

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA
CURSO DE DESIGN VISUAL

ALANA BRITTO DO AMARAL

**ACESSIBILIDADE APLICADA AO DESIGN INSTRUCIONAL:
COMUNICAÇÃO PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA NA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL**

Porto Alegre

2018

ALANA BRITTO DO AMARAL

**ACESSIBILIDADE APLICADA AO DESIGN INSTRUCIONAL:
COMUNICAÇÃO PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA NA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso II submetido ao curso de graduação Design Visual, da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, como requisito para obtenção do título de Designer.

Área de concentração: Design Visual.

Prof. Orientador: Dr. Eduardo Cardoso

Porto Alegre

2018

ALANA BRITTO DO AMARAL

**ACESSIBILIDADE APLICADA AO DESIGN INSTRUCIONAL:
COMUNICAÇÃO PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA
NA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso II submetido ao curso de graduação Design Visual, da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, como requisito para obtenção do título de Designer.

Área de concentração: Design Visual.

Prof. Orientador: Dr. Eduardo Cardoso

Aprovado em ____ de ____ 2018

BANCA EXAMINADORA

Eduardo Cardoso - Orientador

Régio Pierre da Silva - Banca

Vinicius Nunes R. e Souza - Banca

Thais A. Fensterseifer - Banca

AGRADECIMENTOS

Foram muitas as pessoas que contribuíram para que esse trabalho pudesse ser concretizado nesse período de um ano, no qual esse projeto foi elaborado.

Primeiramente, eu agradeço aos meus pais e meu irmão, meus exemplos, por me apoiarem incondicionalmente durante toda a minha vida, acreditando em mim quando nem eu mesma acreditava e além disso me proporcionarem tantos privilégios para a minha dedicação durante todo o curso, realidade de poucos.

Agradeço ao Arthur, meu namorado, que com toda paciência e amor, ficou imerso nesse projeto junto comigo, além de acompanhar de perto todos os momentos da minha graduação, sendo um dos meus maiores motivadores em todas as etapas da minha vida.

As amigas e futuras designers, que dividiram comigo todos os anseios e incertezas durante o curso, servindo de apoio nos mais diversos momentos, tanto no percurso acadêmico, quanto na vida pessoal – Aline, Camila C., Camila M., Flávia, Isabel e todos os colegas que participaram de alguma forma da construção dessa graduação.

Agradeço ao professor Eduardo Cardoso, que acreditou no meu projeto e me acompanhou no decorrer deste trabalho, por toda atenção, paciência e conhecimento dedicados. Agradeço à equipe do grupo TEIAS, e todos que me ajudaram a fazer esse projeto acontecer, graças a pessoas como vocês que é possível acreditar na importância da educação inclusiva.

Agradeço também à Escola Municipal João Paulo I que através da minha mãe, abriu as portas para mim, dando início a minha motivação para a escolha do tema desse projeto.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos, por me ouvirem, apoiarem e entenderem as tantas vezes que não pude estar com vocês.

Todos vocês foram fundamentais para que este projeto acontecesse, muito obrigada!

RESUMO

O presente trabalho consiste no desenvolvimento do projeto de uma narrativa visual interativa aplicada ao design instrucional destinada a crianças e jovens com transtorno do espectro autista (TEA), sendo utilizados juntamente com seus mediadores (professores). O desenvolvimento da narrativa é dado em etapas, com o intuito de promover interação, estímulos cognitivos e aprendizado para o ensino de Ciências. O projeto tem como propósito demonstrar como o design pode contribuir para o desenvolvimento de interfaces e ferramentas com vistas a promover a educação inclusiva. O desenvolvimento do projeto baseia-se em metodologia a partir da combinação das etapas do modelo IDEO – HCD e *Design Thinking* e do método ADDIE baseado no design Instrucional contextualizado. A primeira fase do projeto engloba o estudo do universo educacional da criança e jovem com TEA por meio de pesquisa bibliográfica, pesquisa exploratória e análise de similares. Na segunda fase do trabalho há o processo de geração de ideias, desenvolvimento e seleção de alternativas, prototipagem para fins de verificação com os usuários e aprimoramento do produto final. Para tanto, foi desenvolvida uma narrativa visual para uma das atividades da mesa tangível, contendo seus personagens, cenários, menus e mensagens visuais de feedback. O trabalho contou com o acompanhamento de especialistas durante todo o desenvolvimento e experimentações, por meio de protótipo funcional da mesa interativa, a fim de verificação futura com o público alvo em escolas públicas da região metropolitana de Porto Alegre.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista; Narrativa Digital Interativa; Aprendizagem; Inclusão; Design Instrucional.

