas, pois consideramos que a aquisição do conhecimento e as aprendizagens ocorrem através de trocas com o meio e os indivíduos que estão inseridos nele. Será ponderado também que a criança com autismo tem a capacidade de buscar aprendizagens que lhe interessem, por exemplo, como funciona um avião ou tablets. Porém, nem sempre estas aprendizagens serão úteis diariamente.

Muitas vezes, não buscam aprendizagens que são necessárias para o desenvolvimento de capacidades utilizadas diariamente, como utilização dos talheres ou a aprendizagem de boas maneiras, por exemplo. Assim, necessitando de reforço, estímulos e condicionamento para realizar determinadas tarefas importantes para o seu dia a dia.

2.1.4 Estilos de aprendizagem

Ao abordarmos os estilos de aprendizagem, encontramos diversas teorias e modelos sobre o assunto e os critérios a se considerar neles. Além de encontrar diferenciação sobre o termo, alguns autores denominam como estilos cognitivos e outros como estilo de aprendizagem.

Ao tratarmos de estilos na educação, estamos nos referindo sobre a maneira particular de escrever ou exprimir um pensamento (HOUAISS, 2003). Quanto ao estilo de aprendizagem abordamos no sentido de aplicar estratégias cognitivas na organização de informações para o estudo. Segundo Pennings e Span (1991), os termos “estilos cognitivos” e “estilos de aprendizagem” referem-se a maneira de aprender e não do conteúdo que se pensa. Porém um aborda as estratégias para a resolução de problemas e o outro aborda as preferências do indivíduo para a construção de estratégias. Ou seja, um aborda o como alcançar os objetivos, já o outro aborda as maneiras preferenciais de cada indivíduo para alcançar os seus objetivos.

Baseado nesta definição, optou-se pela escolha de um modelo de estilos de aprendizagem, visando dar ênfase nas escolhas do aluno, em suas preferências e em seus momentos de aprendizagem. Ao analisarmos a bibliografia existente sobre estilos de aprendizagem, encontramos os seguintes modelos: Modelo de Kolb, Modelo de Dunn e Dunn, Modelo Felder e Silverman e Modelo de Butler.

O modelo proposto por Kolb (1984) caracteriza a aprendizagem como um processo em que o conhecimento que é adquirido através das experiências assimiladas pelo sujeito. Para este autor, estilo de aprendizagem é “um estado duradouro e estável que deriva de configuração consistente das interações entre o indivíduo e seu meio ambiente” (KOLB, 1984, p.24).

Este processo ocorre de maneira cíclica, através de quatro etapas: experiência concreta (sentir), conceituação abstrata (pensar), experimentação ativa (fazer) e observação reflexiva (observar). Este modelo pode ser melhor observado através da Figura 1.

Figura 1 - Modelo de Kolb (1984)



Fonte: KOLB, D. A. Experimental learning: experience as the source of learning and development. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1984.

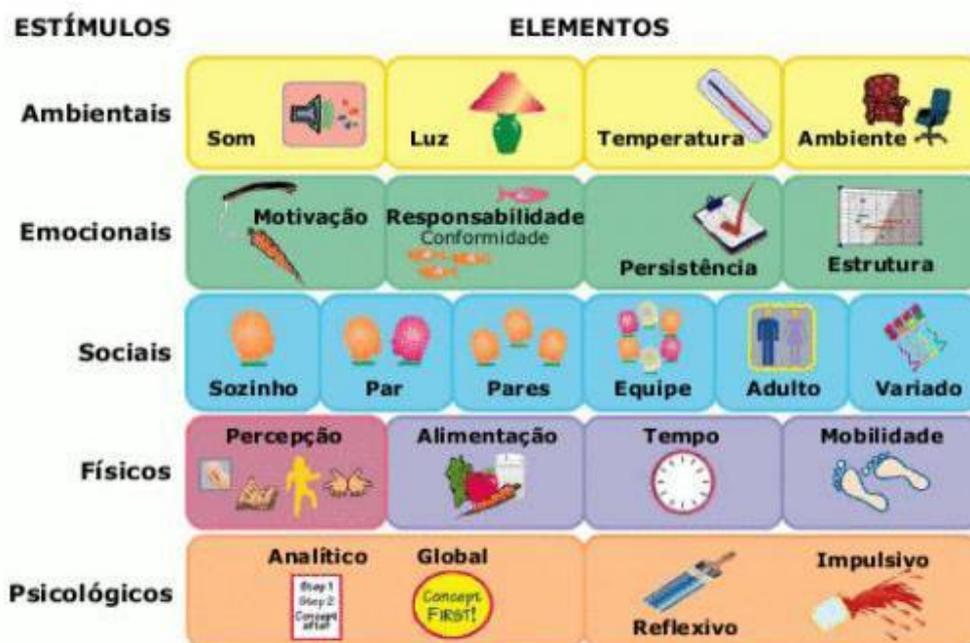
Este ciclo de aprendizagem proposto por Kolb (1984) auxilia na descoberta do estilo de estudo e a maneira de como gerenciar o tempo de cada um buscando que a aprendizagem aconteça de maneira sistemática.

Este modelo coloca o aluno como centro de sua aprendizagem. As suas percepções referentes ao que lhe cerca, ao que lhe interessa é que irão influenciar na sua aprendizagem. Não considerando assim, os fatores externos.

O modelo proposto por Dunn e Dunn (1978) apresenta um conjunto de fatores influenciadores na aquisição de informações seja através de estímulos ambientais, emocionais, sociais, físicos ou psicológicos. Os autores consideram os estímulos internos e externos influenciadores do processo de aprendizagem.

Este modelo traz um compilado de 21 elementos influenciadores na aprendizagem, distribuídos em 5 categorias de estímulos, conforme mostra a figura 2. Seus estudos apontam que indivíduos sofrem influências de 6 a 14 elementos.

Figura 2 - Modelo de Dunn e Dunn (1988)



Fonte: DUNN, R. DUNN, K. Teaching students through their individual learning styles. Reston: publishing, 1978.

Os autores Felder e Silverman (1993) consideram os estilos de aprendizagem como preferências dominantes em como os indivíduos processam as informações recebidas. Inicialmente seu modelo foi proposto para o ensino da engenharia, mas se disseminou em diversas áreas da educação. Ele possui quatro critérios para caracterizar o estilo de aprendizagem de um aluno: sensorial – intuitivo; visual – verbal; ativo – reflexivo; e sequencial – global, conforme mostra o quadro 1 .

Quadro 1 - Resumo modelo de Felder-Silverman (1993)

Processo	Dimensão	Características
Percepção da informação	Sensorial	Sujeitos sensoriais gostam de aprender fatos; gostam de resolver problemas com métodos estabelecidos, sem complicações e surpresas; são mais detalhistas e saem-se bem em trabalhos práticos (em laboratório, por exemplo).
	Intuitivo	Sujeitos intuitivos preferem descobrir possibilidades e relações; gostam de novidade e se aborrecem com a repetição; sentem-se mais confortáveis para lidar com novos conceitos, abstrações e fórmulas matemáticas; são mais rápidos no trabalho e mais inovadores.
Retenção da informação	Visual	Sujeitos visuais lembram mais do que vêem – figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e demonstrações.
	Verbal	Sujeitos verbais tiram maior proveito das palavras – explicações orais ou escritas.
Processamento da informação	Ativo	Sujeitos ativos tendem a compreender e reter informações mais eficientemente discutindo, aplicando conceitos e/ou explicando para outras pessoas; gostam de trabalhar em grupos.
	Reflexivo	Sujeitos reflexivos precisam de um tempo para refletir sobre as informações recebidas; preferem os trabalhos individuais.
Organização da informação	Seqüencial	Sujeitos seqüenciais preferem aprender de forma linear, em etapas logicamente seqüenciadas; tendem a seguir caminhos lógicos para encontrar soluções.
	Global	Sujeitos globais tendem a aprender de forma aleatória, formando uma visão do todo; são hábeis para resolver problemas complexos com rapidez, mas têm dificuldade para explicar como fizeram.

Fonte: FELDER, R. M.. *Reaching the Second Tier: learning and teaching styles in college science education. Journal of College Science Teaching*, v.23, n.5, 1993.

E por último o modelo de Butler (2003), segundo ele “Estilo de aprendizagem é a forma consistente e pessoal através da qual as pessoas usam suas qualidades e habilidades para definir a si mesmas, para encontrar, avaliar e processar informações”. (Butler 2003, p.7),

Para a autora, os estilos de aprendizagem baseiam-se na sua forma de organização, podendo ser linear, dual ou holístico. Os indivíduos que possuem o pensamento linear lidam com um determinado problema por partes, para depois resolver como um todo. Os indivíduos que possuem o pensamento holístico, pensam no problema de maneira geral e após dividem por partes para resolvê-los. E há indivíduos que utilizam uma combinação destes estilos. Estes estilos são subdivididos em: realista, analítico, pragmático, pessoal e divergente, conforme mostra o quadro 2.

Quadro 2 - Modelo de Butler (2003)

<p>LineaR em organização Eficiente Aplicado ConfiáveL ObjetIvo InStrutivo ConstRutivo OrientAdo para execução</p>	<p>Acadêmico INtelectual Atraído pelo conhecimento Lógico AnalItico AbsTrato TeórIco Conceitual De Iongo prazo</p>	L INEAR
	<p>Prático Racional Adaptável Garante o resultado Mutável AjustÁvel Transferível EquIquilibrado Capaz de aprimorar SO b medida</p>	D UAL
<p>Pessoas e processos Expressivo e emocional NeceSita de harmonia Apoiador e Sensível AbertO a causas Adora compartilhar ReLacional e reflexivo</p>	<p>Descobrir Investigar Vislumbrar o futuro Experimentar ARriscar Gerar mudança AvEnturar-se Necessidade de novidade Transformar Evolucionar</p>	H OLÍSTICO

Fonte: BUTLER, K. A.. *Estilos de Aprendizagem: as dimensões psicológica, afetiva e cognitiva. (versão traduzida - UFRGS), 2003.*

Os estilos de aprendizagem apresentados possuem questionários que definem o estilo de pensamento e de que maneiras ocorre a sua aprendizagem, ou seja, quais fatores são considerados, quais influenciam positivamente ou negativamente, guiando o sujeito a uma melhor maneira de lidar com seu aprendizado.

Após realizar a análises dos modelos de estilos de aprendizagens apresentados e questionários, escolheu-se o modelo de Dunn e Dunn como base para auxiliar na criação de critérios para a elaboração de jogos específicos para crianças com TEA. Esta escolha ocorreu em função de suas características, devido a sua percepção global dos elementos influenciadores na aprendizagem, visando centrar a atenção nas preferências do aluno, levando em consideração influências externas e algumas internas.

A definição dos autores Dunn e Dunn (1978) mostra que estilos de aprendizagens são um agrupamento de condições na qual fazem o indivíduo aprender, seja se concentrando, reunindo informações, compilando dados e fatos.

Conforme mostrado anteriormente na Figura 2, cada estímulo apresentado tem elementos influenciadores na aprendizagem. A seguir estão listados mais especificamente os estímulos apresentados.

- Estímulos ambientais: são fatores que ocorrem em torno de quem está aprendendo, sofrendo influência de sons, luzes, local de estudo ou temperatura do ambiente. Alguns indivíduos sentem-se mais à vontade para estudar com um ambiente bem iluminado, outros não. Alguns sentem necessidade de estar sentados em cadeiras e ter mesa para apoio, outros preferem estar à vontade no sofá ou na cama. O som para alguns, pode estar presente e para outros isso é inviável.
- Estímulos emocionais: estes estímulos podem ser tanto externos, fornecidos pelo outro, ou internos, através de sensações e capacidade de cada indivíduo. Neste estímulo contamos com o fator motivacional, o qual incentiva o indivíduo a prosseguir, a alcançar seus objetivos. Aborda também o senso de responsabilidade de cada um, a persistência em alcançar os objetivos ou superá-los. Dunn e Dunn (1978) trazem que para indivíduos desmotivados são necessárias atividades bem definidas, com supervisão e com estímulos

frequentes. Já os que são motivados não precisam de regras específicas definidas para o cumprimento de uma tarefa.

- Estímulos sociais: nesta categoria é abordado a maneira de socialização durante a aprendizagem. Alguns indivíduos necessitam estar sozinhos para ter mais concentração no que está sendo feito. Outros indivíduos aprendem melhor em pequenos grupos ou sob a orientação de alguém mais experiente.
- Estímulos físicos: se refere à: maneira de visualizar explicações, seja através de textos ou imagens; influências do tempo, o estudar pode ocorrer preferencialmente de manhã cedo ou à noite; influências de mobilidade, andar enquanto realiza o estudo ou comer durante ele, para ter mais concentração.
- Estímulos psicológicos: este estilo aborda sobre a maneira de receber as informações, seja através de passo a passo ou através de uma sequência lógica. Outros, preferem entender o todo, para que depois possam ser vistos os detalhes.

Este estilo é aplicável em qualquer tipo de pessoa e tem uma grande abrangência em relação aos diversos fatores que influenciam a aprendizagem. Estas influências agem diretamente na aprendizagem, pois há fatores que podem trazer grandes benefícios ao estudo, como podem influenciar negativamente se aplicados de maneira incorreta, sem avaliar as preferências e facilidades dos alunos.

Ao pensarmos neste estilo aplicado em um jogo, devemos levar em consideração o tema e o enfoque do jogo. No caso desta pesquisa, a proposta é de que seja utilizado para auxiliar no processo de aprendizagem. Logo, ele deverá ter acompanhamento do professor ou alguém capacitado para mediar as situações que ocorrem durante o jogo. A aplicação deste modelo será detalhada durante a elaboração dos critérios específicos para TEA no capítulo 6, mostrando a sua aplicabilidade com este público.

A utilização de um estilo de aprendizagem aplicado em um jogo auxilia numa melhor aprendizagem, pois ao utilizá-lo, o foco está na aprendizagem do jogador, propiciando um ambiente com estímulos que influenciam positivamente.

2.2 A criança com transtorno do espectro autista

O transtorno do Espectro Autista segundo o DSM - V (Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais - 5ª Edição, 2014) engloba os seguintes distúrbios: o Transtorno Autístico, o Transtorno de Asperger, Transtorno Desintegrativo da Infância e Transtorno Invasivo do Desenvolvimento sem outra especificação.

O transtorno autístico ou autismo engloba as crianças que possuem déficits permanentes ou ausência da comunicação verbal ou não verbal nas interações sociais e comunicação, falta de reciprocidade social e comportamento motores e verbais estereotipados. Além disso, geralmente apresentam os seguintes sintomas: resistência às novas situações, ausência de medo em situações e perigos reais, insensibilidade a dor, ecolalia, distração, apego a objetos, entre outras características. Estas características não são aplicadas à todos os tipos de autismos e nem com a mesma intensidade, variando conforme o indivíduo, sua estimulação e criação.

Este transtorno pode estar acompanhado de outras deficiências ou constituir as chamadas comorbidades como, por exemplo, a deficiência cognitiva e bipolaridade, visto em muitos casos. Porém, não há como definir quais são exatamente estes fatores pois, não são associados somente à este transtorno visto que também é característica de outras síndromes e transtornos. O TEA não tem uma causa específica. Ainda há pesquisas em relação à isso devido à sua complexidade, mas suas possíveis causas são fatores genéticos, não necessariamente hereditários e fatores ambientais como stress, infecções, exposição a substâncias químicas tóxicas, complicações durante a gravidez, desequilíbrios metabólicos, entre outros.

O transtorno de Asperger (TA) tem como característica prejuízos na interação social, interesses e comportamentos limitados, porém não possui comorbidades associadas. Geralmente possuem incoordenação motora, mas que não é pertinente para diagnóstico, além de interesse excessivo por determinados objetos e situações, gerando monólogos. Não possuem déficits na comunicação e nem retardo na aquisição de linguagem e de conhecimento.

O transtorno desintegrativo da infância (TDI) é marcado pelo desenvolvimento pleno da criança até 4 anos de idade e que, de repente, apresentaram uma perda

muito grave das habilidades sociais e comunicativas. É uma condição extremamente rara, na qual não há muitas pesquisas e dados em virtude de sua raridade.

E o transtorno invasivo do desenvolvimento sem outra especificação (TID-SOE) é uma categoria diagnóstica de exclusão. A criança pode ser classificada como portador de TID-SOE se preencher critérios no domínio social e mais um dos dois outros domínios (comunicação ou comportamento), tendo dificuldade apenas em um critério.

2.1.5 Características do transtorno do espectro autista segundo o DSMV

O transtorno do Espectro autista tem como principais características segundo o DSM V (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - 5ª Edição, 2014):

A. Déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos; déficits na reciprocidade sócio-emocional, variando, por exemplo, de abordagem social anormal e dificuldade para estabelecer uma conversa normal a compartilhamento reduzido de interesses, emoções ou afeto, a dificuldade para iniciar ou responder a interações sociais; déficits nos comportamentos comunicativos não verbais usados para interação social, variando, por exemplo, de comunicação verbal e não verbal pouco integrada a anormalidade no contato visual e linguagem corporal ou déficits na compreensão e uso gestos, a ausência total de expressões faciais e comunicação não verbal; déficits para desenvolver, manter e compreender relacionamentos, variando, por exemplo, de dificuldade em ajustar o comportamento para se adequar a contextos sociais diversos a dificuldade em compartilhar brincadeiras imaginativas ou em fazer amigos, a ausência de interesse por pares.

B. Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, conforme manifestado por pelo menos dois dos seguintes, atualmente ou por história prévia. Movimentos motores, uso de objetos ou fala estereotipados ou repetitivos (p. ex., estereotípicas motoras simples, alinhar brinquedos ou girar objetos, ecolalia, frases idiossincráticas). Insistência nas mesmas coisas, adesão inflexível a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal (p. ex., sofrimento extremo em relação a pequenas mudanças, dificuldades com transições, padrões rígidos de pensamento, rituais de saudação, necessidade de fazer o mesmo

caminho ou ingerir os mesmos alimentos diariamente). Interesses fixos e altamente restritos que são anormais em intensidade ou foco (p. ex., forte apego à ou preocupação com objetos incomuns, interesses excessivamente circunscritos ou perseverativos). Hiper-reatividade à estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente (p. ex., indiferença aparente à dor/temperatura, reação contrária à sons ou texturas específicas, cheirar ou tocar objetos de forma excessiva, fascinação visual por luzes ou movimento).

C. Os sintomas devem estar presentes precocemente no período do desenvolvimento (mas podem não se tornar plenamente manifestos até que as demandas sociais excedam as capacidades limitadas ou podem ser mascarados por estratégias aprendidas mais tarde na vida).

D. Os sintomas causam prejuízo clinicamente significativo no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo no presente.

E. Essas perturbações não são mais bem explicadas por deficiência intelectual (transtorno do desenvolvimento intelectual) ou por atraso global do desenvolvimento. Deficiência intelectual ou transtorno do espectro autista costumam ser comórbidos; para fazer o diagnóstico da comorbidade de transtorno do espectro autista e deficiência intelectual, a comunicação social deve estar abaixo do esperado para o nível geral do desenvolvimento.

Além destes sintomas a criança com TEA pode ter associado à estas características um comprometimento intelectual concomitante, ou comprometimento da linguagem concomitante associado à alguma condição médica ou genética conhecida ou à fator ambiental. Ou associado à outro transtorno do neurodesenvolvimento, mental ou comportamental ou catatonia.

Segundo o DSM V (2014), há especificadores de gravidade que são usados para explicar a sintomatologia atual e a para reconhecer a gravidade das dificuldades que podem ocorrer conforme o contexto da criança ou conforme o passar do tempo. A tabela abaixo possui os especificadores de níveis de gravidade na comunicação social e nos comportamentos restritivos e repetitivos, que deverão ser analisados individualmente visando a discussão de prioridades e metas pessoais.

Há também outros especificadores de características:

- Especificador “com ou sem comprometimento intelectual concomitante”: onde há uma necessidade de compreender o perfil intelectual de criança com TEA para interpretar as características diagnósticas. Para isso é necessário a utilização de testes diagnósticos das habilidades verbal e não verbal, para analisar os pontos fortes e fracos na sua comunicação.

- Especificador “com ou sem comprometimento da linguagem concomitante: O nível linguístico em “especificador com comprometimento da linguagem” pode incluir ausência de fala não verbal, palavras isoladas ou fala telegráfica. Os níveis linguísticos em pessoas “sem comprometimento da linguagem” incluem falar frases completas ou apresentar fala fluente.

- Especificador “associado a alguma condição médica ou genética conhecida ou a fator ambiental”: ele deve ser usado quando a pessoa tem alguma doença genética conhecida (p. ex., síndrome de Rett, síndrome do X-frágil, síndrome de Down), condição médica (p. ex., epilepsia) ou história de exposição ambiental (p. ex., ácido valproico, síndrome do álcool fetal, muito baixo peso ao nascer).

2.2 A educação inclusiva no Brasil

Ao aprofundar a leitura sobre as leis que regem nosso país, dando ênfase no quesito educação, podemos ver um crescente aumento nas políticas em torno da educação do Brasil. Lerche (2007) realizou uma análise sobre as constituições construídas ao longo dos anos sobre o ponto de vista educacional.

Através das análises de Lerche, percebe-se que foi a partir da constituição de 1934 que a educação se formou nos moldes que temos hoje. Nesta constituição são instituídos os direitos à educação, formando as diretrizes da educação nacional e organizando o ensino de nosso país. As diretrizes educacionais criadas, apesar de garantir direitos e regulamentar o ensino, ainda não abordam sobre a inclusão na educação.

Após um período, a educação volta a ser foco (Lerche, p.299, 2007). Os anos 40 foram marcados por reformas educacionais, nas quais foram criados decretos-leis que estabeleciam as leis orgânicas que instituíam os tipos de ensino, são elas: a Lei Orgânica do Ensino Industrial – Decreto-Lei nº 4.073/42, a Lei Orgânica do Ensino

Secundário – Decreto-Lei no 4.244/42 e a Lei Orgânica do Ensino Comercial – Decreto-Lei no 6.141/43.

Com a queda de Vargas, em 1945, são propostos novos decretos-lei para regulamentar o ensino fundamental através da Lei Orgânica do Ensino Primário – Decreto-Lei nº 8.529/ 46, o ensino normal Lei Orgânica do Ensino Normal – Decreto-Lei nº 8.530/46 e ao ensino agrícola Lei Orgânica do Ensino Agrícola – Decreto-Lei nº 9.613/46. Tempos depois, foi promulgado a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) em 1961.

Ao criar a LDBEN de 61, podemos ver o primeiro movimento em relação às políticas em relação à criança com Necessidades Educativas Especiais, a qual menciona sobre o direito dos “excepcionais” à educação, preferencialmente dentro do sistema geral de ensino.

A partir deste momento começou a ter visibilidade a educação de crianças com deficiências ou necessidades educativas especiais. Através dos anos, essa visibilidade aumentou perante as leis e a sociedade.

Em 1994 foram convocados os representantes dos governos e organizações mundiais para discutir sobre a inclusão social, na qual resultou na Declaração de Salamanca, sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Este documento visa que os governos garantam a educação de pessoas com deficiências como parte integrante do sistema educacional e a formulação de novas políticas públicas referentes a educação inclusiva. A partir deste momento, por efeito do movimento global em relação às deficiências e às NEE é que o Brasil começou a formular suas leis

O princípio fundamental desta Linha de Ação é de que as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Devem acolher crianças com deficiência e crianças bem-dotadas; crianças que vivem nas ruas e que trabalham; crianças de populações distantes ou nômades; crianças de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de outros grupos e zonas desfavorecidos ou marginalizados. (Brasil, 1994, p. 17 e 18).

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) foi atualizada e está em vigência até hoje. Nela há uma atualização utilizando as terminologias “portadores de deficiência” e “educandos com necessidades educativas especiais”.

No artigo 4º, inciso III, a LDB diz que o dever do Estado, com a educação escolar pública, será efetivado mediante a garantia de “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino”. Assim, todas as crianças com deficiência ou com necessidades especiais terão o direito de ter acesso à rede regular de ensino, sendo em escola comum ou especial.

A LDB 9.394/96 garante que estas crianças tenham o direito à educação especial, “Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. (Art. 58º)

Os sistemas de ensino devem assegurar ao educando com necessidades especiais (art. 59º, inciso 1 e 2): “Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades” e “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”.

A partir da LDB9.394/96 o direito à educação especial é garantido, assim como um currículo de acordo com suas necessidades. Entende-se que deficiência seja um termo atribuído à perda ou anormalidade de uma estrutura ou função, seja psicológica, fisiológica ou anatômica. (Organização Mundial de Saúde). Este termo não é definido nesta lei, assim tornando-se amplo o sentido.

Visando garantir outros direitos a pessoa com deficiência foi criado a Lei nº 13.146/2015, denominado como “Estatuto da pessoa com deficiência”. Nesta lei o termo deficiência é caracterizado o artigo 2º como:

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem 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.

A criança com TEA é considerada com deficiência, devido às limitações que este transtorno causa a longo prazo, obstruindo suas capacidades cognitiva, social e algumas vezes motora. Conforme o artigo 27º:

“A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem”.

Ainda nesta lei, no Artigo 74º “É garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida”, garantindo acessibilidade à tecnologia e produtos que possam ser fornecidos por ela. Assim garantindo, que as crianças com TEA possuam recursos virtuais para auxiliá-las em seu processo de aprendizagem.