ABSTRACT

The present work was developed to describe an interactive visual narrative applied to instructional design for children and adolescents with autism spectrum disorder (ASD), and was used together with their mediators (teachers). The development of the narrative is given in stages, in order to promote interaction, cognitive stimuli and learning for science teaching. The project aims to demonstrate that design can help the development of interfaces and tools to promote inclusive education. The development of the method is based on a step - integration methodology of the IDEO - HCD model and Design Thinking and the ADDIE based method in contextualized Instructional Design. The first phase of the project encompasses the study of the educational universe of children and youth with TEA-type research through bibliographic research, exploratory research and similar analysis. In the last phase the process of generating ideas, development and selection of alternatives, prototyping for the purpose of selection with the users and improvement of the final product. The work counted on the accompaniment of specialists throughout the development and experimentation, through a functional prototype of the interactive table, in order to future verification with the target public in public schools of the metropolitan region of Porto Alegre.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Interactive Digital Narrative; Learning; Inclusion; Instructional Design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplificação do que engloba o TEA.	16
Figura 2 - Desenhos Aluno com TEA sobre aula de Inglês.	20
Figura 3 - Fiduciais.	23
Figura 4 - Modelo Mesa Interativa.	23
Figura 5 - Processo HCD da IDEO.	26
Figura 6 - Solução Educacional.	27
Figura 7 - Esquema da Metodologia Aplicada.	29
Figura 8 - Tripé de Sintomas Autísticos.	34
Figura 9 - Números de Matrículas da Educação Especial.	37
Figura 10 - Exemplo de <i>ModelSheets</i>	52
Figura 11 - Enquadramento de Imagem.	54
Figura 12 - Diferenças entre o “a” e o “g” de uma fonte normal e de uma para o público infantil.	56
Figura 13 - Mesa Interativa Digital Playtable.	57
Figura 14 - Tela aplicativo Contador de Histórias.	58
Figura 15 - Exemplo de história com Narrativa em LGP.	59
Figura 16 - Tela Inicial.	60
Figura 17 - Tela início do jogo.	61
Figura 18 - Tela de feedback do jogo.	61
Figura 19 - Tela ABC Autismo (nível 1).	62
Figura 20 - Tela ABC Autismo (nível 4).	62
Figura 21 - ABC Autismo (tela inicial).	63
Figura 22 - Livro Hello Roar.	64
Figura 23 - Livro Sensorial.	65
Figura 24 – Requisitos oriundos da Análise de Similares e Referencial Teórico.	66
Figura 25 - Estrutura da mesa tangível.	69
Figura 26 - Editor de aplicações para mesa tangível.	70
Figura 27 - Sapo-de-barriga-vermelha.	72
Figura 28 - Relação Personagens.	73
Figura 29 - Representações de Estilo de Ilustrações e Acabamentos.	78
Figura 30 - Painéis de representações de Personagens.	79
Figura 31 - Painel Objetos.	79

Figura 32 - Painéis de Representações de Cenários.	80
Figura 33 - Representações Ilustrativas Escolhidas pelos Especialistas.	81
Figura 34 - Painel Explicativo Requisitos de Projeto.	82
Figura 35 - Relação características da personalidade e estereótipos.	84
Figura 36 - Painel Inspiração Pitaia.....	85
Figura 37 - Painel Inspiração Beto.	85
Figura 38 - Painel Inspiração Bia.	86
Figura 39 - Painel Inspiração Chokito.	87
Figura 40 - Esboços Pitaia	87
Figura 41 - Esboços Beto, Bia, Chokito e Pitaia.....	88
Figura 42 - Esboços digitais Pitaia, Bia, Beto e Chokito (respectivamente).	89
Figura 43 - Refinamento digital e escolha de cores.	90
Figura 44 - Relação proporção: Pitaia, Bia, Beto e Chokito.	90
Figura 45 - Alternativa final.....	91
Figura 46 - Personagens Secundários.	92
Figura 47 - Padrão Cromático	93
Figura 48 - Folha Modelo Pitaia.	94
Figura 49 - Folha Modelo Bia.	95
Figura 50 - Folha Modelo Beto.	96
Figura 51 - Folha Modelo Chokito.	97
Figura 52 - Ilustrações Mochila.	97
Figura 53 - Ilustrações Objetos.	98
Figura 54 - Representação mochila com objetos.	98
Figura 55 - Cenário Caminho para escola.....	99
Figura 56 - Fonte principal Roboto.	100
Figura 57 - Fonte de apoio.	101
Figura 58 - Capa Abertura.....	102
Figura 59 - Menu atividades.	103
Figura 60 - Controle de Navegação.	104
Figura 61 - Feedback Erro e Acerto.	105
Figura 62 - Desafio Atividade 1.	105
Figura 63 - Pictogramas.	106
Figura 64 - Exemplo de Tela com SPC.	107
Figura 65 - <i>Storyboard</i>	108