2.2.1 A criança com TEA na escola comum

Com base nestes dados fornecido pelo CDC, pode-se concluir que o número de crianças diagnosticadas com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem aumentado com o passar dos anos, e por isso, o número destas crianças nas escolas regulares também aumenta. Com a inclusão destas crianças, as escolas regulares precisam estar preparadas para receber este aluno.

Conforme a lei nº 12.796, de 4 de Abril de 2013 Art. 6º “É dever dos pais ou responsáveis efetuar a matrícula das crianças na educação básica a partir dos 4 (quatro) anos de idade.”, este direito se estende à todas as crianças, inclusive as que possuem TEA. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, explicita no art. 30, capítulo II, seção II que: “A educação infantil será oferecida em: I - creches ou entidades equivalentes para crianças de até três anos de idade; II - pré-escolas, para as crianças de quatro a seis anos”.

Um dos objetivos gerais do Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) (pág. 83, 1998), referente as crianças em idade de pré-escola, traz que é necessário utilizar “diferentes linguagens (corporal, musical, plástica, oral e escrita) ajustadas às diferentes intenções e situações de comunicação, de forma a compreender e ser compreendido, expressar suas ideias, sentimentos, necessidades e desejos e avançar no seu processo de construção de significados, enriquecendo cada vez mais sua capacidade expressiva.

Ainda segundo o RCNEI (pág. 37), nesta faixa etária mantém-se a importância da identificação pelo nome e acrescenta-se o interesse por sua representação escrita, a qual se manifesta em idades variadas, conforme as experiências anteriores com essa linguagem.

Com base nisso, podemos afirmar que é a partir dos 4 anos que a criança inicia o processo de apropriação do conhecimento: letras para formar o seu nome, dos números para contar para realizar pequenos cálculos diários e a lidar com o outro no seu ambiente, aprendendo a se relacionar com os colegas e as situações diárias.

Este período escolar é de extrema importância, pois será nele que a criança, através do lúdico, descobrirá um novo mundo de comunicação e interação com os sujeitos a sua volta e com o ambiente em que se encontra. Para uma criança é um momento delicado, exige que ela tenha que dar conta do que a sociedade propõe para ela.

A criança com TEA, de forma muito semelhante, precisa lidar com tudo isso e com as características de seu transtorno que a impede de passar por essa etapa da maneira esperada. A criança com autismo tem tendência a se dispersar quando realiza algo, pois seu foco não se mantém na mesma atividade por muito tempo.

2.2.2 A escola comum e as adaptações curriculares

Apesar de todas as dificuldades apresentadas pelo transtorno é necessário que as crianças com autismo frequentem o ambiente escolar, assim estimulando a sua sociabilização. Através da estimulação do contato com outras crianças, a criança perceberá hábitos comuns de nossa rotina e, com muita repetição e imitação, aos poucos ela compreenderá que determinadas situações devem ocorrer em momentos específicos.

Por exemplo, através do hábito de observar os colegas sentados em roda no momento de chegada na escola, a criança perceberá que aquela atitude é a correta para aquele momento de chegada à escola. Além disso, a socialização diária faz com que a criança perceba o outro e que este outro também tem necessidades, aos poucos a criança com autismo aprenderá que suas necessidades também possuem momentos para serem atendidas. Claro que este comportamento não ocorre rapidamente, pois as dificuldades trazidas pelo transtorno dificultam estes

momentos, o tempo de aprendizagem deste quesito será um pouco maior do que os demais colegas, porém ocorrerá, necessitando ter muitos estímulos e repetições até que ela possa compreender.

Além das dificuldades visíveis na socialização e na fala, podemos perceber que a criança com autismo frequentemente possui algumas dificuldades de aprendizagem, como dificuldade em generalizar, simbolizar ou compreender situações metafóricas, o que influencia na aprendizagem realizada em aula.

Para facilitar a aprendizagem é necessário ter organização e rotina na vida da criança com autismo, as atividades e situações devem ser pensadas e elaboradas de maneira que ocorram em uma sequência para que a criança crie o hábito, como falado anteriormente. A repetição e a imitação também deverão estar presentes, pois assim a criança é capaz de prever situações e agir de maneira adequada, compreendendo a lógica dos eventos diários, relacionando-os.

Devido à essa necessidade de organização, busca-se evitar elementos que distraiam a criança do seu objetivo, pois se houver algum elemento distrativo a criança não aprenderá o que deveria e, geralmente, crianças autistas apresentam um grau de distração considerável. Estas distrações podem ser visuais ou auditivas, e podem ser muito variadas, assim necessitando um trabalho prévio do professor em identificar previamente e evitar que a distração esteja na rotina da criança.

Uma maneira de auxiliá-los, além da visualização das atividades feitas pelo outro, é através de estímulos visuais de sua rotina, mostrando as sequências das situações que serão vivenciadas ao longo do seu dia. Assim, ele poderá prever as situações e estabelecer relações entre elas.

Ao lidarmos com a criança com autismo também devemos cuidar a maneira de interagir verbalmente, evitando gírias ou expressões, pois a criança possui dificuldades ao simbolizar. Ao falar a expressão “está com a cabeça nas nuvens” por exemplo, a criança imaginará a cabeça nas nuvens e não que está divagando sobre algo. Logo, a abordagem verbal deve ser direta e clara: “você não está tendo atenção”, sem a utilização de metáforas.

Quanto mais houver este estímulo, não só na escola como em casa também, mais fácil será para a criança compreender as situações e o que se espera dela nestes momentos. Assim, desenvolvendo suas habilidades para que o processo de aprendizagem ocorra.

O processo de aprendizagem nem sempre será igual, variando de criança para criança. É necessário identificar as potencialidades da criança, pois nem toda criança com autismo terá as mesmas dificuldades ou as terá em graus diferentes. Dessa forma, é necessário identificar o estilo de aprendizagem de cada criança, para que assim ela possa mostrar todo o seu potencial.

“Informações sobre os estilos são importantes para o processo de ensino e de aprendizagem na medida em que auxilia os alunos na compreensão das suas preferências, e dá suporte ao professor no estabelecimento de estratégias de ensino adequadas e motivadoras para a aprendizagem (BELHOT, 1997, pág. 11).

Cada criança processa as informações e cria estratégias conforme suas facilidades de aprendizagem, cabe ao professor proporcionar atividades que sejam adequadas à sua maneira de aprender. Quanto mais treino, maiores serão as capacidades e saberes adquiridos.

2.2.3 Tecnologias assistivas

A Educação Especial é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o atendimento educacional especializado, disponibiliza os recursos e serviços e orienta quanto a sua utilização no processo de ensino e de aprendizagem nas turmas comuns do ensino regular (BRASIL, 2008).

Conforme a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (2008), a Educação Especial tem como objetivo ser ofertada em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino, na qual devem ser disponibilizados recursos, serviços e estratégias pedagógicas diferenciadas para os alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento (TGD) ou altas habilidades/superdotação. Do mesmo modo, afirma as condições de acesso, permanência e aprendizagem desses alunos nas salas regulares de ensino, junto com os colegas da mesma faixa etária.

Esta política garante também o Atendimento Educacional Especial (AEE), que é realizado em salas de recursos e “disponibiliza os serviços e recursos próprios desse atendimento e orienta os alunos e seus professores quanto à sua utilização nas classes comuns do ensino regular” (BRASIL, 2008). Além disso, “[...] tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que

eliminam as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas”. A Educação especial no formato do AEE concebe-se em um suporte indispensável que viabiliza a escolarização desses alunos no ambiente escolar comum.

O Decreto nº 7.611/11 (BRASIL, 2011), propõe dentre os seus objetivos, a elaboração e utilização de recursos que respondam aos ajustes necessários para a efetiva aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais. Estes recursos podem ser tanto físicos ou digitais, visando real aprendizagem.

Graças à essa possibilidade de ajustes conforme as necessidades de aprendizagem do aluno, nem sempre as atividades desenvolvidas no AEE serão iguais as realizadas em classe comum, elas diferenciam-se. Porém, ambas devem firmar a base sobre a qual a aprendizagem do aluno se apoia, unindo assim os recursos e atrelando-os à proposta pedagógica do ensino comum (GIROTO; POKER; OMOTE; ORG. 2012).

A partir disto, é esperado que o professor que atua neste serviço especializado explore materiais e recursos disponíveis e utilize-os. Além de utilizá-los, ele pode elaborar materiais de modo a ajustá-los às necessidades educacionais dos alunos acompanhados no AEE e gerir o uso desses materiais no ambiente da classe regular. Estes recursos elaborados também podem ser utilizados pelos professores do ensino regular com os demais alunos na otimização do aproveitamento curricular.

Vale salientar que é importante incorporar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC's, pois elas formam um diversificado conjunto de recursos tecnológicos, tais como: computadores, internet, e, ferramentas que compõem o ambiente virtual como: chats, correio eletrônico, fotografia, vídeo digital, TV, rádio digital, telefonia móvel, Wi-Fi, Voip, websites, home pages, ambiente virtual de aprendizagem para o ensino a distância, entre outros (TEIXEIRA, 2010).

Estes recursos são extremamente versáteis, podendo ser empregados no contexto educacional a fim de favorecer a aprendizagem dos alunos de modo geral e, em especial, dos alunos com deficiências, visto que estes recursos são existentes nas salas de recursos multifuncionais, cuja a denominação é de tecnologia assistiva. Conforme Schirmer et al. (2007, p. 31):

Tecnologia assistiva é uma expressão utilizada para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com

deficiências e, conseqüentemente, promover vida independente e inclusão.

Dentre os recursos de tecnologia assistiva fornecidos pelo Ministério da Educação (MEC) nas salas de recursos multifuncionais, existem materiais didáticos e paradidáticos em braile, áudio e Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, laptops com sintetizador de voz, softwares para comunicação alternativa, entre outros que promovem o acesso ao currículo.

Os usos das TIC's tornaram-se um elemento relevante para a instalação de um sistema educacional inclusivo. O seu uso proporciona o acesso às informações, aos conteúdos curriculares, bem como a organização diferenciada das atividades, visando atender as limitações e deficiências do aluno.

A utilização das TIC's ocorre em quase todas as instâncias da sociedade e o professor não pode evitar que as mudanças oriundas do uso das tecnologias intervenham no ambiente escolar (GIROTO; POKER; OMOTE; ORG. 2012). Ao longo dos anos, as crianças vêm crescendo em uma sociedade da informação e os sistemas educacionais precisam se adequar, não podendo ficar alheios a esta nova realidade. As TIC's devem ser amplamente utilizadas em favor da educação, principalmente referentes aos alunos que apresentam limitações que lhes impeçam ou dificultem a aprendizagem por meios convencionais.

Segundo González (2002), a introdução das TIC's nas escolas em diferentes áreas do currículo deve promover um nível satisfatório de autonomia, preparando os alunos para se integrarem em seu meio sociocultural e, também, no mundo do trabalho. A utilização das TIC's visa contribuir para o processo de aprendizagem, porém não garante a escolarização do aluno. Logo, ela é um meio de auxílio e não um formador de conhecimentos. Neste sentido, afirma Carvalho (2001, p. 67):

[...] a informática e as demais tecnologias de informação e comunicação não representam um fim em si mesmas. São procedimentos que poderão melhorar as respostas educativas da escola e contribuir, no âmbito da educação especial, para que alunos cegos, surdos, com retardo mental, com paralisia cerebral, paraplégicos, autistas, multideficientes, superdotados, dentre outros, possam atingir maior qualidade nos seus processos de aprendizagem e de exercício da cidadania.

As utilizações das TIC's deveriam ser incorporadas no processo educacional como recursos didáticos ou ferramentas afins de favorecer o processo de aprendizagem, sendo aplicado como instrumento diferenciado de avaliação do

aluno e como ferramenta de aprendizagem (GIROTO; POKER; OMOTE; ORG. 2012). Seu uso pode ocorrer através da utilização de diferentes programas de computador ou da internet, por exemplo, na qual o aluno poderá não só obter informações, mas também criar, relacionar, inferir e se expressar, assim complementando o seu processo de aprendizagem. Segundo González (2002):

“Os recursos tecnológicos são elementos de acesso ao currículo, fazem parte do conjunto de modificações realizadas para o aluno alcançar os objetivos e conteúdos previstos no programa de ensino. Acrescente-se a esses fatores a possibilidade de interação proporcionada pela tecnologia.”

As TIC's podem estar dentro do conteúdo curricular, vinculando o seu uso aos diferentes conteúdos escolares e ampliando as possibilidades de ensino. A sua aplicação em atividades escolares proporciona diversas vantagens, tais como: a individualização do ensino respeitando o ritmo e o tempo de realização de atividade de cada aluno; a flexibilidade que viabiliza o uso de canais sensoriais distintos; a avaliação contínua e dinâmica; a autoavaliação; a manutenção da mesma atividade/exercício de acordo com as necessidades educacionais do aluno; o ajuste do nível de complexidade da atividade; o desenvolvimento de hábitos e de disciplina para sua utilização; a motivação, pois podem ser inseridos temas, cores, figuras e formas que atendem aos interesses dos alunos estimulando-os de diferentes maneiras a realizar as atividades propostas, entre outras. (GIROTO; POKER; OMOTE; ORG. 2012).

2.3 Tecnologias da informação e comunicação

As Tecnologias da Informação e Comunicação, conhecida como TIC's, buscam ser um conjunto de ferramentas que auxiliam a transmissão de informação e comunicação buscando resolver os problemas do cotidiano, compreender o mundo e atuar na transformação de seu contexto. (MEC, S.I.)

As tecnologias na educação estão acessíveis à 24,8 milhões de estudantes das escolas públicas brasileiras (MEC, 2010). Há um grande movimento dos governos em tornar acessível as informações mais variadas no ambiente escolar, visando a comunicação e aprendizagem dos alunos e tornando o acesso disponível a todos.

A utilização das TIC's no ambiente escolar visa dar novos significados e novas maneiras de ensinar e de aprender. Diferentes recursos são empregados e incentivados a serem utilizados na escola, dentre eles o uso da internet para pesquisa, jogos educativos, equipamentos de imagem e som, entre outros, com o objetivo de possibilitar diferentes abordagens de estudo. Neste subcapítulo aborda o uso de jogos digitais como um recurso pedagógico, as possibilidades de seu uso e os critérios existentes na elaboração de jogos.

2.3.1 A utilização de jogos digitais como recurso pedagógico

Os jogos em sala de aula atuam como grande aliado ao processo pedagógico, podendo ele ser físico ou digital. Ele, ao mesmo tempo que diverte o aluno, também ensina. Para que isso ocorra, os jogos “devem possuir objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem de um conteúdo” (Prieto et al., 2005, p. 10). Os jogos possuem um caráter lúdico e ao adequá-los com os objetivos pedagógicos, visando auxiliar o processo de aprendizagem, eles serão capazes de desenvolver competências e habilidades dentro dos conteúdos propostos para a sala de aula.

Para isso, eles devem ser bem elaborados, tendo seus objetivos claros, porém sem perder a parte lúdica, pois será ela que atrairá a atenção do aluno. Eles podem ser utilizados com qualquer conteúdo, desde que bem planejados, fazendo relação com os saberes dos alunos. Os jogos com essas características podem ser chamados de jogos educativos. Segundo Huizinga:

“O jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significativa, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo existe alguma coisa "em jogo" que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa.”

A educação cada vez sai mais do espaço físico da sala de aula, estando em espaços presenciais e virtuais, assim tende a modificar a figura do professor como centro da informação para que incorpore novos papéis como os de mediador, de facilitador, de gestor e de mobilizador. Desfocalizará o professor para incorporar o conceito de que todos aprendemos juntos, de que a inteligência é mais e mais coletiva, com múltiplas fontes de informação. (MORAN, 2004, p. 32).

Todo o jogo, seja ele físico, digital ou brincadeira, tem o potencial para ensinar algo. Os jogos são fatores importantíssimos na formação do aluno, como um espaço aberto a experiências de aprendizagens, de interação, de sociabilidade, de interpretações e representações do mundo, de criação e de construção de

significados, bem como um recurso que permite situações significativas aos participantes, que promove ação, participação e desafios.

Através do jogo as crianças amadurecem também algumas capacidades de socialização por meio da interação e da utilização e experimentação de regras e papéis sociais. (RCNEI,1998, P.22). Assim entendemos que o jogo, compreendido sob a ótica do brinquedo e da criatividade, deverá encontrar maior espaço para ser entendido como educação, na medida em que os professores compreendem melhor toda sua capacidade potencial de contribuir para com o desenvolvimento da criança. Por isso, este projeto vem para trabalhar esta questão tão importante na infância, pois o brincar e o lúdico são essenciais na vida de uma criança.

Os jogos pedagógicos lúdicos devem ser bem elaborados, com orientações definidas e objetivos específicos. Se o professor apenas “brincar” com estes alunos, não transmitirá conteúdo e possivelmente perderá o rumo da aula. A atividade intelectual não pode ser separada do funcionamento total do organismo. O corpo e o aprendizado intelectual fazem parte de um todo, através do qual o aluno compreenderá o meio, trocar informações e adquirir experiências. As brincadeiras em sala de aula devem servir como orientação para posturas comportamentais, por exemplo.

O ato de jogar também ensina valores e, após utilizar o jogo sobre um determinado conteúdo, o aluno vai relacionando com o que aprendeu em sala de aula, montando esquemas, formando seus próprios arquivos e à medida que se desenvolvem, tornam-se mais generalizados e mais maduros. Segundo Kishimoto (2001) o jogo pedagógico:

Ao permitir a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, à função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança. Neste sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo (KISHIMOTO, 2001, p.83).

De tal modo, podemos observar que o jogo digital também pode ser utilizado desde que tenha objetivos pedagógicos, assim ele trará benefícios para a prática pedagógica do professor, e para o corpo e mente do aluno. Com isso, ele poderá auxiliar o professor nas aprendizagens realizadas em sala de aula, visando tornar significativo para o aluno o conteúdo ensinado.

2.3.1 Heurísticas de jogabilidade

No livro “Heurístico de jogabilidade” de Ana Regina Cuperschmid e Renato Hildebrand (2013), os autores fazem um compilado de heurísticas para jogos educativos, o qual aborda critérios para a elaboração de jogos digitais, em particular para computador. Esta lista foi criada baseada em diversos autores. Cada autor mencionado possui sua própria lista de critérios estabelecidos para a criação de jogos. Cuperschmid e Hildebrand (2013), reuniram todos os critérios compilando-os. O objetivo foi a criação de uma lista que contemple todos os critérios para a elaboração de jogos educativos.

Estes autores são em sua maioria da área de design de jogos como: Huizinga (1938), Caillois (1962), Chris Crawford (1982), Salen e Zimmerman (2004) e Jesper Jull (2003). A lista foi elaborada a partir das compilações destes autores e engloba 9 categorias (liberdade, regra, conflito, resultado, entretenimento, sistema, interação e interatividade, mundo real e artificial, espaço e tempo) e totaliza em 45 itens. Abaixo segue a lista na íntegra:

Liberdade:

- deve ser uma atividade voluntária e sem fins lucrativos (HUIZINGA, 2000);
- deve ser uma atividade livre e sem fins lucrativos: improdutivo (CAILLOIS, 1962);

Regra:

- Deve ter regras fixas (HUIZINGA, 2000);
- Deve ter regras explícitas que, por algum momento, definem uma nova legislação (CAILLOIS, 1962);
- Tem regras que definem um sistema formal (CRAWFORD, 1982);
- Tem regras que delimitam o que pode ou não ser feito e são cruciais para o sistema (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- Tem a regra a como base (JULL, 2003);
- Deve ter regras definidas para que haja interação com o mundo real (JULL,2003);

Conflito:

- Deve gerar conflito (CRAWFORD, 1982);
- Deve ter conflito que pode tomar várias formas: da cooperação à competição (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);

Resultado:

- É uma atividade com resultado incerto e imprevisto (CAILLOIS, 1962);
- Deve gerar resultado quantificável (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- Deve gerar resultado variável e quantificável (JULL, 2003);
- deve ter penalidades e ser desafiador (JULL, 2003)

Entretenimento:

- Deve absorver o jogador (HUIZINGA, 2000);
- Deve ter entretenimento (CAILLOIS, 1962);
- Deve gerar diversão (SALEN; ZIMMERMAN, 2004). 22/160

Sistema:

- Deve ter partes que interagem entre si (CRAWFORD, 1982);
- É um subsistema da realidade (CRAWFORD, 1982);
- Deve ter partes que interagem entre si (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);

Interação e Interatividade:

- Deve promover a formação de grupos sociais (HUIZINGA, 2000);
- Deve criar relacionamentos entre os participantes (CAILLOIS, 1962);
- Deve permitir a interação, e, esse deve ser seu principal atrativo (CRAWFORD, 1982);
- Deve permitir exploração (CRAWFORD, 1982);
- Deve gerar interatividade (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- Deve possuir interface com o mundo real (JULL, 2003);
- Deve possuir relação entre jogo e jogador (JULL, 2003);

Mundo Real e Artificial:

- É diferente da vida quotidiana e tem seus próprios limites (HUIZINGA, 2000);

- Deve ter evasão temporária da vida habitual (HUIZINGA, 2000);
- Deve ser sem interesse material (HUIZINGA, 2000);
- Deve ser um isolamento do mundo habitual (CAILLOIS, 1962);
- Deve ser separado da vida e improdutivo (CAILLOIS, 1962);
- Deve ter elementos ficcionais (CRAWFORD, 1982);
- Pode estabelecer metáforas; (CRAWFORD, 1982);
- Os resultados trazem consequências para vida (CRAWFORD, 1982);
- Deve ser fechado em relação à vida habitual (CRAWFORD, 1982);
- Pode ser uma representação simplificada da realidade (CRAWFORD, 1982);
- Deve ser subjetivo e deve estabelecer metáforas (CRAWFORD, 1982);
- Deve ter uma realidade subjetiva: ser ficção (CRAWFORD, 1982);
- Deve criar um mundo e um conflito artificial (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- Consequências negociáveis para a vida (JULL, 2003);
- Deve ter relação com o mundo real (JULL, 2003);

Espaço e Tempo:

- Deve ser limitado no espaço e tempo (HUIZINGA, 2000);
- Deve ser circunscrito entre limites de espaço e tempo (CAILLOIS, 1962);

Não há um limite ou obrigatoriedade na utilização destes critérios, mas eles existem para guiar a criação de um jogo visando abranger todas as esferas possíveis, para que assim, o jogo possa ser bem estruturado e sem falhas ou brechas. Muitos critérios apresentados atuam juntos, mas devem ser aplicados conforme o tipo de jogo pensado e conforme as características do público a ser alcançado.

Após pensar nas características de um jogo, devemos pensar no gênero do jogo, ou seja, que tipo de jogo ele deve ser, se será em 2D ou 3D, em 1º pessoa ou 3º pessoa, se poderá ter mais de um jogador ou não. Assim como, é importante pensar a finalidade ou estilo do jogo, de acordo com seus objetivos. Baseado nisso ele pode ser:

- **Role-Playing Games (RPG):** é um jogo de representação, no qual os personagens têm diversas possibilidades e interações e podem ir avançando suas habilidades conforme o desenvolvimento do jogo.

- De Aventura: é um jogo baseado em soluções de problemas para situações que correrão, são situações interativas, baseadas em desafios no reflexo motor.
- De Ação: são jogos nos quais o jogador necessita agir rapidamente na situação que está ocorrendo naquele momento. É um jogo em tempo real, que exige atenção, pois envolve coordenação motora, reflexos e coordenação visual. Podendo ser: arcade, de tiro ou luta.
- De Estratégia: seu foco é resolver situações rapidamente e inteligentemente, utilizando suas habilidades de reconhecer objetos, administrar ou construir. O sucesso do jogo é definido pelas táticas utilizadas pelo jogador. Podendo ser em tempo real ou por turnos. Jogos de estratégia podem ser usados pedagogicamente numa situação em que o aluno aplica conhecimentos adquiridos em sala de aula de diferentes formas: treinamentos de habilidades operacionais, administração geral, comunicação, cooperação e aplicação prática de conceitos.
- De Esportes: são jogos que reproduzem um determinado esporte com suas regras originais, permitindo que usuário participe de seu esporte favorito.
- De Simulações: são jogos que simulam situações do mundo real, sem oferecer o perigo associado à situação que está sendo simulada. Seja simulação de vida e empregos ou simulação de utilização de transportes ou equipamentos.
- De Lógica (Puzzles): este jogo desafia ao propor jogos que exijam raciocínio e paciência na solução de problemas. Pode ter relação com o mundo real ou não. Busca ser desafiador e divertido.
- Educacionais: são jogos que buscam relacionar determinadas intenções educacionais com um determinado grupo de estudantes. Assim, ensinando e testando capacidades de raciocínio relacionadas à algum conteúdo.

2.3.2 O jogo do gênero educacional

Baseado nestes gêneros de jogos apresentado anteriormente, podemos considerar que o gênero aplicado para a auxiliar na aprendizagem de crianças com TEA é o gênero educativo, visando ensinar conceitos ao seu usuário. Este gênero pode ter características semelhantes aos outros gêneros, porém sua ênfase é no aprendizado que ele proporciona, reforçando conceitos. Ele pode, principalmente, ter semelhanças com os jogos de estratégias, pois este gênero de jogo faz com que o

aluno aplique o que aprendeu em sala de aula de diferentes formas: através da comunicação, treinamentos de habilidades, conceitos de administração, aplicação de conceitos, entre outros.

O jogo educativo virtual tem relação com o conceito “Aprendizagem Baseado em Jogos Digitais” (Digital Game-Based Learning), no qual se estabelece relação entre o aprendizado e o divertimento que um jogo pode causar. Prensky (2001) aborda sobre a importância do Aprendizado Baseado em Jogos Digitais, trazendo que o ensino de uma matéria não é motivador, mas precisa ser aprendido (ex. tabuada, vocabulário, regras).

Para Akilli (2007) os jogos educacionais atuam como jogos acadêmicos, relacionando teoria e a prática ao mesmo tempo em que motivam o jogador. Além de desenvolver a prática e treino dos conteúdos apresentados, o aluno desenvolverá outras capacidades, tais como atenção, concentração, agilidade de pensamento, bem como a capacidade de observar e agir conforme as instruções e os desafios oferecidos.

Para este autor, o jogo educacional incentiva o jogador a ter responsabilidade com seu próprio aprendizado, levando o aluno a ter uma motivação essencial que está intimamente ligada com os seus desejos, despertados pelo método aplicado pelo jogo. Isso poderá ocorrer conforme for tendo recompensas e resultados durante o desenvolvimento do jogo, aumentando assim sua motivação e realização pessoal.

Cuperschmid e Hildebrand (2013) versam sobre os atributos que asseguram a eficiência da aprendizagem através do jogo, abordam que o envolvimento, a interatividade e a participação do aluno no jogo ativa o que o jogo oferece. Dessa forma, o jogo deve oferecer um retorno ao jogador, pois isso é fundamental para a aprendizagem.

Bates (2004) chama a atenção para o tema a ser tratado no jogo educacional, uma vez que ele deve ser de grande importância e deve apresentar as seguintes características:

- Objetivo claro;
- Conteúdo adequado à idade da pessoa que se quer ensinar;
- Interatividade: principalmente em jogos infantis. “Cada vez que o usuário faz alguma coisa, ele quer ver alguma coisa acontecer na tela”. (BATES, 2004, p. 80);

- Emoções: a emoção deve ser o foco, e o conteúdo educacional deve ser orientado por objetivos;
- Recompensar o usuário constantemente, não necessariamente com pontos, mas com respostas que o encorajem a continuar tentando e o levem na direção correta;
- Conflito: o conflito provoca tanto engajamento para as crianças como para os adultos, entretanto, a natureza do conflito não deve ser violenta, principalmente em jogos infantis;

2.3.3 Usabilidade de um jogo

A palavra usabilidade significa a facilidade de uma pessoa usar um objeto ou ferramenta a fim de usá-la para uma determinada tarefa. Este termo também é utilizado para o estudo de eficiência de um objeto.

Ao pensar na usabilidade de um jogo, pensamos na maneira de interação de um jogo com seu jogador. Usabilidade, neste caso, é definida como a capacidade que um sistema interativo oferece ao seu usuário para alcançar metas específicas com eficácia, eficiência e satisfação (ISO 9241 apud MEDEIROS, 1999).

No caso da usabilidade de jogos online, para Federoff (2002), a eficácia e a eficiência estarão em segundo plano em relação à satisfação, ou seja, o grau de precisão e de abrangência obtidos pelo usuário na interação com jogos e a proporção de recursos empregados para que se atinja os objetivos desejados não importam tanto quanto a satisfação e o prazer de jogá-lo.

Uma boa experiência de jogo requer muito de uma interface. Ela deve ser conveniente, confiável e usável de maneira que o jogador possa se concentrar em jogar e se divertir em vez de se aborrecer com a interface (KORHONEN; KOIVISTO, 2006).

De acordo com Nielsen (1993, p.26), a usabilidade é retratada fazendo relação entre múltiplos componentes, a qual geralmente é associada à cinco atributos de usabilidade:

- Fácil de aprender: o sistema deve ser fácil de ser aprendido, de maneira que o usuário possa rapidamente iniciar o seu trabalho;

- Fácil de lembrar: o sistema deve ser facilmente memorizado de tal forma que um usuário esporádico, após algum período sem usá-lo, possa retornar sem ter que reaprender tudo novamente;

- Eficiência: uma vez que o usuário já tenha aprendido, deve obter um alto nível de produtividade;

- Poucos erros: o sistema deve ter uma baixa taxa de erros, de maneira que os usuários cometam poucos erros durante o uso do sistema. Caso o usuário cometa algum erro, que ele seja de fácil recuperação. Erros catastróficos não devem ocorrer;

- Satisfação: o sistema deve ser agradável de usar, de tal forma a proporcionar satisfação subjetiva. Os usuários devem gostar de usar o sistema;

A tabela a seguir foi criada por Cuperschmid e Hildebrand (2013) a partir da compilação de parâmetros para a usabilidade de um jogo. Esta tabela reúne ideias referentes a estudos de diversos autores, como: Bastien e Scapin (1993), Bates (2004), Crawford (2003), Desurvire, Caplan e Toth (2004), Federoff (2002), Malone (1980), Nielsen (1994), Prensky (2001), Rhodes (2004), Rouse (2001).

Quadro 3 - Heurística de usabilidade – Compilação Cuperschmid e Hildebrand (2013)

1	Até que o jogador inicie o jogo, ele deve ter informações suficientes para poder começar. O jogo pode ser apresentado por meio de um tutorial interessante e absorvente, que o imite.
2	Os jogadores não devem precisar usar um manual para jogar, embora ele deva existir.
3	Toda a informação de que um jogador precisa para jogar um game deve estar incluída nele mesmo. A ajuda deve ser dada durante o jogo, de maneira que não fique preso ou tenha que apelar para um manual. Para tanto, pequenos itens de ajuda podem ser oferecidos no decorrer do jogo, como por exemplo, personagens que aparecem à medida que o jogo evolui, com dicas e informações dos próximos passos a seguir.
4	O jogador deve poder facilmente desligar ou ligar o jogo, visualizar opções, obter ajuda, salvar e pausar em diferentes estágios. As informações vitais devem ser sempre fáceis de encontrar.
5	O jogo deve assegurar que o usuário não tenha que recomeçar cada vez que errar um passo e permitir que possa ser gravado em diferentes estágios e carregado novamente quando solicitado, ou que o jogador retorne à última ação correta.
6	A interface do jogo deve ser consistente (controle, cor, tipografia, menu e design de

	diálogo). Os padrões da indústria para controlar as funcionalidades devem ser aderidos, quando possível, para permitir o fácil acesso ao jogo.
7	A interface do jogo deve conter poucos controles. Os controles e a interface devem ser simples, de maneira a não intrometer no fácil acesso ao ambiente do jogo.
8	A interface deve ser o menos intrusiva possível ao jogador. Este deve experimentar o menu como parte do jogo.
9	O jogo deve fornecer múltiplas maneiras de alcançar uma ação para assegurar que o jogador irá gostar de usar uma delas. Devem ser dados controles básicos o bastante para que ele aprenda rapidamente e expansíveis para opções avançadas, ou seja, a interface deve ser simples o suficiente para o jogador noviço, enquanto o jogador expert pode usar atalhos para melhorar sua performance. O jogo deve suportar diferentes estilos para jogar.
10	O jogo deve oferecer várias opções (diferentes caminhos), garantindo ao usuário o sentido de liberdade, tornando a experiência única e permitindo que cada um faça sua própria história.
11	O jogo não deve ter tarefas repetitivas ou entediantes.
12	O jogo deve oferecer, constantemente, feedback do progresso do jogador, de modo que este seja sempre capaz de identificar sua pontuação / status no jogo.
13	O jogo deve fornecer feedback imediato para ações do usuário. A cada comando do jogador deve existir uma resposta do sistema.
14	Os jogos devem ser cuidadosamente projetados, de maneira a prevenir erros antes de eles acontecerem. A prevenção de erros pode incluir mensagens de aviso como “Tem certeza de que quer sair?” ou “Você quer salvar o jogo antes de sair?”
15	Os jogos devem utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele. A terminologia deve ser bem entendida.
16	O jogo deve oferecer opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis etc.

Fonte: CUPERSCHMID, A. HILDEBRAND, H.R. Heurísticas de Jogabilidade: usabilidade e entretenimento em jogos digitais /- Campinas, SP: Marketing Aumentado, 2013.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Para a elaboração desta dissertação foi realizada uma pesquisa bibliográfica em fontes eletrônicas e uma revisão sistêmica do material pesquisado, buscando jogos específicos para crianças autistas. A pesquisa foi realizada nas bases eletrônicas de dados SciELO, através de 3 palavras-chaves combinadas: “jogo, alfabetização e autista”. Foram considerados os artigos brasileiros, que tiveram como tema o autismo, e como resultado de sua pesquisa a elaboração de jogos visando auxiliar no processo de aprendizagem em primeiro lugar e após, a criança com TEA. Esta etapa da pesquisa bibliográfica foi realizada buscando analisar as características existentes nos jogos que estão disponíveis e acessíveis a população com o objetivo de perceber critérios utilizados, elementos influenciadores e auxiliares no processo de aprendizagem utilizados na criação dos jogos escolhidos.

A busca resultou em diversos trabalhos acadêmicos que possuem referência ao autista, alguns artigos sobre jogos que não são específicos para crianças com TEA e artigos com jogos específicos para autistas, mas que eram baseados apenas na comunicação alternativa. Devido à pouca variedade de jogos específicos para alfabetização deste público, o foco da pesquisa se modificou, tendo como tema central o processo de aprendizagem. Os artigos selecionados foram analisados e separados em dois grupos: os que tiveram como produto jogos específicos para crianças com autismo e os que tiveram como produto jogos que poderiam ser incluídos na pesquisa devidos às características existentes no jogo.

Após essa seleção de artigos e a classificação conforme o seu produto, os trabalhos foram analisados de acordo com as seguintes características: i) jogabilidade, ii) interação do jogo com o jogador, iii) se relaciona outros saberes ou habilidades, iv) facilidade no manuseio e v) se é acessível monetariamente.

Após finalizada a análise dos trabalhos pesquisados, foram selecionados os artigos referentes aos seguintes jogos: ABC Autismo, AieLLO, Ariê , Autástico e TEO. Esses trabalhos serão detalhados nas próximas seções.

3.1 AieLLO

No Artigo “Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo” (Cunha, 2012), o autor buscou

analisar o impacto da utilização de um programa de computador cujo o objetivo era exclusivamente ajudar a criança autista na aquisição de um maior vocabulário. Neste trabalho foi realizada uma pesquisa com três crianças entre cinco e nove anos.

A pesquisa contou com quatro etapas: pré-avaliação, pré-treino, treinamento e pós-avaliação. Ela ocorreu com a utilização de 105 palavras reproduzidas em cartões de diferentes categorias de objetos. Na pré-avaliação a criança deveria identificar os pares de figuras, no mínimo tendo três acertos em cada para considerar correto e três erradas para considerar que não compreenderam. No pré-treino os jogadores foram ensinados a jogar o jogo, na qual o objetivo era acertar 5 vezes a palavra, esta etapa foi realizada somente com palavras conhecidas. No treinamento, as crianças tinham que identificar palavras vistas na etapa um, mas desconhecidas, nesta etapa foram realizadas 10 sessões de pareamento arbitrário ou identidade. Conforme a criança fosse acertando, ganhava elogios do jogo para manter a atenção do participante. E na pós-avaliação era verificado se a criança reteve informações aprendidas através da realização dos mesmos procedimentos da etapa de pré-avaliação.

Segundo Cunha (2012), o jogo elaborado foi efetivo na retenção de vocabulário, os resultados obtidos pela pesquisa do autor apontaram que houve retenção de 94% de novas palavras aprendidas no jogo desenvolvido. O jogo conta um personagem no formato de um “esquilo”, responsável por elogiar os participantes durante os acertos. Os resultados da pesquisa do autor apontaram que os participantes retornavam pedindo pelo “esquilo” durante a utilização do jogo.

O jogo AieLLO está disponível para download, IOS, Android e tem versão online, todas gratuitas. Está disponível apenas em português. Ele é um jogo intuitivo, na qual a criança precisa encontrar a figura igual à que está em uma placa. Não possui fases, porém o conteúdo é personalizável. Além do conteúdo personalizável, o jogo possui score de estrelas, e opções de dificuldade, podendo inserir mais ou menos imagens ou sequências de imagens como por exemplo, sequência de figuras geométricas.

3.2 Ariê

No artigo “Uso consciente da tecnologia em favor da educação pedagógica” (LAUREANO et al., 2014) é discutido a utilização de jogos digitais como recurso escolar, sendo abordado de maneira específica o jogo Ariê.

Os autores buscam refletir sobre a utilização da informática sob ponto de vista epistemológico e didático, utilizando o computador como um recurso pedagógico. Como resultado deste artigo, os autores esperam que ele possa causar reflexão acerca da utilização de softwares educativos sendo ponto de apoio, ampliando discussões referentes ao conhecimento e o uso da tecnologia em conjunto. Este jogo foi selecionado por suas características: ludicidade, cores, atributos simples e interatividade. Ele não é uma criação dos autores, mas neste artigo aborda-se sobre as possibilidades de ensino e interação deste jogo.

Ariê é um jogo para auxiliar a alfabetização. Devido à sua simplicidade e objetivos claros, este artigo também foi considerado importante nas análises feitas posteriormente. Ele está disponível online para ser jogado em desktop, android ou IOS. Apresenta jogabilidade simples e objetivos claros, no qual o aluno interage com o personagem em atividades de reconhecimento de nomes, memória e pintura.

O objetivo dos autores é mostrar as capacidades que o jogo pode desenvolver junto aos alunos, desde que mediados por professores, podendo ter um leque variado de intervenções a partir de jogos simples e atrativos. Dessa forma, gera motivação ao aluno, tem a participação e interação do professor e do aluno, em que o processo de aprendizagem torna-se significativo.

3.3 Autástico

O artigo “Autástico: jogo educativo na plataforma android para auxiliar no desenvolvimento social e cognitivo de crianças autistas” (NETO, SILVA e PREIRA, 2017) tem como objetivo mostrar a criação de um jogo para o público do espectro autista e para crianças com dificuldades de aprendizagem, passando por todas as etapas de sua elaboração de maneira minuciosa.

O jogo apresenta um menu com 6 opções de jogos, sendo estes: quebra-cabeça, cores, expressões faciais, formas, números e avatar. Além de apresentar imagens coloridas e efeitos sonoros.

Segundo os autores, o jogo “possibilita a melhoria do cognitivo e da interação social de crianças portadoras do espectro autista” ensinando através do lúdico e cativando a atenção das crianças. Para o desenvolvimento do jogo, os autores realizaram um levantamento em relação aos jogos disponíveis na loja virtual “Google Play Store”. Após esta etapa foram realizadas entrevistas com profissionais da saúde, profissionais da educação e pais de crianças com TEA, buscando conhecer quais fatores devem ser considerados em um jogo para este público. Atualmente, está disponível para android através da loja de aplicativos Google Play Store gratuitamente.

3.4 ABC Autismo

O artigo “ABC Autismo – Uma Aplicação Mobile para Auxiliar no Processo Alfabetizador de Crianças com Autismo” (FARIS, CUNHA e SOUZA, 2015) propõe uma aplicação mobile baseada no método TEACCH – um método de comunicação que visa auxiliar cognitivamente, buscando contribuir com o processo de alfabetização de crianças com autismo. Ele foi criado pelo Departamento de Psiquiatria da Faculdade de Medicina na Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos. O autor se baseia neste método devido à sua difusão entre os locais de atendimento à autistas, segundo Mello et al. (2013) ele aparece em primeiro lugar, após ABA e PEC's.

O método ABA da sigla em inglês “*Applied Behavior Analysis*”, ou seja, análise do comportamento aplicada, busca utilizar técnicas de modificação comportamental através de treinamento ou reaprendizagem, auxiliando na execução de atitudes adequadas e nas técnicas para redução de frequência dos comportamentos inadequados. O protocolo PEC constitui-se através da comunicação alternativa através de imagens, na qual o indivíduo utiliza uma prancheta com imagens para indicar o que deseja. Esse protocolo foi criado com base no livro “Comportamento verbal” de Skinner (1957), em que a comunicação é realizada sem ajuda verbal, incentivando o aluno a se comunicar através de técnicas e estratégias realizadas por operantes verbais.

O aplicativo foi validado através de uma avaliação realizada por crianças autistas e por questionários com pais e profissionais da AMA-AL. O aplicativo possui 4 níveis diferentes com 10 atividades em cada nível, o grau de complexidade vai aumentando gradativamente, estimulando a criança a prosseguir.

O aplicativo foi desenvolvido em android para tablet e está disponível gratuitamente na loja de aplicativos Google Play Store, podendo ser utilizado em português, espanhol e inglês. O aplicativo busca facilitar o tratamento das crianças autistas, visando automatizar o procedimento de criação de atividades e otimizar o tempo do profissional com a criança.

3.5 TEO

O artigo “TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo” (MOURA. Et al. 2016) apresenta uma discussão referente ao jogo TEO, buscando base aos processos de criação de um ambiente auxiliar através de jogos digitais interativos, contribuindo no desenvolvimento transdisciplinar da criança com autismo.

Em um primeiro momento, os autores fazem um levantamento dos jogos existentes que são específicos para auxiliar crianças autistas, visando analisar e conhecer tais jogos, bem como as características utilizadas na elaboração. A ideia principal deles é recriar jogos que são utilizados normalmente no atendimento de crianças autistas e transferi-los para o formato digital, trazendo jogos de raciocínio lógico-matemático e atividades diárias.

Para o desenvolvimento do jogo e percepções sobre a criança autista, foi realizado uma parceria com a clínica Trate, pertencente ao município de Arapiraca-AL. O jogo foi desenvolvido através da ferramenta Unity e sua validação ocorreu com pacientes da clínica parceira.

A avaliação do jogo ocorreu através de um questionário com profissionais da área. Alguns elementos foram sendo incrementados buscando torná-lo mais atrativo. Atualmente, encontra-se disponível gratuitamente na loja de aplicativos Google Play Store.

3.6 Brainy Mouse

Este jogo teve seu lançamento no início do ano de 2018. Seu objetivo é auxiliar a alfabetização na leitura e escrita. Isto ocorre em um cenário de uma cozinha, na qual o jogador deve encontrar as sílabas das palavras da lista de receitas apresentadas no jogo. Ao procurar as sílabas o jogador deve, ao mesmo tempo, fugir de um cozinheiro. O jogo conta com um amigo para auxiliar, um rato.

O desenvolvimento deste projeto iniciou com a criadora Sarrizo¹ em 2013 ao vencer um concurso e ganhar o “Prêmio Santander Universidades”, com o auxílio de pessoas que acreditavam na mudança do mundo através de estímulos e ações de inclusão. Assim, em 2017 tornou-se uma fundação que busca auxiliar em pesquisas e produzir jogos e ferramentas que possam ajudar as crianças com TEA durante o seu progresso diário de forma simples.

Este jogo não entrou na lista de jogos testados pelos alunos, pois sua data de lançamento ocorreu após a seleção dos jogos e por ser um jogo pago, dificultando o acesso a ele.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com Gil (2007, p. 17), pesquisa é definida como:

(...) procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Para a elaboração de um projeto de pesquisa há diversas etapas a serem seguidas, desde a formulação de hipóteses até as análises finais. Dentro deste processo é de grande importância a maneira como a pesquisa será realizada. Para iniciar a pesquisa, devem haver fatores que necessitam ser definidos primeiramente como: a escolha do público alvo, a escolha de métodos, como ocorrerá a coleta de dados e como será feita a análise de dados obtidos.

Neste sentido, os subcapítulos seguintes apresentam a metodologia, que consiste em análise bibliográfica e estudo de caso com a utilização de observações, entrevistas e testagens. Após, será apresentada a amostragem e como ocorreu a coleta de dados.

4.1 Metodologia

Esta pesquisa é de natureza aplicada, a qual busca “gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos.” (Silva e Menezes, 2005), uma vez que essa dissertação tem como objetivo definir critérios necessários para a construção de jogos digitais com o intuito de auxiliar o processo de aprendizagem de crianças com TEA.

Em relação aos objetivos, esta pesquisa é classificada como exploratória, pois faz uso de fontes bibliográficas, entrevistas e observações. Segundo Reis (2008, p. 55):

A pesquisa exploratória é o primeiro passo de qualquer pesquisa, que acontece quando o tema escolhido é pouco explorado e o pesquisador precisa incorporar características inéditas e buscar novas abordagens. Ela é feita por meio de levantamento bibliográfico, entrevistas, análise de exemplos sobre o tema estudado.

Frequentemente são encontrados artigos e pesquisas em relação à comunicação das crianças com este transtorno. A falta ou dificuldade de comunicação é o primeiro sinal deste transtorno e devido à sua dificuldade de

desenvolvimento e aprimoramento, constantemente torna-se tema principal das pesquisas. Porém, a comunicação verbal está também atrelada à comunicação alternativa, seja por meio de gestos ou da escrita. Há diversos estudos sobre o uso de métodos alternativos através de gestos e pranchetas para comunicação, como os métodos ABA, PEC's e Teacch.

A sigla ABA, vem do inglês e significa "*Applied Behavior Analysis*", ou seja, análise do comportamento aplicada. Este método tem como objetivo a utilização de técnicas de modificação comportamental através de treinamento ou reaprendizagem, auxiliando na execução de atitudes adequadas e nas técnicas para redução de frequência dos comportamentos inadequados.

A sigla PEC vem do inglês "Picture Exchange Communication System", Sistema de Comunicação por Troca de Figuras. Ele é um sistema de comunicação alternativa através de imagens, no qual o sujeito utiliza uma prancheta com figuras indicando o que deseja fazer ou o que pensa. Esse protocolo foi criado com base no livro "Comportamento verbal" de Skinner (1957), e não é realizada nenhuma ajuda verbal, incentivando o aluno a se comunicar através de técnicas e estratégias realizadas por operantes verbais.

A sigla TEACCH tem origem no termo "structured TEACCHing" que significa "ensino estruturado". Ele baseia-se na adaptação do ambiente para facilitar a compreensão da criança em relação ao que lhe rodeia. Isto ocorre através da organização do ambiente e das tarefas de cada aluno, além do auxílio de um professor que irá lhe proporcionar momentos para realizar atividades novas e que condizem com sua realidade, possibilitando a sua autonomia.

Apesar dos diversos estudos existentes em relação à comunicação, pouco se fala sobre o uso da escrita como meio de comunicação. Atualmente, há diversas situações do nosso dia a dia que envolvem utilizar a escrita como meio de comunicação, seja para ler ou enviar uma mensagem de texto, ler receitas, rótulos, instruções, placas de ruas ou letreiro de ônibus. A escrita tem uma grande importância diária e ela também deve ser incentivada, mesmo havendo limitações do transtorno. O processo de aprendizagem varia de pessoa para pessoa, levando em consideração suas limitações. Logo, é necessário pensar em situações e recursos que possam facilitar este processo.

Esta pesquisa pretende investigar maneiras alternativas de ensino visando auxiliar o processo de aprendizagem através da criação de critérios para a elaboração de jogos específicos através da testagem de jogos direcionados às crianças com o

transtorno do espectro autista. Dessa forma, busca-se com este trabalho trazer novas contribuições na elaboração de jogos digitais educacionais que considerem as características deste grupo.

Referente à abordagem desta pesquisa, ela é do tipo qualitativa, a qual visa produzir informações aprofundadas, seja pequena ou grande, considerando que ela seja capaz de produzir novas informações (DESLAURIERS, 1991, p. 58).

4.2 Pesquisa bibliográfica

Esta pesquisa iniciou em 2016/1 através de uma investigação bibliográfica em relação à criança com TEA e sua aprendizagem, buscando compreender como ocorre o processo de ensino e a utilização de jogos que possam auxiliar neste processo. Uma pesquisa bibliográfica é realizada através de um levantamento de referências existentes, que já foram analisadas e publicadas em meios teóricos como: livros, artigos científicos, periódicos ou páginas da web (FONSECA, 2002, p. 32). O objetivo desta pesquisa é colher informações ou conhecimentos prévios sobre uma determinada situação.

A primeira pesquisa bibliográfica ocorreu em meio digital, através de sites acadêmicos buscando artigos, dissertações, teses e através de livros referentes às características das crianças com autismo. A partir desta pesquisa, o grupo de interesse passou de apenas autismo para todos os transtornos envolvidos dentro do TEA, Transtorno do Espectro Autista. Estes transtornos compreendem quatro grupos conforme o DSM V (2014), são eles: o Transtorno Autístico, o Transtorno de Asperger, Transtorno Desintegrativo da Infância e Transtorno Invasivo do Desenvolvimento sem outra especificação. Esta troca de grupo focal ocorreu devido às semelhanças entre algumas características, permitindo que uma mesma abordagem servisse para auxiliar outros transtornos e necessidades. Dessa forma, o foco da pesquisa tornou-se crianças com TEA.

Após a definição desta primeira etapa da pesquisa bibliográfica, buscou-se compreender como ocorre o processo de aprendizagem das crianças em geral e das crianças com TEA, procurando maneiras de favorecer e auxiliar neste processo. A partir deste levantamento de dados foi constatado que os jogos digitais podem ser grandes auxiliares na aprendizagem, quando empregados com um conhecimento pedagógico. Conforme Prieto, et al, (2005) os jogos devem possuir:

“Objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem de um conteúdo.”