Figura 66 - Cenas GIF Animado.....	109
Figura 67 - Exemplo de Composição de Cena.....	110
Figura 68 – Exemplo Personagens Tangíveis.....	111
Figura 69 - Exemplo Cena na Mesa.....	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADDM - Rede de Monitoramento de Incapacidades do Autismo e Desenvolvimento de deficiências

AEE - Atendimento Educacional Especializado

AETT- Ambiente de Ensino Tridimensional Tangível

AMA - Associação de Pais e Amigos de Autista

CAA - Comunicação Aumentativa e Alternativa

CAT - Comitê de Ajudas Técnicas

CDC - *Centers for Disease Control and Prevention* (Centro de Controle e Prevenção de Doenças)

CID - Classificação Internacional das Doenças

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DSM - *Diagnostic and Statistical Manual* (Manual de Diagnóstico e Estatística)

EMEF - Escola Municipal de Ensino Fundamental

HCD – *Human Centered Design* (Design Centrado no Humano)

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

MEC - Ministério da Educação

NDI - Narrativa Digital Interativa

NEE - Necessidades Educacionais Especiais

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PEI - Plano Educacional Individualizado

PITAIA - Proposta Inovadora de Tecnologia Assistiva para Inclusão e Aprendizagem em Ciências

PNE - Plano Nacional de Educação

RV – Realidade Virtual

SASE - Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino

SPC – Sistema Pictográfico de Comunicação

SRM - Sala de Recursos Multifuncional

TA - Tecnologia Assistiva

TEA - Transtorno do Espectro Autista

TEIAS - Tecnologia na Educação para Inclusão e Aprendizagem em Sociedade da UFRGS (CNQP)

TGD - Transtorno Global de Desenvolvimento

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.2 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	19
1.3 OBJETIVO GERAL.....	24
1.3.1 Objetivos Específicos	24
2. METODOLOGIA DO PROJETO	25
2.1 IDEO – HUMAN - CENTERED DESIGN e DESIGN THINKING.....	25
2.2 DESIGN INSTRUCIONAL - MODELO ADDIE.....	27
2.3 METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO	28
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	31
3.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)	31
3.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA ESCOLA REGULAR.....	36
3.2.1 Educação Inclusiva no Brasil.....	37
3.3 TECNOLOGIA ASSISTIVA.....	40
3.3.1 Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA)	41
3.4 DESIGN INSTRUCIONAL	43
3.5 NARRATIVA VISUAL	45
3.5.1 Narrativa Digital Interativa (NDI).....	46
3.6 DESIGN DE UMA NARRATIVA VISUAL.....	47
3.6.1 Ilustração	48
3.6.1.1 Ritmo.....	49
3.6.1.2 Forma.....	49
3.6.1.3 Linha	49
3.6.1.4 Superfície e volume	49
3.6.1.5 Cores	50
3.6.1.6 Personagens.....	51

3.6.1.7 Composição e Cenário.....	53
3.6.2 Diferentes Status da Imagem	53
3.6.3 Tipografia.....	54
4 ANÁLISE DE SIMILARES	57
4.1 MESA INTERATIVA DIGITAL – <i>PLAYTABLE</i>	57
4.1.1 Jogo – Contador de Histórias	58
4.2 JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA CRIANÇAS COM TEA	59
4.2.1 Whiz Kid Games - Florence the Frog	59
4.2.2 ABC Autismo	62
4.3 LIVRO PARA USUÁRIOS COM TEA	63
4.3.1 Roar Little Dinosaur	63
4.3.2 Livros Sensoriais	65
5. DESENVOLVIMENTO.....	67
5.1 CONCEITUAÇÃO DO PROJETO.....	67
5.1.1 Interface tangível – PITAIA.....	67
5.1.2 Definição do usuário.....	70
5.2 ESCOPO DO PROJETO	71
5.2.1 Descrições dos Personagens	72
5.2.3 Objetos	74
5.2.4 Descrições dos cenários.....	74
5.2.5 Cenas	74
5.2.6 Diretrizes de Projeto	75
5.1.2 Painéis Visuais	77
6.2 PROJETO GRÁFICO	82
6.2. ILUSTRAÇÕES	83
6.2.1 Personagens	83
6.2.2 Padrão cromático	92