Posteriormente, foi realizado uma terceira pesquisa bibliográfica em bases e repositórios digitais, buscando artigos referentes à existência de jogos específicos que sejam indicados para crianças autistas. Isto gerou uma seleção de jogos específicos e, subseqüentemente, uma análise dos jogos existentes que foram testados posteriormente com os alunos participantes

4.3 Pesquisa exploratória

Com o intuito de ampliar os conhecimentos gerados pelo primeiro levantamento de dados, em 2017/2 foram realizadas observações em duas turmas de uma escola de educação especial, buscando compreender e perceber elementos auxiliares nos seus processos de aprendizagem.

Nesta etapa, foram utilizados como instrumentos de pesquisa entrevistas e observações, buscando comprovar os saberes vistos anteriormente.

As entrevistas tinham como objetivo entender a visão do professor diante do processo de aprendizagem de crianças com TEA e a utilização de recursos tecnológicos e jogos digitais. As observações destinam-se a observação do meio social e escolar das crianças com TEA, tendo o objetivo de conhecer profundamente suas características, limitações e interesses. Após as entrevistas e observações, realizou-se uma testagem de jogos específicos para crianças com o Transtorno do Espectro autista, selecionados durante a pesquisa bibliográfica.

4.3.1 Entrevistas

As entrevistas elaboradas foram do tipo semiestruturadas, havendo um roteiro, porém aberto a novas questões que foram surgindo ao longo da conversa. Este tipo de entrevista possui maior versatilidade, dando assim mais liberdade aos entrevistados que não necessitam se ater a responder somente o que lhes é perguntado, podendo aprofundar o assunto direcionando as perguntas e evitando divagação. Para Manzini (1990/1991), esse tipo de entrevista pode fazer emergir

informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

As entrevistas realizadas ocorreram com quatro professoras que trabalham com crianças com TEA na Escola Municipal Especial Professor Luiz Francisco Lucena Borges. Essas entrevistas visaram conhecer a rotina e o ensino sob o ponto de vista das professoras, além de conhecer sobre as leis e o suporte oferecido à família e às crianças com TEA. As entrevistas tiveram o enfoque na aprendizagem destes alunos e na sua interação social, buscando saber como ocorre a aprendizagem destas crianças, como elas lidam com a tecnologia e qual o contato que elas possuem com computadores, tablets e celulares. O grau de dificuldade para ter acesso a essa informação foi baixo, sendo fornecido todos os detalhes possíveis e solicitados.

4.3.2 Observações

As observações realizadas foram do tipo não estruturada, cujo objetivo era observar as características das crianças com TEA, suas formas de reagir e interagir com pessoas, objetos e recursos tecnológicos. As observações foram participantes do tipo natural, na qual participou-se da rotina das crianças com TEA de maneira natural, pois o observador pertence a mesma comunidade que investiga. Posteriormente à observação, foi proposto a testagem dos jogos selecionados, visando observar características existentes neles que sejam influentes para estes alunos, levando em consideração as limitações e os graus do TEA, comparando-os.

Para a observação, foram escolhidas crianças em fase de alfabetização, independentemente de suas idades, que possuíssem algum dos transtornos englobados pelo TEA. As observações ocorreram dentro de sala de aula e no laboratório de informática da Escola Municipal Especial Professor Luiz Francisco Lucena Borges, onde foi observado: i) os comportamentos em sala de aula, dentre eles as interações sociais com os colegas e com a professora; ii) o manuseio e interação com materiais, analisando a motricidade; iii) a compreensão sobre o conteúdo que a professora ensina; e, iv) a interação da criança com os equipamentos eletrônicos e com os softwares.

4.3.3 Testagens

As testagens dos jogos ocorreram posteriormente às entrevistas e observações e tinham como objetivos: i) testar os jogos que foram selecionados durante a pesquisa bibliográfica; ii) analisar as características existentes nos jogos, observando elementos que facilitam ou não o processo de aprendizagem da criança com TEA.

Para esta testagem foram utilizados os seguintes jogos: ABC autismo, Ariê, Aiello, Autástico e TEO. Estes jogos são definidos como auxiliares de aprendizagem e apenas o jogo Ariê não é específico para crianças com TEA. O jogo Ariê foi utilizado na testagem por possuir diversas características consideradas importantes para o processo de aprendizagem.

4.4 Amostragem

Participaram desta pesquisa 8 crianças com transtorno do espectro autista, sendo que haviam 4 alunos em cada turma, pois os alunos eram divididos em turnos para que pudessem ser melhores assistidos. Eles eram pertencentes ao 2º ciclo de aprendizagem, com idades entre 10 e 12 anos. O uso de ciclos de aprendizagem tem como objetivo evitar a evasão e reprovação escolar, evitando quadro de fracassos (GLAP, 2014).

4.5 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu através de entrevistas com 4 professoras e das observações da rotina em sala de aula. Estas observações foram feitas a partir do estudo das interações dos alunos em relação aos colegas, professoras e recursos pedagógicos e, posteriormente, através de testagens dos jogos selecionados a partir da pesquisa bibliográfica.

Com nos dados coletados realizou-se uma análise mais profunda em relação aos critérios já existentes na pesquisa bibliográfica sobre a criação de jogos, para compreender quais características foram de fato utilizadas na criação dos jogos testados.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo foram reunidos os dados coletados durante o estudo de caso. Estes dados são oriundos das entrevistas com as professoras, das observações realizadas e das testagens dos jogos.

Esta dissertação teve como sujeitos de pesquisa alunos em fase de alfabetização, independentemente de sua idade, que possuíssem TEA. Após conversas com o Serviço de Orientação Pedagógica (SOP) foram escolhidas duas turmas do 2º ciclo de ensino, compreendendo idades entre 10 e 12 anos, totalizando 16 alunos (8 alunos de cada turma) para que fossem realizadas as observações e interações propostas. Estes alunos frequentam pequenos períodos diários na escola. Durante o horário das testagens, haviam 4 alunos em cada turma, os outros 4 alunos das turmas frequentavam o turno inverso.

A pesquisa também contou com entrevistas com as quatro professoras, visando compreender o processo de aprendizagem e a utilização de recursos tecnológicos como recurso pedagógico.

Após a seleção dos alunos, ocorreram as observações das interações em aula com colegas, professoras e recursos pedagógicos. O objetivo da observação foi compreender os interesses e interações com as tecnologias usadas na escola, percebendo se eles são capazes de auxiliar na aprendizagem.

Para isso foram selecionados alguns jogos que se definem como “especializados para autistas” e aplicados sob a supervisão das professoras, que em alguns momentos auxiliavam os alunos. Estes jogos foram explorados em computador, desktop, notebook, tablet e celular, assim possibilitado um maior reconhecimento do aluno em alguma das plataformas utilizadas.

Durante as observações dos alunos, as professoras foram sendo questionadas sobre a utilização dos jogos como recurso pedagógico, quais fatores realmente auxiliam o aluno com TEA e quais dificultam a compreensão dele, realizando uma avaliação crítica em relação ao que contribui ou dificulta o processo de aprendizagem.

5.1 Caracterização do local

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi escolhida a Escola Municipal Especial Professor Luiz Francisco Lucena Borges, localizada no município de Porto Alegre. A escola é especializada no atendimento de crianças e adolescentes com Transtornos Invasivos do Desenvolvimento, atendendo a faixa etária entre seis e vinte e um anos.

Devido à especialidade no atendimento especial, a escola possui muitas crianças com TEA, assim tornando-se um local propício para o desenvolvimento desta pesquisa.

A escola possui 5 turmas pela manhã e 5 turmas de tarde, com bi docência em todas, totalizando 20 professoras titulares, 2 professores de disciplinas especializadas (educação ambiental e educação física), 3 professores de serviço à inclusão na educação infantil, 1 secretária, 2 pessoas na direção, 2 pessoas no SOP (Serviço de Orientação Pedagógica), 1 bibliotecária e 4 monitoras. Cada turma tem sua sala e as disciplinas especializadas também possuem salas próprias. A escola possui banheiros adaptados e uma sala de informática com 8 computadores. Cada sala de aula possui um computador sem acesso à internet e rádio.

5.2 Observações realizadas

Para a coleta de dados foram realizadas observações cujo o objetivo eram conhecer melhor as características dos alunos com TEA e observar as interações com os recursos tecnológicos, focando na utilização de jogos digitais.

A observação e interação com os alunos foram realizadas em dois períodos por semana durante o turno da manhã, no horário da disciplina de informática da turma, buscando não alterar a rotina dos alunos. Foram realizados ao total 6 encontros, 1 encontro durante o mês de outubro, 4 encontros durante o mês de novembro e 1 durante o mês dezembro, todos no ano de 2017.

A primeira reunião ocorreu em outubro de 2017, na qual foi realizada uma conversa sobre as turmas com o Serviço de Orientação Pedagógica (SOP), para esclarecer os objetivos e as intervenções realizadas com os alunos.

No mês de novembro, ocorreu um encontro com os alunos no laboratório de informática, no qual os alunos possuíam a liberdade de manusear os computadores

da escola, acessando o que eles queriam com o auxílio das professoras. Este encontro teve como objetivo conhecer a rotina dos alunos, familiarizá-los com a pesquisadora e observar interesses e gostos em relação à utilização de jogos.

No segundo e terceiro encontro do mês de novembro os alunos foram estimulados a utilizar jogos virtuais dirigidos pela pesquisadora, os jogos foram previamente selecionados conforme suas características. Durante as interações, foram feitas algumas observações relacionadas às facilidades e dificuldades dos alunos. Visando observar características em relação à motricidade fina, os alunos manusearam diferentes opções de recursos tecnológicos como: desktop, notebook, tablet e celular, buscando também perceber se os alunos possuíam familiaridade com a utilização de diferentes recursos tecnológicos. Estas testagens de jogos ocorreram em mais de um encontro, buscando evitar o cansaço e a perda de foco pelo uso constante.

Num quarto momento, o foco do encontro era analisar as características que estavam auxiliando ou dificultando a aprendizagem e compreensão dos alunos. Neste momento as professoras iam expondo o que acharam dos jogos, suas características positivas e negativas em relação à auxiliar a aprendizagem dos alunos. As professoras foram sendo questionadas sobre como o jogo poderia ser auxiliador.

Em dezembro foi realizado um fechamento com os alunos, professoras e SOP buscando refletir sobre o que foi observado, sobre as situações que ocorreram e como o uso do jogo digital pode auxiliar no aprendizado desde que direcionado corretamente. Assim, contribuindo para as considerações e análises futuras.

5.3 Entrevistas realizadas

Após realizar contato com a escola observada, o primeiro passo realizado foi uma conversa com as professoras orientando e explicando como funcionaria a pesquisa. A qual conta com entrevistas com as professoras titulares das turmas e testagem com alunos de jogos pré-selecionados.

As entrevistas aconteceram no ambiente de sala de aula e no laboratório de informática. As entrevistas ocorreram de maneira semiestruturada com perguntas direcionadas, mas que davam liberdade às professoras entrevistadas para que pudessem explicar sobre o assunto abordado.

No primeiro contato das quatro professoras entrevistadas, duas se sentiram mais à vontade em preencher uma ficha com as informações perguntadas. As outras duas professoras foram respondendo oralmente algumas das questões e foram interagindo sobre o assunto. As entrevistas e interações ocorrem em dupla, cada turma possuía duas professoras titulares.

Como a pesquisa é do tipo semiestruturada foi possível ter esta flexibilidade, deixando a escolha das professoras a maneira de responder as perguntas. Isso trouxe um pouco mais de segurança da parte delas com o teor da entrevista a ser realizada.

Em um segundo momento, algumas professoras devolveram as entrevistas e a partir disso foram feitas conversas informais sobre o uso de tecnologias na escola, de que maneira os alunos interagem com jogos digitais, quais jogos eram de interesse deles, fatores que influenciam ou não na aprendizagem dos alunos, momento em que a pesquisadora foi tomando nota, dando liberdade e estimulando o relato por parte das professoras.

Um dos primeiros questionamentos foi sobre como os alunos usavam as tecnologias na escola, elas relataram que há rádio e computadores sem internet nas salas de aula, que o contato com internet é feito somente nas aulas de informática.

Durante as aulas de informática os alunos são direcionados a jogos, um dos jogos citados foi o “coelho sabido” e possuem a liberdade de ver vídeos ou fazer algo de seu interesse. Durante estes momentos, algumas perguntas foram sendo feitas às professoras em relação ao uso de jogos específicos para crianças com TEA. Foram relatados que não fazem o uso de jogos específicos na maioria das vezes, devido ao tempo gasto para planejar e adaptar atividades dos jogos em geral. Afirmando a dificuldade de encontrar jogos condizentes com as características dos alunos, apresentando dificuldades sobre o conteúdo abordado, a maneira como é feito e a acessibilidade.

Em relação ao conteúdo, foi relatado que é difícil encontrar jogos que realmente auxiliassem e não dispersassem o aluno. Os alunos das turmas observadas estão em etapa de alfabetização, sendo que alguns já estavam fazendo uso da escrita. Através das conversas realizadas, foi dito que os jogos possuem muitas coisas para serem feitas, muitos objetivos, então os alunos acabam se distraíndo e não alcançando o objetivo central do jogo.

Em relação ao uso de jogos específicos, foi mencionado que são mais facilmente encontrados para celulares e tablets. O uso desta tecnologia foi bastante

mencionado por uma das professoras, a qual informou que em casa a maioria dos alunos faz uso de celular e tablets, que o seu uso auxilia no quesito da motricidade fina, pois o aluno utiliza a ponta dos dedos. O uso do mouse acaba sendo dificultoso, seja pelo formato ou compreensão de que o movimento do mouse representa o movimento da seta que aparece no monitor.

Com base nas entrevistas com as professoras, muitos alunos não são estimulados a utilizar outros recursos, na maioria dos casos os familiares não buscam inserir novas tecnologias devido à dificuldade e limitação dos alunos. Na escola busca-se fazer estes tipos de incentivos. Porém, é necessário que os familiares auxiliem neste processo, afinal é necessária que haja essa consonância entre ambas as partes para que as situações e recursos possam ser utilizados da melhor forma possível, sendo proveitosa a experiência para a sua aprendizagem.

Segundo uma das professoras, outro motivo para que este trabalho seja mais dificultoso, é devido aos recursos limitados que a escola possui, com equipamentos desatualizados referentes às necessidades dos alunos.

Com base nas testagens realizadas junto com as professoras foi possível efetuar uma apreciação sobre diversos fatores e critérios de cada jogo testado, gerando uma análise dos jogos utilizados pelos alunos.

5.4 Análise das testagens

Os jogos testados com os alunos foram: AieLLO, Ariê, Autástico ABC Autismo, e TEO. A testagem dos jogos selecionados ocorreu em duas turmas, cada uma com 8 alunos ao total. Frequentemente participavam das testagens quatro alunos de cada turma, pois alguns faltavam ou chegavam atrasados.

Dentre os alunos participantes da turma A, haviam três meninos e uma menina. Destes mesmos alunos, apenas dois conseguiram participar mais ativamente. Na turma B, haviam 4 alunos também, 3 meninos e uma menina. Nesta turma 1 aluno conseguiu atingir a maioria dos objetivos propostos, 2 interagiram de maneira mediana e 1 não participava efetivamente pois era surdo, mas tentava fazer mesmo assim. Todos os alunos foram estimulados a tentar jogar, alguns realizando e compreendendo melhor que os outros.

Conforme informações coletadas através das entrevistas com as professoras e da análise da observação, as hipóteses para a falta de respostas aos jogos

propostos são: i) falta de contato com jogos, seja por meio de computador, tablet ou celular; ii) falta de interesse; iii) dificuldade de compreender as propostas dos jogos.

5.4.1 AieLLo

Este jogo necessitou de instalação, sendo jogado no notebook da pesquisadora. As execuções dos jogos foram sendo auxiliados pela professora e pela pesquisadora.

O jogo possuía apenas uma proposta, relacionar figuras iguais. Este é um jogo caracterizado pelo autor para o ensino de vocabulário que faz parte do processo de alfabetização. É através da oralidade que o aluno começará a perceber os sons que as letras que ele está falando fazem relação entre si para a formação de palavras e frases. A estrutura do jogo relaciona figuras com o seu nome, auxiliando assim no processo de alfabetização no qual o jogador conhecerá as letras necessárias para a formação da figura vista.

Este jogo foi realizado com o mouse e deveria ser feito através de arrastar figuras, ou seja, o aluno deveria manter um botão do mouse pressionado e arrastar o mouse. Ao jogar, quando o mouse passava por cima da figura que deveria ser levada até o objeto igual, o esquilo falava o nome da figura.

Essa atividade foi realizada por 6 crianças ao total, pois dois alunos faltaram neste dia. Ele foi executado com facilidade por 3 alunos, alguns erravam, sem relacionar as figuras apenas ficavam realizando o movimento de arrastar a figura.

Os alunos que erravam a proposta do jogo, não compreendiam que não estavam realizando da maneira correta, pois o retorno que o jogo dava era apenas uma tremida na imagem. Os outros 3 alunos não apresentavam dificuldades na compreensão do objetivo.

Quando o aluno acertava o jogo, aparecia fogos de artifício por toda a tela com a palavra “bom trabalho” e logo depois era fornecido uma comprovação aparecendo imagem, o nome da figura e a palavra era falada. Nesta etapa, apesar de o jogo permitir personalizar o tipo de fonte utilizada, as fontes se misturavam e apareciam de dois tipos: cursiva e script.

O cenário do jogo era uma floresta com um esquilo fornecendo as informações. As cores não eram chamativas, mesmo havendo marrom e verde. A escala de cores se complementava. Em relação ao cenário e ao esquilo, um aluno

da turma não quis realizar a atividade, aparentando estar apreensivo ao que via, podendo estar ligado à imagem do esquilo e seus dentes aparecendo.

5.4.2 Ariê

Este jogo possui a versão para baixar e pode ser jogado diretamente na internet. Ele foi utilizado no formato de download no notebook, pois a versão online não era compatível com os computadores da escola.

O jogo tinha como objetivo principal ser um recurso escolar, buscando auxiliar na alfabetização. Dentro do jogo havia vários pequenos objetivos, porém, eram divididos em atividades. Cada atividade tinha um objetivo específico. Havia quatro atividades no jogo que eram: pintura, memória e dois de relacionar nome à figura. Todas as atividades foram testadas pelos alunos.

Em relação ao manuseio, o jogo apresentava atividades de clicar e arrastar. Nenhuma delas promovia outro tipo de movimento, não exercitando outras formas de realizar a atividade e nem de auxiliar no desenvolvimento da motricidade.

A fase de pintura não apresentou nenhum desafio aos alunos, eles deveriam apenas pintar a figura através de “click point”, ou seja, de um clique apenas. Quando o aluno escolhia uma cor, passava o mouse por cima do seu nome e ela era falada. Ao terminar um desenho, o aluno ganhava palavras de incentivo e uma medalha. Todos os alunos realizaram esta atividade.

O jogo de memória relacionava figuras iguais. Elas não possuíam um padrão, havia alimentos e objetos variados. Quando o aluno acertava o par, a imagem aparecia, seu nome ficava escrito ao lado e o nome da figura era falado. Assim, reforçando o nome da figura e relacionando com a imagem. Ao final da etapa, o aluno ganhava uma medalha por completar tudo. Esta etapa não apresentou desafios em relação à alfabetização, servindo apenas como um reforço para guardar informações novas e localizá-las em seguida. A interação em relação à alfabetização ocorre devido às interações que a pesquisadora e as professoras realizaram, incentivando os alunos a repetir o nome das figuras e exercitando a oralidade. Todos realizaram a atividade sem dificuldades.

Na terceira atividade disponível, o jogador deveria relacionar as figuras de frutas com os seus nomes nos cestos. O jogo foi realizado por point click. Não havia nenhum tipo de indicação dos nomes fazendo a relação com as figuras, quando o aluno acertava o personagem lambia a boca. Esta atividade nenhum dos alunos

realizou com sucesso, eles realizaram apenas o movimento de arrastar as palavras sem fazer relação entre elas e os objetos. Sem ter este conhecimento em relação aos nomes das frutas escritas nas cestas, houve a necessidade de intervenção das professoras auxiliando na leitura das cestas. Mesmo assim, os alunos ainda apresentavam dificuldades de compreender o que deveria ser feito.

Na última atividade disponível, o jogador atravessa uma trilha conforme iria acertando as relações das figuras com seus nomes. O jogador deveria arrastar os objetos até o nome dele, caso acertasse o leão avançava na trilha. Esta etapa causou novamente confusão aos alunos. Caso o aluno não saiba ler, ele não conseguirá realizar sem auxílio, o que ocorreu com os alunos testados, situação igual à etapa anterior.

Todas as atividades deste jogo apresentavam explicação oral, esclarecendo o que deveria ser feito. Também oferecia feedback oral quando o aluno acertava, sendo que uma das atividades tinha o reforço com escrita e imagem juntos.

O retorno fornecido pelo jogo ao aluno quando ele errava era sutil. Desse modo, o aluno que não tinha uma grande capacidade de atenção e avaliação da situação, não compreendia que não estava realizando a atividade.

O cenário do jogo possuía elementos neutros e fixos. Suas cores eram fortes, mas não tiram a atenção do aluno, pois não possui excessos de informação. O fato de ser um leão não atrapalhou os alunos, sua aparência era de calma e amigável, não tendo a aparência real de um leão.

5.4.3 Autástico

O jogo foi jogado pelos alunos no tablet e no celular, testando as facilidades ou dificuldades de utilizar um equipamento diferente. Ao lidar com este tipo de dispositivo, os alunos apresentavam mais facilidade de manuseio, apresentando mais intimidade com este recurso.

Este aplicativo apresentava seis atividades diferentes, sendo elas: desenhar formas, expressões faciais, criação de seu avatar, números, cores e quebra-cabeça. Este aplicativo tem como finalidade auxiliar crianças do espectro autista com dificuldades de aprendizagem, possibilitando a melhoria do cognitivo e da interação social.

No primeiro jogo o aluno deveria completar as formas geométricas. Como apresentava exemplificação do que deveria ser feito, os alunos compreenderam

facilmente o que deveria ser realizado. O jogo não permitia que o aluno errasse e caso o aluno saísse da linha do desenho, a tinta do cursor não saía. Havia uma barra de progressão para ter o acompanhamento de quanto se avançou ou faltava atingir. Ao realizar esta atividade os alunos apresentavam felicidade, pois foi um jogo tranquilo de se realizar e trazia conforto. Ao finalizar corretamente o desenho, apareciam estrelas nele e uma fala parabenizando e dizendo o nome da forma geométrica. Esta atividade foi realizada por todos.

O fato de ser um tablet ou um celular na utilização trouxe facilidade aos alunos, a reação deles ao jogar foi intuitiva, não foi necessário explicar como ele deveria ser jogado e nem onde eles deveriam mexer para que o jogo funcionasse.

Na segunda atividade, os alunos deveriam encontrar expressões faciais. Nela os alunos deveriam quebrar pedaços de parede/blocos e encontrar uma expressão facial e usando a expressão era encontrada, era falado o seu nome. A proposta desta atividade não foi bem compreendida, os alunos não entendiam o porquê de ter que quebrar para achar, não era um jogo de memória e nem havia uma indicação de qual expressão procurar. Era aleatório a expressão em baixo da parede/bloco. Após os alunos eram direcionados a uma etapa que deveriam preencher o rosto de um personagem com as expressões mostradas ao lado dele. As expressões que apareciam eram rápidas, assim dificultando a concentração dos alunos em jogar, pois quando tentavam fazer uma expressão, o exemplo ao lado já havia passado. Neste jogo também aparecia uma barra de progressão. Os alunos jogaram esta etapa, mas nenhum deles conseguiu realizar todas as expressões pedidas, pois eram várias e passavam rapidamente.

No terceiro jogo os alunos puderam montar seu avatar, alterando o rosto. Eles puderam tirar fotos do avatar e guardar na memória do aparelho. Porém essa alteração não aparecia fora deste jogo. O personagem que aparecia no jogo possuía a mesma imagem, mesmo o aluno tendo personalizado. Os alunos não apresentaram dificuldades em realizar esta atividade.

No quarto jogo os alunos deveriam contar os peixes que viam e encontrar o número correspondente. Os números possuíam formas que deixaram alguns alunos confusos, o número 1 por exemplo, era apenas um traço reto. Dentre os 8 alunos, 2 realizaram esta atividade satisfatoriamente e os outros 6 alunos precisaram de auxílio da professora para relacionar e realizar a contagem em voz alta.

Esta etapa possuía uma explicação oral. O feedback fornecido ocorreu através de crianças comemorando e através de um “X” no número caso a criança

não acertasse. Após o aluno acertar a atividade, ele era direcionado a uma segunda fase na qual ele deveria estourar 20 balões, havendo exemplificação e explicação oral da atividade. Nesta parte havia um cronômetro de 30 segundos e um score de balões. O aluno deveria estourar eles dentro do tempo, caso não conseguisse, os contadores reiniciavam. Os alunos que apresentavam dificuldade na motricidade não conseguiram realizar por completo. Os balões passavam pela tela muito rápido. Ao acabar o tempo o aluno não era informado, realizando o mesmo movimento sem parar, sem ter um feedback, somente ao estourar todos há um feedback com crianças comemorando. Apenas dois alunos realizaram esta atividade, conseguindo finalizá-la.

No quinto jogo os alunos deveriam misturar cores e formar novas cores. Este jogo foi bem confuso, ele não fornecia aos alunos um feedback sobre quais combinações de cores estavam faltando, nem mesmo as professoras compreenderam o que faltava para finalizar, mostrando apenas a barra de progressão incompleta. Assim, ninguém a realizou por completo. Quando uma cor era selecionada ou formada, era falado o seu nome.

No último jogo o aluno deveria completar os carros com elementos que estavam faltando, apresentando o formato do objeto faltante para que o aluno encontrasse o lugar correto. Quando um aluno errava, uma mensagem muito baixa aparecia e um "X" no objeto, quando acertava ouvia-se crianças comemorando.

O cenário do jogo era simples, com cores claras e neutras, mas possuía objetos se mexendo, o que tirou um pouco da atenção de alguns alunos. A escala de cores se complementava. O jogo apresentou um personagem na tela inicial que não ficava com a personalização feita pelo aluno e não tinha relação com voz feminina das explicações.

O som de fundo era muito alto, atrapalhando a concentração do aluno e dificultando a compreensão das explicações orais e do feedback. As letras utilizadas eram script, o que dificultou a compreensão de quem estava em processo de alfabetização.

Este jogo foi longo, necessitando de pausas entre eles. Além de ser longo, as atividades eram difíceis de serem realizadas pelos alunos.

5.4.4 ABC Autismo

A testagem do jogo ABC Autismo aconteceu em outro dia para que as testagens não fossem exaustivas. Ele foi jogado pelos alunos no tablet e no celular, testando as potencialidades deste equipamento.

Este aplicativo tinha como objetivo principal auxiliar cognitivamente o jogador, buscando contribuir com o processo de alfabetização de crianças com autismo. Ele apresentava quatro atividades, tendo 10 fases em cada. Eles eram jogos de relacionar silhueta e desenho, relacionar tamanho, relacionar cor, sequência, palavras compostas por sílabas, pareamento de vogais e letras soltas para construção de palavras. Seu objetivo era ser um recurso auxiliar para crianças do espectro autista em etapa de alfabetização.

Na primeira etapa, os alunos jogaram 10 fases de relacionar silhueta e uma de figuras iguais. Esta atividade foi rápida e de fácil compreensão, todos os alunos conseguiram realizar. Após terminar recebiam estrelas como recompensa. Caso errassem, se escutava um som e a imagem voltava para o lugar. Este jogo não apresentou dificuldades de ser executado. Ele possuía exemplificação na primeira etapa mostrando o que deveria ser feito. Os alunos o jogaram tranquilamente, não tinha elementos que os distraíssem e sua jogabilidade era fácil e intuitiva.

Na segunda etapa a dificuldade aumentou, as figuras na primeira etapa eram iguais, e na segunda eram diferentes. Os alunos deveriam encaixar cada figura em sua silhueta. Apesar do aumento da dificuldade, os alunos continuaram executando com facilidade o jogo. Nesta etapa não havia exemplificação.

Na terceira etapa, as figuras eram iguais, porém com detalhes diferentes que o aluno deveria perceber, assim aumentando o nível de dificuldade e exigindo mais atenção e concentração do jogador. Nesta fase 3 alunos realizaram com êxito e 5 necessitaram de auxílio. O fato de ter apenas detalhes diferentes fez com que os alunos não compreendessem e ficassem tentando encaixar em qualquer posição a figura. Ao final desta etapa, há fases de quebra-cabeça, a qual apresentava a silhueta onde deveriam ser encaixadas as peças, trazendo um pouco mais de conforto ao aluno que conseguiu realizar esta parte e que teve dificuldade nas etapas anteriores.

Na última etapa as fases são relacionadas com a alfabetização, havendo uma fase de pareamento de vogais, uma fase de pareamento da sequência do alfabeto e uma fase de pareamento de sílabas. As demais eram de construção de palavras

com letras soltas. Até a fase três dessa etapa os alunos conseguiram realizar, pois havia como suporte as letras pareadas ao lado ou acima do local onde deveriam colocar as letras, auxiliando-os. A partir da fase quatro ficou difícil aos alunos, pois eles não sabiam ler e escrever. Apenas um aluno conseguiu realizar estas fases, mas precisou de auxílio em algumas.

O jogo não possui som de fundo e nem auxílio verbal. A exemplificação do que deveria ser feito ocorreu somente na fase um da primeira etapa. O feedback ocorria por meio de som e imagem, sendo mais claro quando o aluno acertava do que quando ele errava, o que deixou alguns alunos confusos.

Seus elementos visuais são claros e as cores de fundo são fortes, mas não tiraram o foco dos alunos, pois era só um fundo com cores sem elementos. Sua jogabilidade era intuitiva, sendo de fácil compreensão a forma como deveria ser realizado os movimentos do jogo, através do movimento de arrastar. O jogo possui um personagem no início, mas que não aparece ou interage com o jogador.

5.4.5 TEO

A testagem do jogo TEO ocorreu no mesmo dia do ABC Autismo. Ele foi jogado pelos alunos no tablet e em celular, pois ele é disponível apenas para android.

Este aplicativo apresenta seis atividades, sendo que apresenta diferentes jogos dentro de alguns deles e pode-se escolher o tema em alguns também. Cada jogo apresenta níveis de dificuldades que o jogador pode escolher. Eles são jogos de associação de cores, atividades de adição, relacionar quantidade, quebra-cabeça, memória, jogos de vestir e identificação de partes do corpo. Suas atividades buscam o desenvolvimento transdisciplinar do aluno com TEA.

A primeira atividade foi de associação de cores, o aluno deveria encontrar a cor igual à que estava destacada e arrastar até a correta. Caso ele acertasse aparecia uma imagem de parabéns e som de crianças comemorando, caso errasse, apenas escutava-se um som indicando que errou e a cor voltava ao lugar. Quando um aluno errava muitas vezes, aparecia a opção de mudar de cor. Esta primeira atividade não apresentou dificuldades aos alunos, que compreenderam o que deveria ser feito. Porém no final do jogo, ele não reiniciava, o aluno que deveria retornar clicando nos botões que existiam em volta do jogo, o que confundiu alguns alunos.

Na segunda atividade descrita como “matemática” há dois jogos, o primeiro de adição, na qual o jogador deveria colocar em pratos as quantidades que apareciam acima dele. Nesta parte 6 alunos precisaram de auxílio, precisando que a professora dissesse o número e mostrasse com os dedos a quantidade, os outros dois realizaram com facilidade. No segundo jogo os alunos deveriam juntar a quantidade de lápis conforme o número que era mostrado. Ocorrendo a mesma situação do jogo anterior, os alunos precisaram de auxílio porque as quantidades eram maiores.

Na terceira atividade havia 4 quebra-cabeças fáceis, que mesmo tendo diferentes níveis de dificuldade, apresentavam sempre a mesma proposta de juntar quatro pedaços e montar o quebra-cabeça. Ele foi realizado sem dificuldades pelos alunos, pois apesar de não ter a imagem atrás, possuía os formatos de encaixes visíveis o que facilitou ao aluno premeditar onde iam as peças.

Na quarta atividade os alunos jogaram o jogo da memória podendo escolher a classificação das imagens, entre animal, brinquedos, cozinha e escola. Ele foi jogado sem dificuldades pelos alunos, pois eles já conheciam este tipo de jogo. Percebeu-se que quando os alunos estavam ficando cansados, eles ficavam abrindo as figuras de maneira aleatória, passando por imagens que já haviam aberto antes.

Na quinta atividade havia um jogo de encaixar peças de vestuário no corpo do personagem do jogo. Os alunos deveriam arrastar 4 peças de roupas aos seus respectivos lugares, não havia como avançar de fase ou nível. Ao final da atividade o aluno deveria apertar um botão que reiniciava a atividade. O nível parece ser fixo e pré-determinado, mesmo acertando tudo sem errar, não havia a progressão de fato do nível.

Na última atividade os alunos deveriam identificar partes do corpo. A solicitação ocorreu por meio de frase escrita em letra minúscula. Como os alunos na sua maioria não eram alfabetizados ou eram alfabetizados em letra bastão ainda, não conseguiram realizar esta atividade. Desse modo, necessitaram auxílio das professoras para realizá-lo.

O jogo possuía um cenário inicial com tons em azul-claro e atividades com tons neutros também, tons amadeirados, azuis ou brancos. Os personagens que aparecem são um menino e um cachorro, mas que não interagem com o jogador. Ele possuía um som de fundo durante todas as ações e atividades realizadas, causando desconforto nos jogadores.

5.5 Percepções referentes às testagens

Após a análise dos artigos e dos jogos resultantes destes artigos, pode-se concluir que os jogos são muito simples e há muito ainda para se investigar. A aprendizagem das crianças com TEA não ocorre de maneira típica, segundo Brito (2013) “a educação do autista é diferenciada pela dificuldade de socialização e comunicação, e em muitos casos, pela falta ou diminuição da capacidade de imitar”. Algo que dificulta o seu processo de aprendizagem, pois a dificuldade ou falta de comunicação e interação social da criança com as pessoas ao seu redor compromete a sua aprendizagem.

Para que o processo de aprendizagem das crianças com TEA ocorra da melhor maneira possível, visando criar situações que facilitem o seu entendimento sobre o assunto, o professor necessita buscar recursos alternativos para auxiliar este aluno. Há diversos materiais físicos e virtuais que auxiliam no desenvolvimento de rotina ou de comunicação destas crianças por meio de imagens.

Conforme as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (2001), as crianças com necessidades educativas especiais devem estar inseridas em classes regulares, seguindo a mesma linha de aprendizagem dos demais alunos, ou seja, ele deve ter os mesmos conteúdos, porém de forma adaptada, atendendo suas necessidades. Do mesmo modo que a maioria das crianças inicia o processo de aprendizagem nas escolas, o mesmo deve ocorrer com a criança com TEA.

Levando em consideração que o seu processo de aprendizagem é dificultado devido suas limitações, o professor precisa buscar recursos fora da sala de aula para auxiliar estas crianças. E este recurso pode ser através da utilização de jogos digitais, utilizando o caráter lúdico que eles possuem como atrativo e motivador para o aluno.

Contudo, não poderá ser qualquer jogo digital para auxiliar o processo de aprendizagem, é necessário que o jogo tenha um objetivo pedagógico. Segundo Miranda (2001), vários objetivos podem ser atingidos mediante o jogo didático, relacionados com a cognição, a socialização e a criatividade. Após a análise dos jogos apresentados anteriormente, percebe-se que o material encontrado sobre a utilização de jogos específicos como recurso pedagógico para crianças com TEA ainda é escasso, necessitando um maior aprofundamento e conhecimento sobre as características deste transtorno, pois os jogos encontrados e analisados não

possuíam características que suprissem as dificuldades básicas apresentadas pelas crianças com TEA.

Nas próximas seções serão realizadas análises referentes às percepções vistas durante as testagens dos alunos. Estas análises ocorreram pela pesquisadora com acréscimos das percepções das professoras dos alunos observados. Portanto, foram consideradas quais características facilitam a aprendizagem do aluno ou não durante o jogo.

5.5.1 AieLLO

Durante a testagem do jogo AieLLO percebeu-se que ele possui elementos que auxiliam e dificultam o processo de aprendizagem relacionado à alfabetização. Uma das características mais atrativas e positivas é o fato de ter várias opções de personalização. Nele o jogador com TEA deve fazer relações entre uma figura com a palavra escrita que aparecia e relacionar o som, quando acertava.

Em relação ao conteúdo abordado no jogo, ele pode ser personalizado, facilitando a escolha do grupo de palavras pelo professor que pode optar por estudar determinado grupo de palavras ou figuras e adaptar conforme a necessidade, conhecimento e interesse do aluno. Esta característica é um ponto positivo que o jogo possui, pois facilita ao professor a escolha do conteúdo da atividade.

Além da escolha de conteúdo, o professor auxiliador ou o próprio jogador poderá fazer a escolha do tipo de interação, seja através de relacionar figuras com figuras, figuras com palavras, palavras com palavras e figuras com palavras e palavras. Possibilitando diferentes abordagens de um mesmo tema, evitando deixar o aluno entediado ou na sua zona de conforto.

Outro ponto positivo deste jogo é o fato de que o jogador poder realizar a personalização da tipagem da fonte. Porém, percebeu-se que mesmo tendo a opção de tipagem da fonte ela aparecia misturada em algumas situações. Em determinado momento aparecia uma interação em letra script, sendo que a escolha da fonte está definida como bastão ou cursiva. Assim, confundindo os alunos que não relacionavam o que viam com a escrita da palavra.

Neste caso o jogo seria mais adequado ao público-alvo se a tipagem fosse padrão, tendo apenas um modelo como referência ao aluno, que terá mais facilidade de aprender e compreender o que está escrito. Sempre que ele encontrar uma letra

com uma determinada característica associará ao que já viu anteriormente, não precisando assimilar diferentes tipos de grafias e tipagens.

Quando o jogador realizava um movimento correto, relacionando a palavra com a imagem, apareciam fogos de artifício por toda tela confirmando a ação correta. Alguns alunos não desenvolveram da maneira correta, pois não compreendiam o que deveria ser feito. Os feedbacks nestas situações eram realizados por tremidas na tela, algo que para alguém que tem dificuldade de atenção, não é facilmente perceptível.

Pensando nestas características, o jogo possui uma personalização em relação ao feedback, tendo a opção de jogo com ou sem feedback. Caso o jogador opte por ter feedback, ele pode escolher o número de interações dentro de determinado tempo, podendo ser falada ou não.

Para evitar que o jogador fique sem entender o que deve ser feito, o jogo deveria fornecer exemplificação da atividade através de um modelo ou de uma guia do que deve ser feito. Quando o aluno não estiver realizando o movimento correto, o feedback de correção deve ser claro, seja ele através de um “X” sobre o encaixe das peças erradas ou da cor vermelha que geralmente salienta o que está errado. Podendo nestes momentos retornar à exemplificação, buscando reforçar o que deveria ser feito.

Este jogo tem como característica positiva a estrutura de um cenário fixo e sem elementos em excesso que tirem atenção do objetivo do jogo. O cenário é uma floresta simples, sem elementos que causem medo ou distração ao jogador.

Porém, há elementos gráficos que dificultam a aprendizagem ou o ato de jogar, como a escolha do personagem principal do jogo. Ele possui a aparência de um esquilo e o fato de ser um animal, ainda mais com dentes grandes, pode assustar o jogador, como observado na testagem.

A escolha do personagem de um jogo deve ser feita pensando na sensibilidade do jogador. O jogador deve se sentir confiante e ao mesmo tempo representado pelo personagem. A opção de personalizar o personagem é uma característica que pode tornar o jogo mais agradável ao jogador, que poderá escolher o que lhe é familiar e que lhe cause bem-estar. Neste jogo, há a opção de deixar o personagem ausente.

O som do jogo é constante durante o menu de personalização. Durante a execução dele não há sons, o que contribui para a concentração do jogador. As atividades exploram o movimento com o mouse, sendo ele de somente clicar na

figura ou palavra; o movimento de drag'n drop sombra, que faz o aluno clicar e arrastar a figura ou palavra para a sua sombra; e drag'n drop interrogação, na qual o aluno deve clicar e arrastar conjuntamente a figura ou palavra até um ponto de interrogação.

Este tipo de personalização pode auxiliar a evitar os movimentos repetitivos que normalmente surgem quando o aluno está em sua zona de conforto (BIALER, 2017). O jogo também conta com um sistema de score, que avança conforme o aluno acerta, ganhando estrelas e que não regride caso o jogador erre. Ele não possui tempo para a realização da atividade e as interações ocorrem devagar para que o aluno visualize bem a relação das figuras ou palavras.

5.5.2 Ariê

Durante a observação do jogo Ariê também se percebe elementos facilitadores e elementos que não auxiliam o processo de alfabetização. Este jogo apresentava várias características que auxiliavam na compreensão do objetivo, porém há outras características que confundem o aluno que não sabe ler. Ele não possui a opção de personalizar as ações, tendo apenas a opção de inserir o nome do jogador.

O fato do jogador ou professor auxiliador ter a opção de personalizar o jogo abre margem para diferentes explorações com a mesma atividade, principalmente se a personalização envolve conteúdo. Desse modo, permite atingir diferentes objetivos ou os comandos do jogo, como escolher entre arrastar, preencher ou relacionar, fazendo com que o aluno explore a sua motricidade fina.

As atividades exploram o movimento com o mouse, sendo ele de somente clicar ou clicar e arrastar conjuntamente. Permitindo uma variação pequena do movimento exercido com a mão do aluno.

O personagem principal é um leão, mas sem as características reais de um leão. Ele não possui dentes ou garras a mostra e sua aparência é amigável e sem juba, podendo ser considerado um filhote. Ele está presente durante a execução de jogos. Caso o personagem possa ser personalizado, o jogador consegue dar características que lhe são familiares podendo incentivá-lo a realizar as atividades tendo traços conhecidos ou familiares.

Ao iniciar o jogo, o personagem recepciona o jogador convidando-o a realizar as atividades. Na primeira atividade o aluno pinta um desenho a sua escolha, não

apresentando desafios em relação à alfabetização. Ao selecionar uma cor, o seu nome aparece em letra bastão. Caso o aluno clique no nome da cor, ela é falada. Para trazer desafios ao jogador, o jogo poderia fornecer em um espaço destacado o nome de uma cor, neste caso, quando o aluno passasse o mouse por cima, a cor seria falada e o jogador deveria encontrar esta cor na paleta de cores.

Na segunda atividade, o jogador deve encontrar os pares das figuras, ao encontrar a figura, seu nome é falado e a escrita aparece na tela em letra script de maneira rápida. Caso erre os pares, a figura fecha. Caso acerte, ela fica a mostra. A interação com o nome poderia ter um tempo maior na tela. Ele poderia ficar disposto em lista no canto da tela, mostrando figura e nome dos objetos acertados.

Na terceira atividade o jogador deve fazer relação entre as frutas e o nome delas nos cestos. Caso o aluno passe o mouse no cesto, o nome das frutas não é falado. Assim, o aluno que não sabe ler não consegue realizá-la. Uma alternativa para isso, seria falar o nome das frutas ou que do lado das cestas houvesse a fruta e seu respectivo nome.

Na última atividade o jogador deve ler as palavras em destaque e levar as figuras correspondentes até ela, para que o leão possa avançar na trilha e seguir seu caminho, portanto o jogador que não sabe ler, não consegue realiza-la. A alternativa neste caso, também seria a de ter o nome falado das figuras ao passar o mouse por cima das palavras.

O jogo não possui som de fundo durante toda a execução, o que auxilia na concentração do aluno no que deve ser feito, não o distraindo. As atividades possuem explicações orais, mas não possuem a exemplificação dos jogos, assim o aluno que não prestou atenção não saberá o que deve fazer. Para uma melhor compreensão pelo aluno, o jogo deveria ter essa exemplificação, podendo ser acessada pelo jogador a qualquer momento.

Ao finalizar cada atividade o jogador recebe uma medalha e no final recebe parabéns pelo personagem principal, com o seu nome em destaque por ter colhido as quatro medalhas. A presença de um sistema de score faz com que o aluno consiga premeditar quanto já alcançou do jogo ou quanto falta alcançar. Esse sistema de score não permite que o aluno faça um acompanhamento. Ele serve apenas como reforço ou recompensa pelo que foi feito.

A aparência do jogo é simples, possuem elementos fixos e cores complementares, apesar de um pouco fortes. Portanto, não influencia na atenção e concentração do aluno.

5.5.3 Autástico

No aplicativo Autástico percebeu-se que os comandos eram mais intuitivos, pois os alunos utilizavam o seu dedo para clicar ou indicar uma ação ou direção. Assim, sendo de mais fácil compreensão para os alunos, o movimento que ele quer, ele mesmo faz. Com o mouse esse movimento fica mais difícil, pois o aluno precisa ter um nível de concentração e abstração maior. Neste caso, o aluno deve compreender que ao colocar o mouse para a frente, a seta no computador subirá e ao colocar para trás a seta descerá.

O objetivo do jogo é auxiliar nas dificuldades de aprendizagem e interação social. Para alcançar este objetivo, o aplicativo propõe seis atividades com objetivos próprios.

O jogo possui uma barra de progressão que antecipa aos alunos o quanto falta para realizar todo o jogo, trazendo mais segurança ao aluno, pois ele tem controle e conhecimento do quanto ainda falta para atingir o objetivo e avançar.

Na primeira atividade proposta, o aluno deve completar as formas geométricas seguindo um traçado. Quando erra ou foge do limite do traçado a tinta não aparece, não permitindo que o aluno erre. Isto pode ser útil quando o aluno tem baixa tolerância a frustrações ou ao erro. Porém, não auxilia alunos que não possuem essa dificuldade, já que ele pode realizar o movimento de qualquer jeito e a tinta só ficará onde deveria. Se o aluno fizer um círculo onde há o quadrado, mas a tinta passar nos tracejados corretamente, o jogo entenderá que o aluno acertou, mesmo não tendo realizado o movimento correto ou de forma intencional. Se houvesse a opção de deixar livre e mostrar posteriormente o que o aluno fez comparando com o que deveria ter sido feito, o aluno poderia realizar a comparação, tentar corrigir e melhorar a sua produção, pois nem toda tentativa deve ser considerada como acerto. O aluno deve entender que as vezes é necessário refazer para aperfeiçoar.

Na segunda atividade os alunos deveriam quebrar paredes ou blocos e encontrar expressões faciais. Quando encontrava qualquer uma, era falado o seu nome. O objetivo deste jogo era confuso. Se o objetivo era encontrar as expressões faciais, deveria haver alguma indicação de qual expressão o aluno deveria encontrar, seja falada ou apresentada a figura com a expressão. Assim, não havendo a necessidade de quebrar os blocos, uma vez que tira o foco do que deveria ser feito.

Após completar essa atividade, apareciam expressões faciais para o aluno repetir, formando a boca de acordo com a expressão pedida. O tempo das interações eram curtos, passando rapidamente os textos e as expressões. O jogador ficava confuso, pois não compreendia qual expressão deveria realizar primeiro. Para realizar uma nova expressão, o jogador deveria clicar na borracha para apagar o que fez e recomeçar uma nova e diferente expressão.

Na terceira atividade o jogador tem a opção de personalizar um menino, alterando fisionomia do rosto, com a opção de tirar foto e salvar. Essa personalização não aparece em nenhum momento do jogo, nem nos personagens que aparecem na tela inicial.

Na quarta atividade o jogador deveria contar o número de peixes e clicar no numeral correspondente a ele. Para um aluno em alfabetização, o formato dos números e letras atrapalha a compreensão, pois é uma fonte preenchida e com detalhes sutis que podem não ser compreendidos por quem está nesta etapa. Por exemplo, o número 1 se assemelha a letra l, a letra Q apresenta o tracinho pequeno, sendo difícil para reconhecer por quem ainda não domina o sistema de escrita e leitura. Quando há a utilização de letras ou números, a escolha da fonte deve ser pela tipagem simplificada e de mais fácil compreensão, evitando preenchimentos, letras e números desenhados.

Após finalizar, o jogador vai para outra etapa onde deve estourar 20 balões dentro de 30 segundos. Há um contador aparecendo o número de acertos e um cronometro mostrando o tempo. O fato do tempo aparecer de forma decrescente pode causar ansiedade ao aluno que precisa de mais ou não consegue realizar o movimento correto.

Quando o aluno não consegue atingir, os números são zerados e a atividade começa novamente, sem informar o jogador disso. Caso o jogador não tenha auxílio ou não preste atenção ficará realizando o mesmo movimento e atividade por tempo indeterminado, pois o jogo não fornece feedback mostrando que o jogador não atingiu o objetivo. Para um melhor aproveitamento do jogo, ele não deveria estipular tempo, afinal, o que deve ser levado em consideração é o movimento e a compreensão do que deve ser feito, não a sua rapidez.

Na quinta atividade o jogador deve explorar as cores secundárias através da mistura de cores. Há três cores, azul, amarelo e vermelho. Ao realizar as combinações possíveis, o jogo não avançava, aparecendo a barra de progressão incompleta. O jogo não fornece um feedback mostrando o que falta ser realizado.

Isso pode ser um erro interno do jogo. Para que ele fosse melhor compreendido pelo aluno, poderia haver uma caixa em destaque com as cores que se espera que o aluno forme e quando ele conseguisse formá-las, que aparecesse algo marcando ela como encontrada.

Na última atividade o jogador deveria preencher carros com peças faltantes. Nele havia a sombra mostrando o formato do objeto faltante. Quando o jogador encaixava uma peça no lugar errado, o jogo dava o feedback através de um “X” no local. Este jogo não condiz com a proposta do jogo, afinal ele é destinado a auxiliar dificuldades de aprendizagem e interação social. No entanto, é apenas de encaixar uma figura de carro em seu determinado lugar, não tendo um propósito que possa ser considerado auxilia para alguma dificuldade de aprendizagem.

O cenário do jogo é simples, mas possui imagens animadas. Há dois meninos brincando e correndo no cenário, o que pode distrair o jogador que ficará prestando atenção na cena animada.

O jogo possui som de fundo constante e alto e isso atrapalha a compreensão das explicações fornecidas pelo jogo, pois tira a concentração do jogador. Nos jogos que são direcionados a crianças com TEA, a indicação é que não haja som de fundo durante as atividades para não distraí-las, durante os menus não atrapalha.

As letras utilizadas eram com fonte script, o que não auxilia o jogador que está em processo de alfabetização. A letra mais indicada para a alfabetização é a letra bastão, facilitando a compreensão do jogador.