6.2.3 Folha modelo de personagem (<i>ModelSheet</i>).....	93
6.2.4 Objetos	97
6.2.5 Cenários	98
6.3 TIPOGRAFIA.....	99
6.4 FORMATO.....	101
6.5 NAVEGAÇÃO	101
6.6 <i>FEEDBACKS</i> , CONEXÃO E MOTIVAÇÃO	104
6.7 PICTOGRAMAS	106
6.8 EXECUÇÃO NARRATIVA VISUAL	107
6.8.1 Elementos Tangíveis	110
6.8.2 Elementos Sonoros	112
7 EXPERIMENTAÇÃO.....	113
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
REFERÊNCIAS.....	116
APÊNDICE A– Questionário sobre recursos utilizados na SRM da EMEF João Paulo I. PROFESSORA: EDNAILDES PEREIRA DE AVILA	123
APÊNDICE B - Cenários	126
APÊNDICE C – Modelos Cenas	129
APÊNDICE D – Conteúdo PDF (Modelo Personagem Tangível).....	134
APÊNDICE E – Roteiro Locuções Narrativa.....	136
ANEXO A – PEI ou Plano de Metas de um aluno com TEA do 6º ano da EMEF João Paulo I.....	137
ANEXO B – Fotografias do Parque Estadual Itapeva	139

1. INTRODUÇÃO

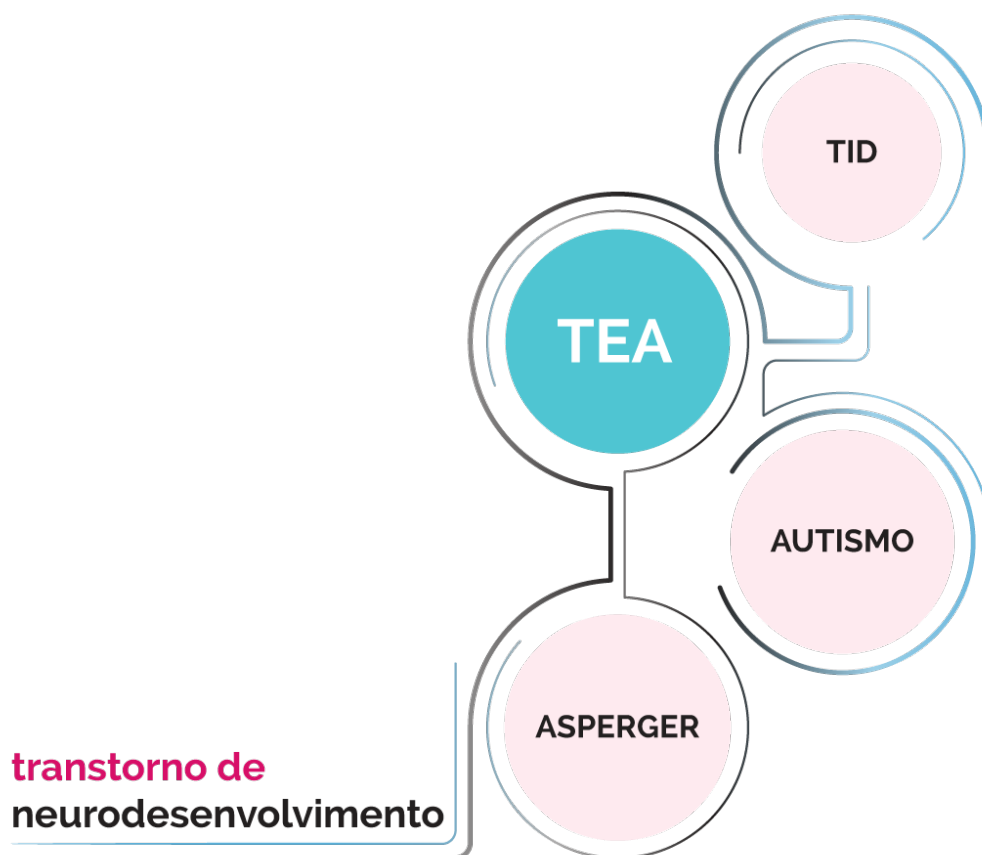
O quadro do “autismo infantil clássico” é terrível. A maioria das pessoas (e, de fato, os médicos) se questionada sobre o autismo, faz uma imagem de uma criança profundamente incapacitada, com movimentos estereotipados, talvez batendo com a cabeça, com linguagem rudimentar, quase inacessível: uma criatura que o futuro não reserva muita coisa. (SACKS, 2006: 248)

A citação demonstra uma interpretação errada, porém imaginada, pelo senso comum, ainda hoje sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA), apresenta-se com um quadro clínico pouco investigado e por muito tempo foi um comportamento patologizado “transformado em doenças, ligadas a impossibilidade, deficiência e desvio da norma” (JESUS; NAVARRO; SILVA, 2010, p. 48), negando que fossem apenas pessoas que vivem com percepções diferentes das consideradas normais por padrões sociais. Portanto, é fundamental que esses indivíduos sejam integrados de maneira que desenvolvam a autonomia comunicativa e que não sejam excluídos por suas limitações. Para que os alunos com TEA possam realmente ser incluídos, conquistando independência e oportunidades iguais é necessária a procura de métodos de ensino que desenvolvam amplamente as suas capacidades e sejam ricos em recursos didáticos, além do engajamento das escolas, equipes e professores.

É importante evidenciar que os traços do TEA apresentam-se de forma variada, ou seja, pode ou não haver similaridade nas atitudes simultaneamente no que diz respeito a apresentação, intensidade, forma de manifestação ou duração. A complexidade de diagnóstico, portanto, faz com que muitas vezes perfis de personalidade confundam-se com o transtorno (ANDRADE, 2012). O autismo, a partir da DSM-5¹, é uma das síndromes pertencentes à categoria denominada Transtornos de Neurodesenvolvimento, em uma categoria específica com o nome de Transtornos do Espectro Autista, e que inclui, além do transtorno autista (autismo), o transtorno de Asperger, o transtorno desintegrativo da infância e os transtornos invasivos do desenvolvimento (TID) sem outra especificação, exemplificado com um esquema na Figura 1.

¹ Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais 5.^a edição ou DSM-5 é um manual diagnóstico e estatístico feito pela Associação Americana de Psiquiatria para definir como é feito o diagnóstico de transtornos mentais.

Figura 1 - Exemplificação do que engloba o TEA.



Fonte: adaptado de Passerino (2005).

Dados de 2014 da CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*), órgão ligado ao governo dos Estados Unidos, mostram que existe 1 caso de autismo a cada 110 pessoas no mundo e cerca de 1 a cada 59 crianças foram identificadas com TEA. Além disso, de acordo com Hollerbusch (2001) o autismo ocupa o terceiro lugar no ranking entre os distúrbios das desordens do desenvolvimento, estando na frente das más formações congênicas e da síndrome de Down. O TEA caracteriza-se por uma quebra nos processos considerados fundamentais de socialização, comunicação, aprendizado, entre outros comprometimentos. Seu início, mais evidente em torno dos três anos de idade, perfil sintomático e cronicidade envolvem mecanismos biológicos fundamentais relacionados à adaptação social. (KLIN, 2006). Segundo os autores (Ozand *et al*, 2003 *apud* Britto *et al*, 2016) quanto mais cedo o diagnóstico do TEA, mais efetivos podem ser os tratamentos para minimizar o impacto do comprometimento das habilidades e permitir melhor qualidade de vida às pessoas com autismo e seus familiares.

Embora não tenha dados estatísticos oficiais brasileiros, com base nos dados citados anteriormente disponibilizados pela CDC, estima-se que, no Brasil, 2 milhões de pessoas tenham manifestações de TEA (OLIVEIRA, 2015). Ainda assim, é difícil se ter uma informação precisa de quantas pessoas com TEA existem no Brasil. Segundo o Ministério da Educação (2014) de acordo com o censo escolar do MEC/INEP as matrículas desses alunos na Educação Básica em classes regulares aumentaram em torno de 25% de 2009 a 2013.

Com base nesses dados, é notória a importância de leis que assegurem direitos a esses indivíduos, visto que a exclusão dos autistas na educação regular é evidente. Além disso, há pais que preferem que seus filhos com autismo estejam em escolas especializadas, ou outros que nem admitem que seus filhos possuam tal transtorno, ou seja, os problemas não estão relacionados somente ao acesso à educação, mas também à qualidade disponibilizada àqueles que conseguem entrar em um sistema de ensino básico (ROSA, 2018). Em 2012, foi sancionada a Lei nº 12.764, de 20 de Dezembro de 2012, que garante o direito de cidadania dos autistas, equiparando para todos os efeitos legais os direitos de pessoas com TEA e todos as outras pessoas com deficiência. (Lei 12.764/2012, Art.2). A legislação garante, entre outras coisas, frequentar escolas regulares, punindo o gestor escolar, ou autoridade competente, que recusar a matrícula de aluno com TEA (BRASIL, Lei 12.764/2012, Art.7).

Assim, é de extrema importância o reconhecimento destas leis, pois mesmo com toda a informação disponível sobre a educação inclusiva, os professores ainda ficam receosos quando um aluno com deficiência é matriculado em sua classe, justamente porque lidar com o outro é sempre desafiador, ainda mais quando esse outro é diferente. Então, é necessário que a escola desfaça a ideia de semelhança entre indivíduos e conscientize os estudantes das diferenças, são elas que promovem o desenvolvimento pessoal de cada aluno (RAMOS, 2016). Afinal, aprender é algo individual que ocorre em esfera coletiva, ou seja, os métodos utilizados só se tornam os mesmos quando partilhados em grupo de forma que todos possam ter a mesma ideia de interação, mas com particularidades de cada ser humano, deficiente ou não.

Crianças com TEA têm dificuldades de permanecer em ambientes fechados, devido ao bloqueio de responder aos estímulos do ambiente em que estão inseridas, podendo apresentar um comportamento incomum. Geralmente esse comportamento é uma tentativa de interagir com o ambiente, comunicar os seus sentimentos e lidar com determinada situação. É comum que devido às reações das pessoas nos mais

variados ambientes, principalmente nas escolas não inclusivas, onde não se esforçam para adaptar-se à realidade da criança autista, esta fique cada vez mais isolada. Isso gera diferentes consequências, limitando o desenvolvimento nas atividades escolares e seu aprendizado (ROSA, 2018).