5.5.4 ABC Autismo

Este jogo tem uma jogabilidade facilitada e intuitiva. O aluno realiza o movimento com a ponta de seu dedo e não através de um outro equipamento ou do mouse.

O jogo tem como finalidade auxiliar na alfabetização de crianças com autismo. Para alcançar seu objetivo, há 4 atividades com 10 níveis de dificuldade. O jogo conta com um sistema de recompensa através de estrelas, que são atribuídas conforme o desempenho do aluno.

Na primeira atividade o aluno deve relacionar figuras com sua sombra. Nesta atividade havia exemplificação da atividade. Esta atividade funciona como uma introdução ao jogo. O jogador recebe poucas opções para que obtenha êxito e assim sintase estimulado a jogar, pois consegue realizá-lo.

Na segunda atividade a dificuldade aumenta, exigindo discernimento do jogador, diferenciando cor, forma e tamanho das imagens vistas. Essa atividade possui mais elementos, buscando que o jogador se esforce cognitivamente. A partir deste momento não há exemplificação, pois supõe-se que o jogador compreenda que a jogabilidade e os mecanismos do jogo continuam os mesmos. Mesmo aparentando ser fácil a sua conclusão, é melhor que haja explicação e exemplificação das atividades, não se pode supor que todos compreendam com facilidade.

Na terceira atividade a dificuldade aumenta, os detalhes das figuras ficam mais minuciosos e o jogador deve perceber que a ordem e o tamanho influenciam na execução da atividade, exigindo ainda mais concentração e atenção do jogador. Caso o aluno não compreenda essa mudança, ele ficará tentando sem saber o que fazer. Devido às dificuldades de compreensão e atenção que alguns jogadores apresentam, o jogo deveria ter exemplificação, mostrando a inserção de detalhes e indicando claramente em que devesse prestar atenção.

Na última atividade, as etapas são direcionadas para a alfabetização. Elas exigem um grau de abstração e de simbolismo maior, visando ensinar habilidades básicas de letramento. Isso ocorre através de atividades de pareamento de letras, sequencia alfabética e composição de palavras. Caso o aluno não esteja alfabetizado, ele não conseguirá realizar a atividade e ficará tentando até acertar, fazendo os movimentos de arraste sem cessar. A exemplificação, neste caso, auxiliaria os alunos que estivessem com dificuldades.

Como essa etapa é mais direcionada à alfabetização, ela deveria abordar todos os níveis de aprendizagem e não somente quem estivesse no nível alfabético, o que ocorreu com as etapas da atividade 4, que eram de escrita espontânea, assim quem não é alfabético não poderia realizar a atividade. Deveriam haver atividades de identificar letras, diferenciar letras e números, diferenciação entre vogal e consoante, letra inicial, completar palavras com letras faltantes (primeiro faltando vogais e depois faltando consoantes) e por último a de escrita espontânea.

O jogo possui feedback claro quando o jogador acerta, oferecendo estrelas como recompensa, mas não possui uma contabilização geral ou um mostrador do progresso do aluno. Quando o jogador erra, a imagem que ele está segurando volta ao lugar e treme. Dependendo do jogador, esse feedback pode ser sutil e ele não compreender o que está fazendo errado. Assim, sugere-se que quando o aluno erre a intervenção seja clara e chamativa, para que ele visualize o que está errado.

O jogo possui um cenário simples, sem ter elementos ou imagens de fundo e é constituído apenas de cores fortes. Apesar de cores fortes e chamativas, o fato de não ter nada ao fundo compensa, não distraindo o jogador.

Como o jogo possui 4 atividades e 10 fases, ele se torna um pouco longo. Dessa forma, não é recomendado que todas as atividades sejam jogadas juntas, mesmo algumas sendo fáceis ou curtas. O jogador com TEA tem o nível de concentração baixo, podendo perder o interesse logo ou sentir-se cansado.

5.5.5 TEO

Este aplicativo apresenta um menu com seis opções de atividades, dentro deles há diferentes níveis de dificuldades. O menu apresentado possui muitas interações e situações que exigem ficar clicando em diferentes lugares, isso pode causar irritação ao jogador, já que não é um menu facilitado.

Estes níveis não possuem um padrão. Há atividades com 2 estrelas somente, outros com 1 estrela e outros com 5 estrelas. Ao serem jogados pelos alunos, os níveis não aumentavam, mesmo o aluno jogando corretamente. Este sistema de níveis, não auxilia o aluno. O fato de não conseguir analisar ou perceber sua evolução pode gerar ansiedade e insegurança ao aluno. Ao não possuir um padrão, mostra que o jogo não tem uma estrutura organizada específica para as características da criança com TEA ou apresenta um erro interno.

Estas atividades eram variadas, buscam o desenvolvimento transdisciplinar do aluno com TEA e não tem um objetivo específico em comum. Quando um jogo ou um aplicativo tem somente um determinado objetivo fica mais fácil de compreender, tornando-se claro. O jogador consegue se sentir confiante e disposto quando tem “controle”, sabendo com o que ele lidará durante a utilização de um determinado jogo ou aplicativo.

Eles são jogos de associação de cores, atividades de adição, relacionar quantidade, quebra-cabeça, memória, jogos de vestir e identificação de partes do corpo.

A primeira atividade apresentada ao jogador é um jogo de associação de cores, na qual o jogador deve encontrar a cor igual à que está destacada e arrastar até a cor idêntica. Ao finalizar a atividade o próprio jogador deve retornar ao menu principal, não havendo nenhuma atividade na sequência, caso ele deseje realizar a mesma atividade ou aumentar a dificuldade ele mesmo deve localizar e trocar. As

crianças com TEA geralmente não possuem prontidão e atenção, o que dificulta ao lidar com aplicativos ou situações mais complexas, que lhes exijam essa percepção.

A segunda atividade é descrita pelo jogo como “matemática” e nela há dois jogos. O primeiro de adição, no qual o jogador deve colocar em pratos as quantidades que aparecem. O primeiro nível são contas pequenas e de fácil percepção dos elementos. No segundo jogo os números solicitados envolvem dezenas e conjuntos de pequenos lápis. Caso o aluno não compreenda a construção do número e como quantificar, ele não conseguirá realizá-la. A solução neste caso, seria envolver números menores e facilitar o preenchimento das quantidades, caso o aluno queira colocar 11 lápis sem fazer agrupamentos, ele não consegue. Nem todos possuem a noção de agrupamento.

Na terceira atividade há 4 quebra-cabeças, que mesmo tendo diferentes níveis de dificuldade apresentam sempre a mesma proposta, juntar quatro pedaços e montar o quebra-cabeça. Novamente o sistema de dificuldade não funciona corretamente. O fato de haver o contorno do formato das peças que deveriam ser encaixadas facilita a percepção do jogador, trazendo segurança ao realizar a atividade.

Na quarta atividade há um jogo da memória, nele pode-se escolher a classificação das imagens, entre animal, brinquedos, cozinha e escola. Nesta atividade o nível de dificuldade funciona, apresentando diferentes quantidades de pares. A opção de escolha das categorias de imagens pode motivar o jogador, afinal serão elementos que ele mesmo escolheu.

Na quinta atividade há um jogo de encaixar peças de roupas no corpo de um personagem. O nível parece ser fixo e pré-determinado, mesmo acertando tudo sem errar, não havia a progressão de fato do nível.

Na última atividade o jogador deve identificar partes do corpo. O jogo indica qual parte deve ser tocada através de palavras em letra script. Caso o jogador não conheça esta letra, não saberá o que fazer, tocando aleatoriamente no corpo do personagem. A alternativa para este caso seria colocar a explicação oralmente em conjunto com a escrita.

O jogo possui cores neutras que não tiram a atenção do jogador. O cenário inicial possui tons em azul-claro e atividades com tons neutros. Os personagens do jogo aparecem na tela inicial, sendo um menino e um cachorro, mas que não interagem efetivamente com o jogador. O menino aparece quando o jogador acerta a atividade.

Este jogo possui um som de fundo, ele aparece durante todas as ações e atividades realizadas, causando desconforto nos jogadores. Nele não há exemplificações do que o aluno deve fazer. As explicações ocorrem em letra script durante todo o jogo. Quando há a explicação oral e a exemplificação da atividade, menos intervenção o jogador precisará, pois, a chance de entender sozinho aumentará.

Em todas as atividades propostas não havia uma sequência. O aluno realizava uma vez apenas. Caso o aluno quisesse realizar a mesma atividade, ele deveria sair do jogo e entrar de novo, passando por todos os caminhos novamente. A atividade raramente alterava algo.

A partir da análise dos critérios dos jogos testados, dos relatos das professoras e das necessidades observadas nas crianças autistas, serão propostos novos critérios que contemplem as limitações e graus do TEA, com o uso de conhecimentos pedagógicos voltados para a alfabetização que foram apontados pelas professoras entrevistadas.

6. CRITÉRIOS DEFINIDOS PARA A ELABORAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM TEA

Este capítulo apresenta a definição de critérios necessários para a elaboração de jogos digitais educacionais, que tem como objetivo auxiliar o processo de aprendizagem de crianças com TEA. Esses critérios foram definidos com base na análise dos dados coletados através das: i) pesquisas bibliográficas sobre TEA, jogos digitais para auxiliar no processo de aprendizagem e estilos de aprendizagem; ii) observações realizadas em sala de aula; iii) testagens dos jogos realizadas com os alunos; iv) entrevistas com os professores.

Durante as pesquisas bibliográficas realizadas, utilizou-se como base inicial o modelo de Estilos de Aprendizagem de Dunn e Dunn (1978) apresentado no subcapítulo 2.2 e exemplificado pela Figura 2. Neste modelo foram apresentados os fatores que influenciam a aprendizagem. Dentre estes fatores são abordados os fatores ambientais, emocionais, sociais, físicos e psicológicos. Ao analisarmos os estilos de aprendizagem percebemos alguns fatores que influenciam com mais intensidade as crianças com TEA devido à sua sensibilidade.

Com base nas características das crianças com TEA propõe-se que sejam considerados durante a elaboração de um jogo específico para crianças com TEA, os seguintes estímulos citados na Figura 2:

- Estímulos ambientais do jogo: influência de cores, intensidade e brilho da luz e som do jogo;
- Estímulos emocionais: acompanhamento de um amigo virtual durante o jogo, visando explicar e incentivar o aluno a prosseguir com suas atividades;
- Estímulos sociais: o amigo virtual irá ter interações com o jogador, assim podendo estimular o aluno a interagir com ele;
- Estímulos físicos: ocorrerá através de explicações auditivas, texto por escrito, texto falado e exemplificação do que deve ser feito durante a atividade;
- Estilos psicológicos: o jogo será realizado em uma sequência lógica, havendo anteriormente uma explicação com o passo a passo a ser realizado;

Outros estímulos citados no estilo de Dunn e Dunn deverão ser aplicados pelo professor mediador que acompanhará o aluno durante o desenvolvimento das atividades propostas. Por exemplo, analisando se o aluno trabalha melhor sozinho

ou em pequeno grupo, luminosidade e som do ambiente, incentivos verbais para que ele prossiga, melhor horário de aplicabilidade com cada aluno, entre outros fatores propostos pelo modelo utilizado.

Além do modelo de Dunn e Dunn (1978), considerou-se também como base inicial da pesquisa a Figura 2, elaborada por Cuperschmid e Hildebrand (2013), na qual os autores fazem uma compilação de diferentes autores sobre o tema heurísticas de jogabilidade. Percebe-se que os critérios de heurísticas descritos pelos autores são elaborados de maneira ampla, tendo aplicabilidade em diversos gêneros de jogos. O gênero destacado para a utilização com crianças com TEA é o educacional. Pensando neste gênero, alguns critérios não estarão presentes, pois não são pertinentes a ele, cujo o foco é estimular percepções e reforçar conceitos, dando ênfase no aprendizado.

Além de considerar o gênero do jogo, é necessário ponderar que o público-alvo é a criança com TEA, sendo assim, o objetivo do jogo para ela é vivenciar situações favorecendo sua aprendizagem, não necessitando penalidades para erros, por exemplo. O objetivo do jogo é um enfoque objetivo e claro, que visa a aprendizagem.

Ao pensar na elaboração de um jogo específico para crianças com TEA, os critérios aplicados deverão ser um pouco diferenciados. Analisando os critérios apresentados anteriormente no Quadro 3, criada por Cuperschmid e Hildebrand (2013), considera-se importante para a elaboração de um jogo específico para crianças com TEA os seguintes critérios:

Quadro 4 - Critérios selecionados

1	Até que o jogador inicie o jogo, ele deve ter informações suficientes para poder começar. O jogo pode ser apresentado por meio de um tutorial interessante e absorvente, que o imite.
3	Toda a informação de que um jogador precisa para jogar um game deve estar incluída nele mesmo. A ajuda deve ser dada durante o jogo, de maneira que não fique preso ou tenha que apelar para um manual. Para tanto, pequenos itens de ajuda podem ser oferecidos no decorrer do jogo, como por exemplo, personagens que aparecem à medida que o jogo evolui, com dicas e informações dos próximos passos a seguir.
4	O jogador deve poder facilmente desligar ou ligar o jogo, visualizar opções, obter ajuda, salvar e pausar em diferentes estágios. As informações vitais devem ser sempre fáceis de encontrar.
5	O jogo deve assegurar que o usuário não tenha que recomeçar cada vez que errar um passo e permitir que possa ser gravado em diferentes estágios e carregado novamente quando solicitado, ou que o jogador retorne à última ação correta.
6	A interface do jogo deve ser consistente (controle, cor, tipografia, menu e design de diálogo).

	Os padrões da indústria para controlar as funcionalidades devem ser aderidos, quando possível, para permitir o fácil acesso ao jogo.
7	A interface do jogo deve conter poucos controles. Os controles e a interface devem ser simples, de maneira a não intrometer no fácil acesso ao ambiente do jogo.
8	A interface deve ser o menos intrusiva possível ao jogador. Este deve experimentar o menu como parte do jogo.
9	O jogo deve fornecer múltiplas maneiras de alcançar uma ação para assegurar que o jogador irá gostar de usar uma delas. Devem ser dados controles básicos o bastante para que ele aprenda rapidamente e expansíveis para opções avançadas, ou seja, a interface deve ser simples o suficiente para o jogador novinho, enquanto o jogador <i>expert pode usar atalhos para melhorar sua performance. O jogo deve suportar diferentes estilos para jogar.</i>
13	O jogo deve fornecer <i>feedback imediato para ações do usuário. A cada comando do jogador deve existir uma resposta do sistema.</i>
14	Os jogos devem ser cuidadosamente projetados, de maneira a prevenir erros antes de eles acontecerem. A prevenção de erros pode incluir mensagens de aviso como “Tem certeza de que quer sair?” ou “Você quer salvar o jogo antes de sair?”
15	Os jogos devem utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele. A terminologia deve ser bem entendida.
16	O jogo deve oferecer opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis etc.

Fonte: Compilação da autora baseado nos critérios de CUPERSCHMID, A. HILDEBRAND, H.R. Heurísticas de Jogabilidade: usabilidade e entretenimento em jogos digitais. 2013

Os demais critérios (2, 10 e 11) não são pertinentes ao jogo para a criança com TEA. O critério nº 2 informa que não é um manual, para a criança com TEA é necessário que as atividades sejam explicadas e exemplificadas para que ela compreenda o objetivo da atividade desenvolvida. O critério nº 10 afirma que o jogador deve ter liberdade de escolhas, criando sua própria história.

O critério nº 11 declara que o jogo não deve ter tarefas repetitivas, porém a repetitividade estimula a criança com TEA a compreender melhor a situação, pois será através de diversas tentativas de atividades semelhantes que isso poderá ocorrer. O critério nº 12 traz que o jogo deve constantemente dar retorno informando pontuação e status durante o jogo. O foco do jogo educacional não é pontuar e sim vivenciar e atingir objetivos. Logo, o critério 13 satisfaz sobre o feedback necessário a criança com TEA.

A partir desta análise realizada em relação a tabela de Cuperschmid e Hildebrand (2013), percebe-se elementos importantes que devem ou não estar presentes em um jogo específico para crianças com TEA. Estes elementos foram

expostos às professoras entrevistadas com o objetivo de confirmar ou não o seu uso em um jogo específico.

Com base nestes dados compilados de Cuperschmid e Hildebrand (2013) e no modelo de Estilo de Aprendizagem de Dunn e Dunn (1978), as professoras entrevistadas relataram em relação aos jogos apresentados aos alunos que eles ainda não atingem os alunos autistas de maneira satisfatória. Eles não possuem estas informações que foram compiladas, faltando ainda situações/recursos mais compreensíveis pelos alunos, como por exemplo:

1. *Exemplificação do objetivo do jogo*: O jogo deve ter exemplos do que deseja que o aluno atinja. Se o objetivo é separar vogais de consoantes através do movimento de arrastar, o jogo deve dar um exemplo do movimento que deve ser feito, para que a criança compreenda o objetivo.

2. *Objetivos claros*: Os objetivos dos jogos devem ser claros e diretos. Ele não deve possuir mais de uma situação a ser atingida. Se o objetivo do jogo é formar palavras, deve somente constar isso para o aluno fazer. Não devem ter outros objetivos em conjunto, como observado no jogo Autástico, onde o aluno deveria realizar uma contagem de 20 balões, os quais somem da tela rapidamente e o aluno deve clicar em todos os balões dentro de 30 segundos, um tempo bem curto devido à dificuldade de manuseio e pensamento rápido.

3. *Ele deve ter um segmento, atividades simples, médias e depois complexas (progressão)*: Os jogos devem possuir uma sequência nas atividades, utilizar palavras iguais ou semelhantes. Ele deve ter atividades de letras, após sílabas, palavras e frases. Assim, evoluindo dentro dos níveis de escrita, por exemplo.

4. *Equipamentos adequados*: Neste item, as professoras se referiram aos equipamentos da escola. Que no caso dos alunos que possuem dificuldades na motricidade fina, teriam mais facilidade ao utilizar equipamentos adequados as suas limitações. Como por exemplo, o uso de tablets, pois possui um movimento mais intuitivo e fácil de ser realizado.

5. *Explicação oral*: A explicação oral deveria estar ligada à exemplificação das atividades. A explicação oral deve ser feita no intuito de informar o aluno o que deve ser atingido, assim reafirmando o objetivo do jogo.

6. *Feedback positivo e negativo*: O jogo deve fornecer algum tipo de retorno ao aluno. Ele deve ser dado quando ele acerta, reafirmando que o que ele fez está correto e deve ser dado quando o aluno não acerta, para que ele compreenda que o

que ele está fazendo não está certo. Esse retorno pode ocorrer com palavras, para que seja claro ao aluno.

7. *Letras e números com fontes claras*: As fontes utilizadas devem ser de fácil compreensão, sem gerar dúvidas ao aluno. Ela deve ser preenchida e não vazada, de preferência em letras maiúsculas que são utilizadas para a alfabetização.

8. *Interface simples*: Um jogo deve apresentar uma aparência simples, que não seja cheia de elementos que distraiam o aluno e tiram o foco do objetivo.

Assim, comprovando a escolha dos elementos compilados da tabela de Cuperschmid e Hildebrand (2013) e no modelo de Estilo de Aprendizagem de Dunn e Dunn (1978). Em relação aos conteúdos foram levantadas as seguintes características:

1. *Classificação*: Em um jogo deve haver informações que propiciem a classificação de elementos, bem como a classificação e diferenciação entre letras e números, vogais e consoantes, palavras e letras aglomeradas, números, figuras, etc.

2. *Identificação de letras*: Jogos que estimulem a identificação de letras, no qual o jogo diz uma letra e seu som e o jogador identifica a letra falada. Outro exemplo poderia ser a identificação de vogais e consoantes.

3. *Letra inicial*: Os jogos também podem ser feitos pensando nas atividades de sala de aula, por exemplo, reconhecimento da letra inicial da palavra. Falando a palavra e enfatizando o som que falta.

4. *Nome de objetos do cotidiano*: As palavras utilizadas nos jogos podem ser utilizadas no nosso cotidiano, ou seja, elementos da casa, da sala, animais, alimentos, podendo ser separados por categorias que o jogador possa escolher.

5. *Construção do número*: O jogo pode envolver diferentes aprendizagens. Por exemplo, o aluno tem que contar quantas letras a palavra possui ou quantas sílabas.

6. *O som das letras e não o nome delas*: Os jogos que solicitam que o aluno encontre determinada letra deveriam utilizar além do nome das letras o som que elas possuem, por exemplo, o B= “bbb” e não “BE”, M= “mmm” e não “EME” utilizando o método fônico também.

Conforme relato das professoras durante as entrevistadas, se os recursos físicos fossem mais acessíveis e se os jogos digitais fossem construídos seguindo as características levantadas, os professores poderiam aproveitar melhor o tempo do aluno com essas mídias, em vez de ficar adaptando equipamentos ou mídias conforme a necessidade dos alunos.

Com base nos resultados obtidos nessa pesquisa, consegue-se perceber as dificuldades encontradas no dia a dia da rotina escolar. Há diversos fatores que influenciam no processo pedagógico e na aprendizagem do aluno. Foram relatados fatores de recursos físicos, recursos virtuais ou de equipe, que quando a escola os possui, o trabalho com os alunos é mais proveitoso e efetivo. Porém, quando falta algum destes recursos, o aluno acaba prejudicado, pois a atenção da professora será menor, devido ao tempo e esforço na procura de recursos físicos ou virtuais que lhe auxiliem.

Em relação aos recursos virtuais, os quais são foco desta dissertação, foram relatadas as dificuldades de recursos virtuais que satisfaçam a demanda escolar e as especificações dos alunos. Quando um jogo possuía uma boa jogabilidade, o conteúdo pedagógico não condizia com o propósito descrito. Quando o jogo possuía a finalidade adequada, a jogabilidade não favorecia o aluno conforme as suas limitações.

Devido à variedade de níveis e características do Transtorno do Espectro Autista, utilizou-se como base para a elaboração destes critérios, as características mais comuns encontradas, entre elas: as dificuldades de atenção e concentração; estereotipia; dificuldades de interação; dificuldades de comunicação; nível de compreensão baixo. Assim mesmo que um aluno seja considerado com um grau leve, ele conseguirá jogar um jogo elaborado a partir destes critérios. O mesmo ocorrerá com o aluno que possuir características mais severas, pois os critérios buscam atingir diferentes níveis e transtornos do TEA.

Com base em todas estas informações colhidas, chegou-se às seguintes características que descrevem ao todo nove critérios definidos a partir das análises e compilações realizadas, geradas pelas entrevistas, observações e testagens, sendo estes:

1. Ter um objetivo por vez;
2. Atividades condizentes com o tema proposto;
3. Jogabilidade facilitada;
4. Tipagem de fonte;
5. Cores;
6. Feedback claro;
7. Objetos e cenário neutros;
8. Maneiras de evitar estereotipia;
9. Comunicação compreensível e simples;

6.1 Ter um objetivo por vez

Este critério foi definido com base nas características observadas e estudadas sobre as crianças com TEA. Durante a testagem dos jogos realizadas com o grupo de alunos, percebeu-se que havia uma grande dificuldade de concentração por parte dos alunos. Muitos dispersavam-se do jogo, prestando atenção nos demais elementos do jogo ou ao que estava ao seu redor, sendo necessário reforçar com os alunos o que deveria ser realizado na atividade.

Conforme o DSM – V (Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais – 5ª Edição, 2014), a criança com o Transtorno do Espectro Autista apresenta dificuldades de concentração, distraíndo-se com facilidade. Porém, essa característica é um fator importante para que aconteça a aprendizagem, visto que para que se compreenda algo é necessário ter concentração.

Whitman (2015, p. 57) apresenta diferentes traços associados ao autismo, dentre eles fala-se sobre as características referente a cognição da criança com TEA, sendo estas: i) Dificuldade de atenção; ii) Pensamento concreto; iii) Boa habilidade de visualização; iv) Fraco aprendizado incidental e por observação; iv) Dificuldade com o faz de conta; v) Problemas com funcionamento metacognitivo e executivo; vi) Dificuldade com solução de problemas; vii) Baixo entendimento social e sobre si mesmo; e, viii) Baixo QI, retardo mental, competência Savant.

Estas características mostram as dificuldades que envolvem o processo de cognição da criança com este transtorno. Para que a criança com TEA mantenha-se concentrada na execução de um jogo é necessário que nele haja elementos que propiciem isto. Segundo Whitman (2015, pág. 69), estima-se que 64% dos autistas apresentem este deficit.

Para auxiliar o aluno com TEA na sua dificuldade de atenção, o jogo necessita fornecer elementos auxiliares, como por exemplo: barra de progresso de jogo; interações por meio de personagem repetindo o que deve ser feito; exemplificando e fornecendo auxílio caso o aluno esteja repetindo os mesmos movimentos. Segundo Bates (2004), um jogo deve ter um objetivo claro. Quando mais claro e simples o objetivo for, mais fácil o aluno compreenderá e não perderá o foco, assim conseguindo finalizar a atividade, trazendo a sensação de bem-estar pois conseguiu realizá-la.

Para Cuperschmid e Hildebrand (2013) “A noção de jogo implica que existe um objetivo que deverá ser alcançado”. O jogador precisa compreender que existe um único objetivo e ele deve ser simples e claro, assim o jogador entenderá o que

deve atingir e não terá outros elementos que o dispersem ou confundam durante a busca pelo objetivo do jogo.