Portanto, é perceptível a necessidade de se estabelecer alguns princípios para a melhoria na relação dos educadores com alunos autistas. Para Ramos (2016) é fundamental que o professor conheça o processo ensino/aprendizagem e não somente os conteúdos específicos das disciplinas que leciona, por isso é necessário organizar um plano didático voltado para a real condição do grupo, valorizando a coletividade, incluindo o aluno com transtornos para que não fique de lado das atividades, do contrário, as aulas tornam-se improdutivas.

No Decreto Nº 7611 (BRASIL, 2011), observa-se a preocupação com a oferta de atendimento educacional especializado para crianças com deficiência, sendo declarado complementar à formação dos estudantes com deficiência e TGD, como amparo permanente e limitado no tempo e na frequência dos alunos às Salas de Recursos Multifuncionais (SRM). Essa política de inclusão gerou um aumento expressivo no número de alunos com deficiência matriculados no ensino regular, principalmente no ensino público, onde a preocupação principal das instituições não é visar o lucro. Conforme a diretora de Políticas de Educação Especial da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão do Ministério da Educação, Martinha Clarete dos Santos, citada por Rosa (2018, p.54) “Se considerarmos somente as escolas públicas, o percentual de inclusão sobe para 93% em classes comuns”.

Com a implantação do programa das SRM, como mencionado, ocorreu o fortalecimento no processo de inclusão, potencializando os espaços educativos. Para Passerino (2015), equipar as salas com tecnologias e materiais didáticos, como recursos de Tecnologia Assistiva, garante maior igualdade de oportunidades de “acesso ao currículo” e do reconhecimento das diferenças no processo educacional. No caso do autismo, segundo a autora, os déficits de comunicação podem se manifestar com alterações no uso, forma ou conteúdo da linguagem em nível pragmático e semântico, e em menor medida, em nível sintático, morfossintático, fonológico ou fonético. Nesses casos, acredita-se que a Comunicação Alternativa (CA) pode oferecer auxílios que possam suplementar, complementar ou construir um processo de comunicação (PASSERINO; BEZ, 2013).

Levando em conta as mudanças nos processos de inclusão da última década e a necessidade de novas abordagens de interação para crianças com TEA, é importante que as escolas percebam o significado do “olhar” para inserção das crianças autistas em sala de aula e dos benefícios que vêm junto a ela, como a socialização, desenvolvimento e interação com seus colegas, dando a oportunidade para que quebrem paradigmas esperados e possam evoluir e construir um futuro, assim como as outras crianças, porém dentro dos seus desenvolvimentos e limitações.

1.2 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

Como parte da fase exploratória, foi definida a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) João Paulo I, localizada na comunidade Santo Operário em Canoas/RS, como campo de pesquisa inicial, em função do fácil acesso e receptividade da escola.

Segundo a direção da escola, ela possui em torno de 1100 alunos. Entre estes, existem quarenta casos considerados inclusão, isso inclui diferentes tipos de deficiências e síndromes, alguns sem laudo por descaso dos familiares que muitas vezes vivem em um contexto precário. Dos casos de inclusão, de acordo com a professora da Sala de Recursos Multifuncional, Ednaildes Avila (Apêndice A), cinco são de alunos com TEA do sexo masculino, cada qual em períodos diferentes de aprendizado e com características individuais.

Em relação aos professores, estão disponíveis 40 professores trabalhando na escola, porém, de acordo com a direção da escola, estão constantemente apresentando falta de professores, conseqüentemente, trazendo prejuízo no ensino no decorrer do ano letivo. Dessa forma, prejudica também, se não mais, esses alunos que precisam de alguma atenção especial.

Inicialmente foi realizada uma entrevista com a orientadora pedagógica da escola com o intuito de compreender as necessidades da escola e de seus profissionais que trabalham com alunos de inclusão.

A entrevistada, entre outras coisas, destacou a maior incidência de quadros de inclusão na escola como sendo a de crianças autistas, com 5 casos diagnosticados em meninos, e ainda destacou a dificuldade de entendimento entre aluno com TEA, colegas e professores. A orientadora salientou, ainda, os diferentes modos de representação e expressão dos alunos, onde chama a atenção a utilização de

desenhos e narrativas visuais para comunicação dos conhecimentos aprendidos. Um exemplo disto são os quadrinhos criados por um dos alunos com TEA, por iniciativa própria, para comunicar os conteúdos que havia aprendido nas aulas, já que não conseguia demonstrar da forma convencional, como seus outros colegas. Exemplos podem ser visto na Figura 2, que mostra desenhos entregues por ele para a professora de inglês da escola.

Figura 2 - Desenhos Aluno com TEA sobre aula de Inglês.



Fonte: fotografia da autora (2018)

Passerino e Baldassari (2007) colocam que na teoria sócio-histórica de Vigotsky, as ferramentas de mediação têm um ação essencial no desenvolvimento cognitivo, em particular os signos, que têm como objetivo principal orientar a ação para além da dimensão material e externa, para uma dimensão psicológica e interna, das intenções, crenças e representações mentais dos interlocutores.

Considerando isso, é de grande relevância oferecer alternativas para crianças e jovens com ou sem TEA, permitindo que construam novas leituras da realidade, numa lógica de crescimento e maturidade. Para isso, faz-se necessário que existam esses instrumentos de mediação ao trabalhar com o aluno, para que ajudem na organização do pensamento e planejamento.

Para o atendimento de estudantes de NEE, a escola João Paulo I também possui uma SRM disponível para o aprendizado do aluno. Segundo a pedagoga Ednaildes que atua na escola, são utilizadas diferentes técnicas de aprendizagem, ainda enfatiza a importância de jogos educativos online para o incentivo a cooperação, interação social e para a construção de conhecimento. A utilização da sala de recursos

dentro das escolas é de extrema importância para o processo de inclusão, pois utiliza-se de meios diferenciados para a igualdade de direitos desses estudantes. Contudo, a possibilidade de recursos de TA em escolas públicas é precária, sendo uma realidade difícil de ser acessada.

Acredita-se que uma das variáveis que dificultam a aprendizagem por crianças e jovens estudantes com TEA esteja associada, também, aos processos e recursos de comunicação utilizados para o ensino e aprendizagem desses estudantes (CIMADELIVA, 2018, no prelo).

Em virtude disso, compreende-se que o público infanto-juvenil aprende, também, por meio de estímulos visuais. Portanto, as narrativas visuais são atrativas para crianças e jovens leitores, pois fixam-se em suas memórias e auxiliam no desenvolvimento de suas percepções. Do mesmo modo, fazem com que fixem e concretizem em sua mente o que está sendo visualizado, logo, a narrativa visual é um meio facilitador para compreensão do conteúdo e da consequente comunicação do aprendizado (SILVA; VASCONCELOS, 2016).

Do mesmo modo, considera-se importante desenvolver uma narrativa visual que utilize recursos tangíveis, da TA e da CAA, para aperfeiçoar e integrar os processos comunicativos no espaço de aprendizado de estudantes com TEA, nos anos finais do ensino fundamental. Além disso, o uso de objetos nas narrativas visuais é um elemento importante para estabelecer esse processo de comunicação, pois ao explorar propriedades e comportamentos de objetos na interface tangível, os estudantes não somente estabelecem relações entre elementos físicos e virtuais, mas também constroem relações do tipo causa-efeito, percebendo semelhanças e diferenças (PASSERINO; BALDASSARI, 2017).

Diante da contextualização apresentada e da pesquisa exploratória realizada na escola, tem-se o seguinte problema:

Como promover e/ou ampliar a comunicação dos conhecimentos aprendidos em aula entre alunos com TEA e os professores?

E, diante desse problema tem-se as seguintes questões:

- 1. Como é a interação e a comunicação do aluno autista com os professores e entre alunos com e sem autismo?**
- 2. Quais os recursos comumente utilizados nesse contexto?**

3. A linguagem empregada nas representações influencia a compreensão e a interação?

A partir de pesquisas já realizadas (PASSERINO; BALDASSARI, 2017), tem-se como pressuposto que a comunicação entre alunos autistas e professores pode ser promovida pelo uso de **interfaces interativas tangíveis** que possibilitem a interação com autonomia e segurança, com o auxílio de narrativas visuais.

Diante da contextualização exposta, delimitou-se que o público alvo do projeto são crianças e jovens com TEA em fase de alfabetização ou não alfabetizadas, conforme maior incidência desses casos na escola pesquisada.