Além de auxiliar na concentração, este critério auxiliará facilitando a compreensão do jogador em relação ao objetivo do jogo, assim possibilitando que o jogador tenha facilidade na resolução de problemas, conseguindo visualizar melhor as intenções do jogo.

Um exemplo deste critério aplicado pode ser visto em jogos que possuam objetivos óbvios (Malone,1980). Esse objetivo pode ser completar uma palavra com letras faltantes, por exemplo, em vez de inserir ele com outros elementos desnecessários que possam gerar situações de desconforto ou desatenção do jogador, como ser perseguido por personagens, no estilo do jogo “pacman”. Isto pode ser visto, no jogo Brainy Mouse, na qual o jogador deve montar palavras com as sílabas soltas enquanto é perseguido por um cozinheiro.

6.2 Atividades condizentes com o tema proposto

Este critério foi escolhido a partir das entrevistas com as professoras do grupo de alunos selecionados. As professoras relatam sobre a falta de atividades condizentes com o tema proposto pelos jogos existentes.

Bates (2004) aborda sobre as características que um jogo educacional precisa ter, dentre elas, ele mostra que um jogo deste estilo necessita ter um conteúdo adequado à idade da pessoa que se quer ensinar. No caso deste projeto, o conteúdo não é fixado à idade.

Os jogos de estilo educacional devem ser orientados por objetivos de acordo com o tema proposto (Bates, 2004). Se o jogo tem como tema específico, ele deve possuir objetivos que busquem atingir este tema, fazendo com que o jogador vivencie situações condizentes com a proposta do jogo.

Um exemplo desta situação referente ao tema e conteúdo é o jogo ABC Autismo, que informa em sua descrição que ele é destinado para a alfabetização de crianças com autismo. O que não condiz totalmente, pois apresenta atividade de matemática, pareamento de cores, tamanhos e formas. Assim, dificulta que o aluno consiga vivenciar atividades somente de alfabetização, tirando o foco do objetivo principal. Além de dificultar para o professor a busca por jogos que realmente lhe auxiliem no desenvolvimento de determinado conteúdo.

A aplicação deste critério deveria ser feita por diferentes atividades que estivessem relacionando ao mesmo tema. Por exemplo, se o jogo está envolvendo a

separação de vogais e consoantes, pode haver a contabilização das letras como parte integrante da atividade, mas não em uma atividade isolada com o objetivo apenas de realizar a contagem.

6.3 Jogabilidade facilitada

Este critério foi definido de acordo com as professoras entrevistadas, as quais relataram a dificuldade do aluno com o uso de computadores. No computador é necessário que o aluno consiga compreender que o movimento que ele realiza com o braço e com a mão será o mesmo realizado com a seta, representando o mouse no computador. O nível de abstração do aluno com TEA é baixo, determinadas ações que exijam esse pensamento mais evoluído da situação acabam sendo baixas ou inexistente. Conforme Whitman (2015):

“Os comportamentos motores, particularmente os atos intencionais, envolvem o planejamento motor, um processo que requer atenção e esforço conscientes. Da mesma forma, a aprendizagem motora envolve uma fase cognitiva, na qual as informações são obtidas pelos sentidos, e uma fase de prática, na qual o feedback é usado para direcionar o desempenho.”

Whitman (2015) ainda menciona que a criança com TEA apresenta “problemas na formulação de um objetivo, em descobrir como concretizá-lo e a execução real da ação, etapas que tem obviamente um forte componente cognitivo e motor”. Assim sendo, é necessária uma conscientização do ato pelo jogador autista, o que muitas vezes não há, exigindo sua capacidade de compreensão e abstração da situação.

Outro fator determinante neste critério é a motricidade exigida durante o jogo. Alguns jogos apresentam etapas na qual é necessário fazer um deslocamento de objetos, ligar ou completar figuras ou nomes. Para isso é necessário que o aluno apresente uma motricidade fina mais desenvolvida, leve. Mas o TEA acaba dificultando isso, pois a criança geralmente apresenta baixo tônus muscular e falta de destreza.

Em razão destas características do seu desenvolvimento motor, é recomendado que o jogo tenha uma jogabilidade facilitada, buscando auxiliar nestas características. Segundo Cuperschmid e Hildebrand (2013), “A interface do jogo deve conter poucos controles. Os controles e a interface devem ser simples, de maneira a não intrometer no fácil acesso ao ambiente do jogo”.

Para a aplicação deste critério é sugerido utilizar um sistema intuitivo, com tela touchscreen, na qual o aluno poderá fazer o movimento com o dedo no local onde ele quer realizar determinada situação. Dessa forma, facilitando a motricidade fina e tendo um nível de abstração que o aluno consiga compreender, pois segundo Nielsen (1993, p.26) “o sistema deve ser fácil de ser aprendido, de maneira que o usuário possa rapidamente iniciar o seu trabalho”. O jogo deve apresentar um menu simples, com poucas opções e que entrem diretamente no jogo, ao invés de entrar em um tema e selecionar dentro do tema a atividade que se quer realizar. Ao possuir diversas entradas, o jogo pode ser tornar cansativo ou confuso.

6.4 Tipagem de fonte

Este critério foi elaborado com fundamento nas teorias existentes e apoiado pelas entrevistas realizadas com as professoras. Neste critério, a tipografia é definida por Bringhurst (2005) como “o ofício que dá forma visível e durável à linguagem humana”, ou seja, através de uma fonte os textos serão vistos e duráveis, sendo uma maneira de representar letras e palavras faladas.

Ao falar de tipografia para a escrita utilizada durante os jogos devemos levar em consideração alguns fatos importantes ao pensar nas fontes utilizadas, principalmente com crianças com TEA. Segundo Cenedesi (2015):

“As fontes sem serifa foram introduzidas no ambiente escolar nos anos 1980, substituindo as fontes cursivas, a partir da divulgação das teorias construtivistas na educação, porque acredita-se que, por ser livre de ornamentos, ela facilita a leitura das crianças e seus primeiros contatos com a escrita.”

O tipo de letra usada atualmente para a alfabetização é a letra bastão, ou seja, caixa alta, todas em maiúsculas. Isso pode ser visto nos documentos do Pacto Nacional da Alfabetização na Idade Certa (PNAIC - 2015). Os livros didáticos direcionados ao ciclo de alfabetização são confeccionados com a letra bastão, justamente por ser um tipo de fácil compreensão.

“A escolha tipográfica é uma questão que envolve, necessariamente, aspectos formais que influenciam diretamente a legibilidade em sua instância mais elementar: a distinção e identificação das letras do alfabeto. Isso significa que o tipo de letra selecionado tanto para o projeto gráfico do livro quanto para as atividades que apresentam as letras do alfabeto devem ser de fácil identificação e possuir boas proporções entre as hastes ascendentes e descendentes (NASCIMENTO, 2011:157).

A letra utilizada deve ser de fácil compreensão ao aluno, que não exija neste primeiro contato, letras desenhadas e com detalhes, afinal o objetivo é transmitir uma informação e conhecimento. Assim, letras com excesso de formas e voltas podem confundir a criança.

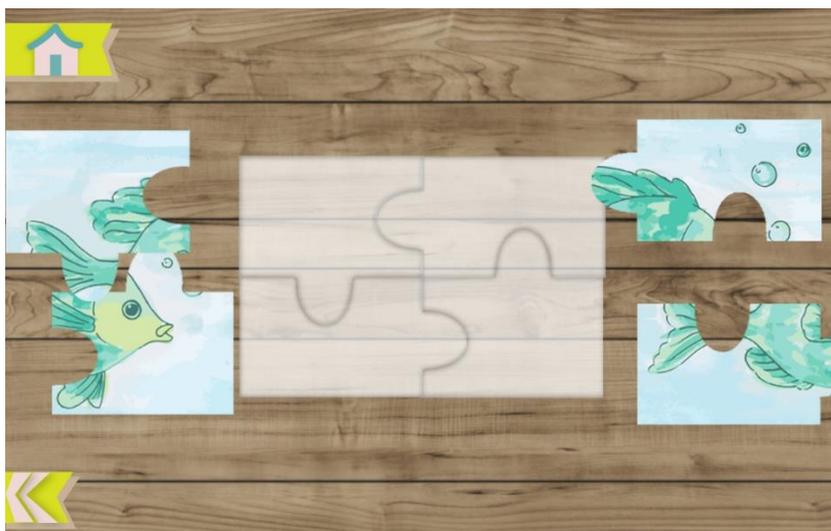
Neste sentido, não será qualquer tipo de fonte que estará adequada para a alfabetização, pois de acordo com o designer de tipografia norte-americano Edwin Shaar (CLAIR e BUSIC-SNYDER, 2009: 197) as fontes de letras devem ser: i) Cuidadosamente alinhadas, considerando o formato natural das letras; ii) Possuir correções óticas em suas formas para compensar a falha humana, como, por exemplo, aumentar ligeiramente o tamanho das letras redondas; iii) As proporções entre todos os caracteres devem ser uniformes, tais como espessura do traço e uniformidade da cor; iv) Símbolos parecidos devem ser diferenciados, como os algarismos 1 e 7; e, v) a letra “i” em caixa-alta e o “L” em caixa-baixa etc.

No ciclo de alfabetização a fonte mais utilizada é a fonte “arial” em caixa alta, devido ao estilo simples. Segundo Cenedesi (2015), “No ambiente escolar, ela é muito utilizada como referência de fonte sem serifa e de letra bastão e, por isso, o desenho de seus caracteres tem muita influência na escrita das crianças”.

Segundo as pesquisas de Cenedesi (2015), existem diversos tipos de fontes utilizadas. Dentre elas há a família tipográfica “Sassoon”, que foi criada especificamente para crianças pelos designers Rosemary Sassoon e Adrian Williams, em 1986. Esta fonte foi elaborada a partir da visão de crianças, com imagens que lhe pareciam melhor visualmente e mais fácil de executar.

No guia criado por Sassoon e Williams (2000-2015) há diversas fontes específicas para uso com crianças. Os autores concluem que “a fonte deveria ser limpa, ter os miolos abertos, ascendentes e descendentes ligeiramente alongados e possuir serifas na base da letra, dando continuidade à leitura” conforme apresenta a Figura 3.

Figura 4 - Tela do jogo TEO



Fonte: Captura de tela feita pela autora.

Figura 5 - Tela do jogo TEO



Fonte: Captura de tela feita pela autora.

Conforme é possível observar, as Figuras 4 e 5 apresentam tons claros e neutros. Elas pertencem aos jogos testados com os alunos. Observou-se que com o fundo simples e elementos neutros, os alunos não se distraíram e nem perderam o foco do objetivo do jogo. Percebe-se que não há excesso de informação no layout do jogo. Por outro lado, o mesmo não ocorre na Figura 4, conforme apresentado.

Figura 6 - Tela do jogo ABC Autismo



Fonte: Captura de tela feita pela autora.

A Figura 6 mostra um dos jogos testados com os alunos. Ele apresenta cores fortes e contrastantes entre si, o que pode acarretar dificuldade de concentração, caso possua muitos elementos.

A escolha de cores deve ser levada em consideração ao elaborar um jogo, uma vez que a cor auxilia para capturar a atenção de quem está visualizando. Ambientes e fundos com cores chamativas, fortes e com excesso de elementos podem distrair o jogador do objetivo do jogo. O que é muito fácil de ocorrer com a criança com TEA, pois conforme falado anteriormente, a criança possui um nível de concentração baixo, apresentando nível alto de distração.

“As cores atuam em nossa mente e em nosso físico, estimulando-nos de diferentes maneiras. Portanto, a escolha de uma delas deve ser cautelosa a fim de atingir plenamente os objetivos desejados.” (GURGEL, 2010:258)

O esquema de cores deve ser pensando para evitar a poluição visual e dar destaque ao que é realmente importante, que é atingir o objetivo do jogo. Para isso

devem ser utilizadas cores que possam ter influências nas atitudes e compreensão do jogador. Segundo Farina (1982):

“As cores atuam sobre a nossa emotividade produzindo diferentes sensações. Embora não estejam bem definidos cientificamente, experimentos psicológicos comprovam que existe uma reação física do indivíduo perante a cor.”

Embora não sejam comprovados cientificamente, o uso de cores influencia em nossas percepções. Percebe-se que não há uma unanimidade sobre os efeitos de cada cor, isso pode variar conforme crenças ou povos.

Porém, após as testagens, percebeu-se que tons neutros e claros causaram menor impacto visual. A utilização da cor azul busca atrair a tranquilidade para o que será feito, mostrando para a criança que naquele ambiente ela poderá sentir-se segura e calma. Segundo Moffitt (2011):

“Cores suaves têm um efeito calmante em crianças com autismo e testes demonstram como o rosa bebê parece ser a sua cor preferida. Cores frias como o azul e o verde também tem um efeito calmante e um esquema de cores monocromático é preferível.”

Os tons alaranjados e rosados suaves podem ser utilizados também, pois o laranja estimula a socialização, a criação e a expressão do que se pensa. E para que o processo de aprendizagem ocorra é necessário que haja a estimulação em vários sentidos, incentivando a troca verbal e a comunicação.

“A energia física e dinâmica do vermelho associada à intelectualidade do amarelo proporciona diferentes e interessantes matizes, que aconchegam, estimulam o otimismo e elevam o espírito. O laranja é considerado a cor que mais estimula a sociabilização. Cor da criatividade, do divertimento, da alegria e do humor. Ajuda a “digerir” a vida com alegria e aceitar contratempos.” (GURGEL, Mirian, 2010: 261-62).

Deve-se evitar tons vibrantes ou fortes, pois podem estimular em excesso, gerando euforia e falta de atenção. Assim, deve-se evitar os tons de vermelho, amarelo vibrante, roxo forte, verde vibrante, entre outras.

Conforme Wolfson e Case (2000), sons e cores podem influenciar respostas. Seu uso durante os jogos podem “aumentar a satisfação, fornecer feedback ao jogador, servir como uma recompensa ou indicar que alcançou um objetivo”. Dessa forma, mostrando a importância da escolha das cores que serão utilizadas nos jogos.

Ainda, segundo os autores Wolfson e Case (2000), “o estudo da psicologia sugere que efeitos de cor e som podem ser a consequência das mudanças que eles realizam no nível de estímulo, nível de ativação de partes do corpo que está sob controle do sistema nervoso autônomo”. Assim, confirmando os efeitos causados pela escolha de cores.

Um exemplo de aplicação deste critério é ter a utilização de elementos que possuam cores neutras no cenário, evitando que ele chame mais a atenção que o objetivo do jogo. Também é importante que o objetivo tenha cores mais chamativas, para que o jogador compreenda que é naquele determinado objeto que sua atenção deve estar focada. Por exemplo, em uma etapa de jogo na qual o jogador deve separar vogais de consoantes, o ambiente deve ser com cores e objetos neutros e as letras com cores vibrantes, para que o jogador compreenda que a ação está onde as cores estão mais realçadas.

6.6 Feedback claro

Este critério foi elaborado durante as testagens dos jogos realizados com os alunos. Nelas foram observadas dificuldades de alguns alunos em compreender se estavam realizando a atividade de maneira correta ou não. Na maioria dos jogos há alguns tipos de feedback ao jogador, porém para a criança com TEA possui um nível de abstração baixo e é necessário que o retorno dado seja muito claro, tanto o retorno positivo como o negativo, apontando o que deve ser feito.

Segundo Waterhouse (2000), “pessoas com autismo tendem a entender o mundo em termos mais concretos”, ou seja, têm dificuldades de compreender ideias abstratas (Wittman (2015). Neste sentido, como possuem diferentes dificuldades na sua comunicação, é necessário que ela seja feita de maneira que o aluno entenda e que ele seja estimulado a prosseguir para atingir o objetivo do jogo. Para que isso possa ocorrer, é importante que o jogo consiga mostrar ao aluno se ele está realizando bem ou não a atividade, fornecendo um feedback claro, visual e sonoro para captar a atenção e estimular ao mesmo tempo.

De acordo com Wittman (2015) “os indivíduos com autismo não parecem monitorar ou avaliar suas próprias ações; e, mesmo quando são bem-sucedidos, não parecem entender as razões para o seu sucesso”. Assim, é fundamental que o aluno tenha um retorno sobre as ações que executa durante o jogo.

Conforme Bates (2004), é importante “recompensar o usuário constantemente, não necessariamente com pontos, mas com respostas que o

encorajem a continuar tentando e o levem na direção correta” O jogador com TEA precisa da confirmação de suas atitudes para compreender o que está fazendo.

Um exemplo do emprego deste critério em um jogo é ter um sistema claro de feedback ao jogador. Quando ele atingir um objetivo, o reforço positivo deve ser bem explícito, encorajando a prosseguir, este incentivo pode ocorrer através do uso verbal e de uma intervenção visual, parabenizando-o. O mesmo também deve ocorrer caso o aluno não esteja realizando o objetivo. Deve haver uma interação mostrando o erro, dando dicas e indicando como o aluno deve alcançar o objetivo.

6.7 Objetos e cenário neutros

Este critério foi definido de acordo as observações dos alunos durante as testagens. Conforme apresentado na seção 6.5 deste Capítulo, o ambiente e as cores influenciam o desenvolvimento do objetivo do jogo. Quando um cenário possui diversos elementos detalhados, o foco sai do objetivo e se volta aos detalhes, assim atrapalhando o seu desenvolvimento. Este fato ocorreu durante as testagens com os alunos, quando o jogo possuía elementos marcantes, o aluno perdia o foco, prestava atenção nestas situações e se distraia.

Quando há elementos auxiliares como avatares ou agente virtual nos jogos, é necessário que eles sejam muito bem planejados, de modo a evitar situações que gerem medo ou que o jogador não se sinta representado com o que vê. Ainda mais se tratando de crianças com TEA, que possuem uma série de resistências e que não compreendem determinadas situações, como por exemplo, ver um cachorro falante. Segundo Korhonen e Koivisto (2006), o cenário do jogo deve ser “conveniente, confiável e usável de maneira que o jogador possa se concentrar em jogar e se divertir em vez de se aborrecer com a interface”.

Segundo Whitman (2015) “esses indivíduos são facilmente estressados, ansiosos e temerosos”. Ele afirma também que “eles não apenas mostram fortes reações ao ambiente, mas podem ter dificuldades para regular suas emoções quando se sentem incomodados”. As crianças com TEA geralmente apresentam hipersensibilidade, e por causa disso, acabam tendo respostas e reações mais exaltadas quando algum elemento que não faz parte de seu cotidiano entra no seu campo visual, incomodando-o e tirando-lhe o foco.

Um exemplo de aplicação deste critério pode ser a utilização de um cenário com elementos neutros, que não tirem a atenção do jogador, podendo ter elementos fixos que não realizem nenhum tipo de movimentação, evitando situações de não

reconhecimento. Ao ter a opção de personalizar o personagem do jogo, o jogador sentirá mais participativo e representado, pois ele criou seu amigo.

6.8 Maneiras de evitar estereotipia

Este critério foi elaborado conforme orientações e observações durante as testagens pelas professoras dos alunos que participaram das observações. Este critério deve estar alinhado com o tipo de jogo a ser proposto ao jogador com TEA. Conforme apresentado anteriormente, o aluno com TEA apresenta características de estereotipia, ou seja, movimentos repetitivos, sejam movimentos do corpo ou movimentos de objetos ao seu redor (Wittman, 2015, pag 93). Assim, executa um determinado movimento pelo simples prazer de fazê-lo, sem levar em consideração o porquê está realizando-o.

Os jogos propostos para este tipo de jogador devem levar em consideração esta característica tão marcante. Eles devem tirar o aluno da sua zona de conforto. Ao mesmo tempo que deve tirar esse aluno da comodidade, deve levar em consideração que a criança com TEA aprende pela repetição e reforço.

Ao desenvolver um jogo, é necessário buscar maneiras de possibilitar diversas interações em uma determinada atividade, sendo feitas com diferentes graus de exigência. Segundo Cuperschmid e Hildebrand (2013), “o jogo não deve ter tarefas repetitivas ou entediantes”. Logo, o desenvolvedor deve elaborar estratégias de reforçar um determinado conteúdo com diferentes formas de abordá-lo.

Um exemplo da aplicação deste critério são as atividades de construção de palavras. Por exemplo, ao trabalhar com sílabas, deve-se realizar atividades variadas com o mesmo objetivo: montar palavras. Neste sentido, em um primeiro momento a atividade poderá ser de arrastar as sílabas para o local correto; em outra etapa que seja de ligar as sílabas; e, em outra fase de completar com letras no teclado. Dessa forma, propõe-se atingir um mesmo objetivo através de interações diferentes com o jogo e com a jogabilidade fornecida por ele.

6.9 Comunicação compreensível e simples

Este critério foi desenvolvido com base nas características observadas nos alunos durante as testagens dos jogos selecionados. Observou-se que os jogos não possuem clareza no momento de explicação das atividades. Alguns jogos testados apresentavam o enunciado apenas escrito, em outros, o objetivo era falado ou as interações geravam alguma interação vocal. Porém, em nenhum deles, não havia clareza nas informações. Segundo Cuperschmid e Hildebrand (2013),

“A ajuda deve ser dada durante o jogo, de maneira que não fique preso ou tenha que apelar para um manual. Para tanto, pequenos itens de ajuda podem ser oferecidos no decorrer do jogo, como por exemplo, personagens que aparecem à medida que o jogo evolui, com dicas e informações dos próximos passos a seguir.”

O jogo deve ter maneiras de se fazer entendido pelo jogador. O jogador precisa compreender o que deve fazer sem ter um manual ou alguém lhe direcionando o tempo todo o que deve fazer. Para isso, precisa ter interações e dicas fornecidas pelo jogo, com clareza em sua pronuncia e objetivo em suas interações.

Este critério necessita ser elaborado levando em consideração a dificuldade que há para que a criança com TEA consiga se comunicar e compreender a comunicação. Dessa forma, a comunicação dentro do jogo deve ser clara e objetiva, indicando o que é para ser feito através de palavras no imperativo afirmativo, por exemplo, “pinta o desenho”, “monta a palavra com as sílabas”, “contorna as letras”, entre outras. De acordo com Cuperschmid e Hildebrand (2013), “os jogos devem utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele. A terminologia deve ser bem entendida”. Assim o aluno compreenderá que deve ser feito determinada ação. Conforme Whitman (2015):

“Entre as crianças com o transtorno que desenvolvem uma linguagem mais complexa, sua gramática e sintaxe, embora semelhantes às crianças típicas, mostram uma variedade de anomalias, como sequências incomuns de palavras, regras de gramática menos sofisticadas, dificuldades no uso do pretérito, inversão de pronomes, utilização de sentenças na voz passiva e problemas na produção e compreensão de perguntas.”

Ao utilizar outros tempos verbais o aluno pode não ser capaz de compreender, pois ele tem a dificuldade de abstrair as situações. Muitas vezes, não compreendendo ações futuras, por exemplo, “iremos a casa de Pedro”, através das observações realizadas, percebe-se que essa frase não indica quando eles irão, a

criança, nestes casos, compreende que logo ou naquele momento, eles irão na casa do Pedro.

Um exemplo da utilização deste critério em jogos é através da comunicação inicial do objetivo, o jogo deve mostrar por escrito e verbalizado para que o aluno possa compreender claramente o que deve fazer.

6.9 Comparativo entre jogos e critérios criados

A partir destas características geradas e baseadas em todo o estudo e pesquisa realizados, foi gerada o Quadro 5, que contém estas informações e faz um comparativo se estas características estavam presentes nos jogos analisados.

Quadro 5 - Quadro comparativo - Jogos X Critérios criados

Crítérios	AieLLO	Ariê	Autástico	ABC Autismo	TEO
Ter um objetivo por vez	Sim	Em parte	Não	Sim	Não
Atividades condizentes com o tema proposto	Sim	Não	Não	Não	Em parte
Jogabilidade facilitada	Sim	Sim	Em parte	Sim	Não
Tipagem de fonte	Em parte	Sim	Não	Sim	Não
Cores	Em parte		Sim		Sim
Feedback claro	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Objetos e cenário neutros	Em parte	Sim	Sim	Sim	Sim
Maneiras de evitar estereotipia	Não	Em parte	Em parte	Não	Em parte
Comunicação compreensível e simples	Não	Sim	Sim	Não	Não

Fonte: Tabela gerada pela autora.

A partir da Quadro 5 pode-se perceber que os jogos selecionados, apesar de serem destinados a crianças com TEA, não atendem as totais características delas. Ao destinar um jogo a este público é necessário compreender as características do

transtorno, percebendo aspectos facilitadores ou não do seu comportamento e da sua maneira lidar com as situações ao seu redor. Todos estes aspectos interferem na sua aprendizagem, sendo de maneira positiva ou não. Logo devem ser levados em consideração ao elaborar jogos específicos para este público.

Devido à variedade de características citadas pelo DSM V (2014) (resistência a novas situações, ausência de medo em situações reais, insensibilidade a dor; ecolalia, distração, entre outras características) é necessário auxiliar a criança com TEA em diferentes aspectos, buscando auxiliar suas dificuldades através de situações interligadas. Não há como atender características específicas e deixar outras que estão relacionadas de lado. Por exemplo o jogo TEO, é direcionado para este público, tem atividades demonstrativas, simples e com desafios, porém não é intuitivo, possui diversos menus que dificultam o aluno a encontrar determinado jogo, tira o foco do jogador e faz com que se perca nesta busca

Desse modo, percebe-se que é necessário fazer uma análise aprofundada das características, buscando atender as diversas necessidades através de um jogo mais completo. Essa falta de um jogo mais completo foi relatada pelas professoras entrevistadas. Portanto, o jogo pode ser bom para auxiliar a alfabetização, porém não auxilia na concentração ou não possui uma jogabilidade facilitada ou não respeita o tempo do jogador.

Com base nisto, percebe-se a importância de ter critérios específicos para a elaboração de jogos digitais educacionais que sirvam de guia para os desenvolvedores de jogos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao revisar a bibliografia existente acerca das características das crianças com TEA, percebe-se que diversos fatores são influenciadores, não só para este público, mas para o público em geral. Conforme Dunn e Dunn (1978), na Figura 2 sobre Estilo de Aprendizagem, percebemos que diversos fatores influenciam na aprendizagem, sendo eles fatores internos e externos. Os fatores externos são mais fáceis de serem manipulados e direcionados a favor da aprendizagem. É nestes influenciadores externos que os jogos devem se basear primeiramente. Devem-se buscar as maneiras que forem possíveis para propiciar o processo de aprendizagem dos jogadores.

“Informações sobre os estilos são importantes para o processo de ensino e de aprendizagem na medida em que auxilia os alunos na compreensão das suas preferências, e dá suporte ao professor no estabelecimento de estratégias de ensino adequadas e motivadoras para a aprendizagem (BELHOT, 1997, pág. 11).

O processo de aprendizagem das crianças com TEA é diferenciado devido às características deste transtorno (DSMV, 2014). É necessário que a maior parte das suas características sejam atendidas. Em virtude de suas diversas características, os jogos educacionais para este público acabam sendo direcionados para atender características mais marcantes, como a comunicação e interação social.

A revisão da literatura sobre critérios existentes para a elaboração jogos específicos para este público é escassa. Notou-se através da pesquisa realizada que poucos jogos são desenvolvidos com fundamento pedagógico. Poucos jogos possuem artigos mostrando como ocorreu a construção do jogo e no que foram baseados, quais critérios utilizados. Ao acessar lojas digitais de jogos, como a play store para sistema android, são encontrados diversos aplicativos específicos, porém eles não possuem embasamento pedagógico. Acredita-se que muitos dos jogos foram criados devido à maior visibilidade e conscientização do tema.

Os jogos utilizados nas testagens foram de acesso gratuitos e que possuíam embasamento teórico para sua elaboração, conforme visto no capítulo 3. Esta escolha foi feita, pois buscou-se utilizar jogos de fácil acesso à população em geral. O mesmo ocorreu na escolha da plataforma de uso, assim escolhendo jogos para a plataforma Android, que é disponível para tablets e celulares populares.

O estudo de caso e as entrevistas realizadas atingiram o seu propósito, fornecendo informações concretas, comprovando ou não informações encontradas

na literatura. O mesmo ocorreu com as testagens, que serviram de comparativo para a análise dos critérios existentes e aplicados na criação de jogos.

Após o estudo de diferentes fontes de informações, estudo de caso, entrevistas e testagens acerca da utilização de jogos específicos para crianças com TEA, pode-se concluir que o conhecimento entorno do Transtorno do Espectro Autista ainda está em processo, não sendo possível conhecer todas as características com domínio sobre este assunto ou abordá-las todas em um só jogo.

Quando este tema se torna o centro de um determinado estudo ou uso, como a criação de jogos específicos para este público, é necessário ter conhecimento amplo e aprofundado, buscando compreender suas diversas características.

Conforme novas tecnologias vão surgindo, novos estudos vão sendo desenvolvidos e assim, cada vez mais, as informações mudam ou se tornam mais precisas e aprofundadas, necessitando atualizar resultados e produtos criados.

Ao analisar e utilizar os jogos existentes com esta temática nas testagens, percebe-se que os jogos buscam atingir este público, porém não levam em considerações as variantes mais comuns do Transtorno do Espectro Autista, dentre elas a dificuldade de atenção, de comunicação e interação com o novo, resistência a novas situações, ausência de medo em situações reais, insensibilidade a dor; ecolalia, distração, entre outras características.

Ao criar um jogo para este público, deve-se pensar no jogador alvo e não nas vantagens que se pode obter com ele, pois muitos jogos se preocupam com a imagem, com o apelo visual causado pelo jogo ou busca de popularidade. O objetivo do jogo deve ser auxiliar este público.

Baseado no que foi estudado e analisado através da pesquisa realizada, a proposta desta dissertação foi a elaboração de critérios adequados para atingir as necessidades do público alvo. Com estes critérios busca-se guiar novos desenvolvedores em relação às características mais importantes e influentes da aprendizagem das crianças com TEA.

Busca-se também, futuramente, desenvolver um jogo acessível à população utilizando os critérios elaborados com esta dissertação. Criando assim, mais um recurso para auxiliar na aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista, fornecendo acesso à pais, professores e alunos de maneira gratuita. Este futuro jogo a ser desenvolvido com base nestes critérios serão testados e implementados com auxílio de outros profissionais relacionados ao atendimento da criança com Transtorno do Espectro Autista, visando atingir os diversos aspectos

deste transtorno. Para que assim, possa atingir o seu objetivo de auxiliar o processo de aprendizagem de portadores de TEA, baseado nos critérios definidos nesta dissertação.

8. REFERÊNCIAS

AKILLI, G. K. Games and Simulations: A new approach in education. In: Gibson D.; Aldrich C.; Prensky M. Games and simulations in online learning: research and development frameworks. Information Science Publishing, Hershey/PA, p. 1-20, 2007.

AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. Paralelo Editora Ltda. 2003.

BAIO, Jon. (ORG) Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014. Disponível em: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/ss/ss6706a1.htm?s_cid=ss6706a1_w Acesso em: 21/05/2016.

BANDURA, Albert. Teoria Social Cognitiva: Conceitos Básicos. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BATES, Bob. Game Design. Premier Press. Boston, MA. 2004.

BELHOT, R. V. Reflexões e propostas sobre o “ensinar engenharia” para o século XXI. São Carlos, 1997. Tese (Livre-Docência) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

BIALER, Marina. Um Estudo Descritivo do Funcionamento Psíquico de uma Autista. Revista Psicologia: Ciência e Profissão Out/Dez. 2017 v. 37 n°4, 1025-1036. Disponível em: Acesso em: 01/07/2018.

BUTLER, K. A.. Estilos de Aprendizagem: as dimensões psicológica, afetiva e cognitiva. Traduzido por Renata Costa de Sá Bonotto e Jorge Alberto Reichert. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

BRASIL. Decreto 7.611/11–Atendimento Educacional Especializado. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm#art11

BRASIL, Estatuto da pessoa com deficiência – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes nacionais para a Educação Especial na Educação Básica/Secretaria de Educação Especial - MEC; SEESP, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a educação infantil - Volume 1: Introdução/ Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes nacionais para a Educação Especial na Educação Básica/Secretaria de Educação Especial - MEC; SEESP, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a educação infantil - Volume 2: Formação pessoal e social/ Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Constituições Federais. Disponíveis em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-historica/constituicoes-antiores-1>

BRASIL. Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: língua portuguesa / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: 1997.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Base. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRINGHURST. Robert. Elementos do estilo tipográfico. São Paulo: Cosac Naify. 2005.

BRITO, Vilmar. O aluno autista e o processo de aprendizagem. Pedagogia ao pé da letra, 2013. Disponível em: ; acesso em: 06/05/2018.

CENEDESI, Isabela Prada. Paideia: Tipografia digital como recurso de apoio à alfabetização infantil. Disponível me: Acesso em: 04/2018.

CUNHA, Rafael Moreira. Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo. 2012. Disponível em: em: Acesso em: 14/12/2017.

CUPERSCHMID, A. HILDEBRAND, H.R. Heurísticas de Jogabilidade: usabilidade e entretenimento em jogos digitais /– Campinas, SP: Marketing Aumentado, 2013.

DUNN, R. DUNN, K. Teaching students through their individual learning styles. Reston: publishing, 1978.

DSM-5, Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento [et al.] – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2014.

FANTIN, Monica. Mídia-educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. Olhar de professor, Ponta Grossa, 14(1): 27-40, 2011. Disponível em <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>> Acesso em: 12/04/2017.

FARINA, Modesto. Psicodinâmica das cores na comunicação. 2 ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1982.

FEDEROFF, M. A. Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games. 2002. Dissertação (Mestrado) Department of Telecommunications of Indiana University.

FELDER, R. M.. Reaching the Second Tier: learning and teaching styles in college science education. Journal of College Science Teaching, v.23, n.5, p. 286-290, 1993.

Disponível em: < <http://www.ncsu.edu/felder-public/Papers/Secondtier.html>). Acesso em: 15/01/2018.

GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. Educação Especial, formação de professores e o uso de tecnologias de informação e comunicação: a construção de práticas pedagógicas. In: Giroto, C. R. M.; Poker, R. B.; Omote, S.. (Org.). As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas. 1ed. São Paulo: Cultura Acadêmica/FEU/UNESP e Oficina Universitária, 2012, v. 1, p. 1-13.

IBOPE, Gerações Y e Z: Juventude Digital. Disponível em http://www4.ibope.com.br/download/geracoes%20_y_e_z_divulgacao.pdf

GONZÁLEZ, J. A. T. Educação e diversidade: bases didáticas e organizativas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GURGEL, Miriam. Projetando espaços: design de interiores. 5 ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.

HOUAISS, Antônio. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro, Ed. Objetiva, 2001.

KOLB, D. A.. Experiential Learning: experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984.

LAUREANO E. et al. Uso consciente da tecnologia em favor da educação pedagógica. Disponível em: Acesso em: 14/12/2017.

LERCHE, Sofia. A educação nas constituições brasileiras: texto e contexto. R. bras. Est. pedag. Brasília, v. 88, n. 219, p. 291-309, maio/ago. 2007.

KAMPF, Cristiane. A geração Z e o papel das tecnologias digitais na construção do pensamento. ComCiência[online]. 2011, n.131, pp. 0-0. ISSN 1519-7654.

KLIN, Amy. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. Rev Bras Psiquiatr. 2006;28(Supl I): S3-11. Disponível em:

KORHONEN, H; KOIVISTO, E. M. I. Playability Heuristics for Mobile Games. Móbile HCI'06, Helsinki, p. 9-16, 2006.

HUIZINGA, Johann: Homo Ludens. Perspectiva: São Paulo, 1999.

JUHLIN, Vera. Alfabetizando Crianças com Autismo. Disponível em: < <http://www.revistaautismo.com.br/edicao-2/alfabetizando-criancas-com-autismo>> acessado em: 26 de nov.2015.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MEC/SECADI. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1669

0-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192

MERCADANTE, Marcos T; **VAN DER GAAG**, Rutger J. and **SCHWARTZMAN**, Jose S. Transtornos invasivos do desenvolvimento não-autísticos: síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância e transtornos invasivos do desenvolvimento sem outra especificação. Rev. Bras. Psiquiatr. [Online]. 2006, vol.28, suppl.1, pp. s12-s20. ISSN 1809-452X.

MIRANDA, Simão, (2001). No fascínio do jogo, a alegria de aprender. In. "Linhas Críticas", vol.8, nº 14. Brasília: Universidade Católica.

MORAN, J. M. Perspectivas (virtuais) para a educação. Mundo virtual, Cadernos Adenauer IV, nº 6. Rio de Janeiro, Fundação Konrad Adnauer, abril, 2004, páginas 31-45.

MOURA, D. et al. TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento. 2016. Disponível em: Acesso em: 14/12/2017.

NASCIMENTO, Paulo Ernesto Arrais do e org. História da educação no Brasil e a prática docente diante das novas tecnologias. Disponível Em:[http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/8.19](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/8.19.pdf)

[.pdf](#)

NASCIMENTO, Luiz Augusto. O Design do Livro Didático de Alfabetização: tipografia e legibilidade. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

NAVARRO, Adriana de Almeida. Dificuldades de aprendizagem: detecção e estratégias de ajuda. Edição MMIX. Impresso no Brasil: Cultural, SA, 2005.

NETO, Guilherme, **SILVA**, Gledston. **PEREIRA**, Claudia. Autástico: jogo educativo na plataforma android para auxiliar no desenvolvimento social e cognitivo de crianças autistas. 2017. Disponível em: Acesso em: 14/12/2017.

NIELSEN, J. Usability Engineering. Academic Press, Cambridge, MA, 1993. Disponível (em parte) em: <http://books.google.com/books?hl=ptBR&lr=&id=o1IqPH0a2fYC&oi=fnd&pg=PR9&dq=NIELSEN,+J.+Usability+Engineering&ots=J-z8DiiqNu&sig=kpOuuC0eN-TfG-p3XD6XdiGGDGI#PPA26,M1>.

OLIVEIRA, M. K. de. Desenvolvimento e aprendizado. IN: _____. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1993. p. 55-65.

PALANGANA, Isilda Campaner. Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social. São Paulo: Summus, 3.ed- 2001.

PASSERINO, Liliana Maria. Pessoas com Autismo em Ambientes Digitais de Aprendizagem: estudo dos processos de Interação Social e Mediação. Tese de doutorado – UFRGS. 2005. Disponível em: Acesso em: 01/07/2018.

PENNINGS, A.H. ; SPAN, P. Estilos cognitivos e estilos de aprendizagem; In: ALMEIDA, L. (org.). Cognição e aprendizagem escolar. Porto: APPORT, 1991.

PRENSKY, Marc. Entrevista “Imigrantes Digitais” 03/10/2011; SP: Folha de São Paulo. Entrevista concedida a Patricia Gomes. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2011/10/983798-leia-entrevista-do-autor-da-expressao-imigrantes-digitais.shtml>

PRIETO, Lilian Medianeira et al. Uso das Tecnologias Digitais em Atividades Didáticas nas Séries Iniciais. Renote: revista novas tecnologias na educação, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p.1-11, maio 2005. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13934/7837>.

PIAGET, Jean. A formação de símbolo na Criança: Imitação, jogo , imagem e representação. Tradução de Álvaro Cabral e Cristiane Oiticia. Rio de Janeiro, Zahar, 1976.

RHODES, G. Macromedia Flash MX 2004 game development. Hingham: Charles River Media, 2004. 522p.

SCHIRMER, C . R. et al. Atendimento educacional especializado: deficiência física. Brasília, DF: Cromos, 2007.

SASSOON. Rosemary. Williams, Adrian. Disponível em: <http://www.sassoonfont.co.uk/fonts/sas/WhySassoon1.3.pdf> Acesso em: 01/04/2018.

SILVA, Martony Demes da. MOURA, Igo Coutinho. SOARES, André Castelo Branco. Uso de Tecnologias Computacionais para o Ensino de Crianças com Transtorno do Espectro Autista: um Mapeamento Sistemático da Literatura. Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE. 2017. Disponível em: Acesso em: 30/06/2018.

SOARES, Magda. Letramento: um tema em três gêneros. 3ª Edição Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

TEIXEIRA, E. C . A. Educação e novas tecnologias: o papel do professor diante desse cenário de inovações. Webartigos, [S.l.], 24 jul. 2010. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/43328/1/EDUCACAO-E-NOVAS-TECNOLOGIAS-OPAPEL-DO-PROFESSOR-DIANTE-DESSE-CENARIO-DE-INOVACOES/pagina1.html>.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6 ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. IN: VYGOTSKY, L. S; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone: Editora Universidade de São Paulo, 1988, p. 103-117.

WHITMAN, Thomas L. O desenvolvimento do autismo. São Paulo: M. Books do Brasil. 2015.

WOLFSON, S; CASE, G. The effects of sound and colour on responses to a computer game. *Interacting with Computers* 13, 2000, p. 183-192. Disponível em http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V0D-41TMVFN-5&_user-10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=9d777a7f4804d3ad0e16429a5498fba8. Acesso em 21 dez 2017.

YIN, Roberto K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.

9 APÊNDICES

9.1 Modelo de entrevista

O modelo apresentado no quadro 6, serviu como roteiro para guiar as interações com as professoras entrevistadas. Como as entrevistas eram do tipo semiestruturadas, algumas professoras preferiram discorrer sobre o assunto a partir do modelo apresentado ou acrescentar novas perguntas,

Quadro 6 - Modelo de entrevista utilizado

1. Nome:
2. Qual a sua formação?
3. Onde atua? (Escola)
4. Como você caracteriza uma criança com TEA? (Autismo, Asperger, TGD-SOE e TDI)
5. Após ter um aluno com TEA, realizastes pesquisa ou formações sobre este transtorno afim de atender de melhor maneira possível? O que buscaste?
6. Como são as atividades realizadas com esse aluno?
7. Quais as dificuldades encontradas?
8. O ensino realizado com ele era diferenciado? Como era feito?
9. Quais eram as alternativas para envolvê-lo nas atividades?
10. Você já usou alguma tecnologia em seu ensino? Qual?
11. Você acredita que o uso das tecnologias podem favorecer o ensino? Porque?
12. Você acredita que jogos podem ser utilizados como recursos pedagógicos?
13. Caso seja afirmativa a pergunta anterior, que tipos de jogos você acha interessante trabalhar com estes alunos?
14. Que critérios deveriam ter ou não ter?
15. Acredita que jogos específicos para alfabetização são auxiliares de alfabetização?
16. Você acredita que estes alunos possam ou devam ser alfabetizados? O que você acredita que seja necessário em seu ensino (aprender tratos sociais, hábitos de higiene, alfabetização em português ou matemática, entre outros)?

Fonte: Quadro elaborado pela autora

9.2 Entrevista 1

1. **Nome:** *Professora A (Os nomes foram omitidos reservando seus direitos)*
2. **Qual a sua formação?** *Ped. Educação Especial; Pós em Supervisão Escolar*
3. **Onde atua?** *Escola Especial Municipal Professor Lucena Borges*
4. **Como você caracteriza uma criança com TEA? (Autismo, Asperger, TGD-SOE e TDI)** *Cada um é um, com suas características próprias, rituais e estereótipos. Bem como interesses e suas especificidades.*
5. **Após ter um aluno com TEA, realizastes pesquisa ou formações sobre este transtorno afim de atender de melhor maneira possível? O que buscaste?** *Trabalho a bastante tempo na área, portanto, toda a minha formação é voltada para os alunos com TEA. A última formação foi o congresso online com Dra Fabiele Russo - Autismo na vida adulta.*
6. **Como são as atividades realizadas com esse aluno?** *Através de observações preparar atividades onde o aluno apresente interesse, planejamento flexível.*
7. **Quais as dificuldades encontradas?** *é necessário ter parceria com as famílias para que as combinações sejam unicas, porém muitas famílias apresentam dificuldade.*
8. **O ensino realizado com ele era diferenciado? Como era feito?** *Como é uma escola que atendem essa clientela é todo diferenciado.*
9. **Quais eram as alternativas para envolvê-lo nas atividades?** *Seus interesses e respeito ao tempo e características de cada um*
10. **Você já usou alguma tecnologia em seu ensino? Qual?** *Sim, tecnologia assistiva, adaptação de materiais e de comunicação alternativa.*
11. **Você acredita que o uso das tecnologias pode favorecer o ensino? Porque?** *Sim, muitos recursos de informática, para a escrita, construção do número, audição de vídeos, etc.*
12. **Você acredita que jogos podem ser utilizados como recursos pedagógicos?** *Com certeza.*
13. **Caso seja afirmativa a pergunta anterior, que tipos de jogos você acha interessante trabalhar com estes alunos?** *Jogos de memória, pareamento de cor e letras, digitação,, coelho sabido, tuxpaint.*

14. Que critérios deveriam ter ou não ter? *Depende de cada aluno e cada jogo, mas em sua maioria a mais claro possível, isto é, sem muitos detalhes que sejam relevantes ao objetivo do jogo.*

15. Acredita que jogos específicos para alfabetização são auxiliares de alfabetização? *Com certeza, pois existem alunos que só escrevem no computador.*

16. Você acredita que estes alunos possam ou devam ser alfabetizados? O que você acredita que seja necessário em seu ensino (aprender tratos sociais, hábitos de higiene, alfabetização em português ou matemática, entre outros)? *Acredito que toda a aprendizagem é válida, seja convívio social, hábitos de higiene e alimentar, alfabetização, construção do número e atividades de vida diária. Aprendizagens que os torne os mais independentes possíveis.*

9.3 Entrevista 2

1. **Nome:** Professora B (Os nomes foram omitidos reservando seus direitos)
2. **Qual sua formação?** *Pedagogia anos iniciais-Pós em Ed Inclusiva, AEE, Psicopedagogia*
3. **Onde atua?** *Escola Especial Municipal Professor Lucena Borges*
4. **Como você caracteriza uma criança com TEA? (Autismo, Asperger, TGD-SOE e TDI)** *São crianças muito diferentes entre si. Possuem algumas características em comum como algum movimento estereotipado, ecolalia. Normalmente não falam quase nada. Quando falam são sílabas das palavras que querem pronunciar. E realizam pouco contato visual. Buscam vários materiais da sala, mas efetivamente não brincam. Há outros que pegam um brinquedo e não conseguem/não querem interagir com mais nada. Outras não buscam nada e é preciso ofertar muitas coisas. Algumas apontam para os objetos. Algumas caminham pela sala o tempo todo do atendimento e seguram por segundos os objetos.*
5. **Após ter um aluno com TEA, realizastes pesquisa ou formações sobre este transtorno a fim de atender de melhor maneira possível? O que buscaste?** *Sim, por interesse pessoal e incentivos da escola. Procuo sobre comportamento, maneiras de ensino, atividades...*
6. **Como são as atividades realizadas com esse aluno?** *Faço atividades no computador, utilizo jogos prontos ou elaborados por mim. As atividades variam conforme o interesse do aluno.*
7. **Quais as dificuldades encontradas?** *A dificuldade nesta faixa etária é descobrir do que gostam. Muitas vezes não querem nada, só caminham. Outros se apegam a só um objeto e não aceitam trocar. É difícil quebrar os rituais para que se aventurem em outras coisas.*
8. **Na utilização de computador ou tablet, como estes alunos se comportam?** *Não uso tablet, não sei como seria... No computador alguns se saem bem, mas é preciso estar junto. Facilita quando alguém dá as instruções.*
9. **Quais adaptações o equipamento deveria ter?** *Não saberia dizer agora talvez alguém dando instruções, focado em uma tarefa "limpa" sem grande poluição visual.*
10. **Há jogos específicos para crianças com TEA que você utiliza? Quais?** *Específicos não uso, tenho usado com um menino, no computador. Quebra-cabeça da turma da Mônica e um outro de contagem de*

moedas que ele adora. Ele vibra na hora que o jogo dá um feedback de que deu certo.

11. **Que conteúdos estes jogos deveriam ter?** Talvez trabalhar cores, primeira letra das figuras, separar objetos de letras e números. Associações de formas. Quebra-cabeça, jogos de contar –passagem de objetos

12. **Você acha importante ter jogos que trabalhem a consciência fonológica e alfabetização?** Acho que sim. Os recursos digitais são potencializadores de aprendizagens..

13. **Quais critérios acharia importante que eles possuísem? O que seriam critérios de um jogo?**

Penso que devem trabalhar com associações e rimas. Associações das mais variadas –letra/objetos; Quantidade/número. Formas e cores.

9.4 Registro das conversas

As informações abaixo foram colhidas com as professoras C e D, que preferiram não seguir um padrão da entrevista, utilizando as perguntas como base para explicar suas ideias e concepções pertinentes ao assunto.

1. *Quais fatores você considera importante em um jogo?*

R: Professora C

- O formato das letras;
- Dependendo do desenvolvimento do aluno, o jogo pode servir como auxílio;
- Usar personagens conhecidos, não suportam o novo;
- O jogo traz o aluno a realidade;
- O jogo deve despertar o interesse do aluno;
- É interessante o jogo ter avanço, progressão;
- Qualquer jogo é valioso;

R: Professora D

- Interface simples;
- Exemplificação;
- Explicação oral;
- Feedback positivo e negativo;
- Letras e números claros, sem ser vazados;

2. *Em relação aos conteúdos, quais são interessantes para a alfabetização?*

Conteúdos:

R: Professora C

- Pareamento com forma, classificação, seriação, identificação de letras, palavras com letra inicial;
- Progressão no jogo;
- O som da letra não somente o nome;

R: Professora D

- Os vídeos podem ser interativos;
- Os jogos têm que ser adaptados pelos professores;
- Os jogos precisam ter embasamento, ser contextualizado, uma história antes e depois a atividade com elementos da história;
- O jogo deve ter um segmento e ser amplo. Abordar vários tipos de jogos. fugir do padrão, memória, quebra-cabeça, falta inovação.

Ao conversarmos sobre o tema e as dificuldades encontradas no dia a dia, elas relatam que:

- A dificuldade de encontrar jogos;
- Falta acessibilidade nos programas e jogos. Eles merecem ter jogos e recursos tecnológicos específicos para suas dificuldades;
- Falta suporte técnico, equipamentos adaptados como tela touch screen, teclado e mouse adaptado;
- A vivência no celular proporciona a tela touch screen. O sistema linux dificulta a interação, pois não pode instalar nada. Não tem suporte técnico e nem internet nas salas;
- Se eles tivessem mais contato com computador em casa, o trabalho seria facilitado. Por isso, seria melhor o touch screen, pela vivência;
- O trabalho no computador é mediado pelo professor;
- Se os jogos ou equipamentos fossem adequados o tempo seria melhor aproveitado;
- Às vezes o professor tem que usar seus próprios recursos para auxiliar nas atividades com fotos e vídeos;