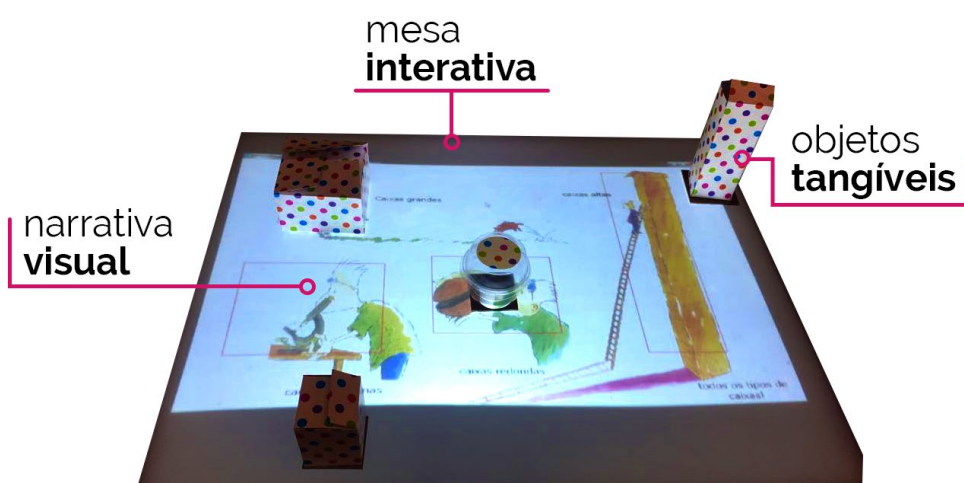
Para tanto, parte-se dos trabalhos já desenvolvidos para a Proposta Inovadora de Tecnologia Assistiva para Inclusão e Aprendizagem em Ciências (PITAIA) para alunos com deficiência na comunicação. A proposta tem por objetivo desenvolver um ambiente de Ensino Tridimensional Tangível (AETT) com o uso integrado de Comunicação Alternativa (CA) em Interfaces Interativas Tangíveis, que propicie processos de construção de aprendizado para crianças com deficiência na comunicação, dentre elas, crianças com TEA. Nesse projeto, centra-se na mesa digital e plataforma para interação com artefatos tangíveis, ou seja, uma mesa tangível que utiliza objetos reais, para interagir com a interface utilizada a partir de narrativas visuais. Os objetos tangíveis cumprem as funções pelo contato com codificadores, os fiduciais (Figura 3), conforme sua manipulação, gerando eventos e ações e ao mesmo tempo, habilitando os alunos a experimentar a representação em 3D. A Figura 4 apresenta o modelo da mesa interativa.

Figura 3 - Fiduciais.



Fonte: fotografia da autora (2018)

Figura 4 - Modelo Mesa Interativa



Fonte: fotografia da autora (2018).

O campo para a pesquisa e o desenvolvimento do projeto ocorrerá na EMEF João Paulo I em Canoas, conforme inicialmente realizado na pesquisa exploratória. Assim, a principal motivação deste projeto é acessar o espaço das escolas públicas, conhecer, discutir e propor práticas em Tecnologia Assistiva nesses espaços, colaborando para formular um projeto que auxilie na melhora da realidade de alunos com TEA, nos ensinos regulares e principalmente na realidade municipal da educação.

1.3 OBJETIVO GERAL

Diante do exposto, tem-se como objetivo geral: **Desenvolver o projeto da interface gráfica para uma situação de aprendizagem por meio de narrativas visuais e suas atividades, com vistas à promoção da comunicação de conhecimentos científicos entre alunos autistas e professores a partir do Projeto PITAIA.**

1.3.1 Objetivos Específicos

Conforme o objetivo geral tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar o Público-alvo (alunos e professores) e seus processos de comunicação/interação;
- Analisar os recursos de CA existentes e aplicações na educação;
- Aprofundar conhecimentos sobre o projeto PITAIA para aplicação no TCC;
- Gerar alternativas de representação/linguagem para verificação com o público-alvo para fins de verificação da proposta;
- Selecionar as alternativas que se adequam ao público segundo os especialistas;
- Desenvolver o projeto e estabelecer as Narrativas Visuais.

2. METODOLOGIA DO PROJETO

Para Fuentes (2005), métodos são ferramentas na bagagem multidisciplinar dos designers. Portanto cada designer deverá ir em busca do seu próprio processo, da forma que se faça mais engrandecedora para obter sua própria linguagem de design. Portanto, o designer deve adaptar as metodologias de maneira que auxiliem e sirvam de guia durante o processo.

Ademais, os designers devem ter um olhar social e econômico, ou seja, devem promover a interação social, sem segregar, sendo capazes de usufruir de processos que destaquem os interesses e necessidades culturais de pessoas com deficiência (ROSA, 2018).

Dessa forma, a metodologia de projeto adotada foi desenvolvida pensando em como se aproximar do contexto cultural de uma criança com TEA. Assim, utilizam-se de processos que permitam o contato com a realidade do usuário e diferentes ferramentas que identifiquem necessidades de aprendizado e suas possíveis soluções. Para esse trabalho será utilizado e adaptado, como base metodológica, o design centrado no ser Humano ou *Human - Centered Design* (HCD) com base do modelo da IDEO² em conexão com a abordagem do *Design Thinking*, por Tim Brown (2008). Além disso, busca-se bases nos trabalhos de Filatro (2003, 2008) como modelo de desenvolvimento de Design Instrucional contextualizado.

2.1 IDEO – HUMAN - CENTERED DESIGN e DESIGN THINKING

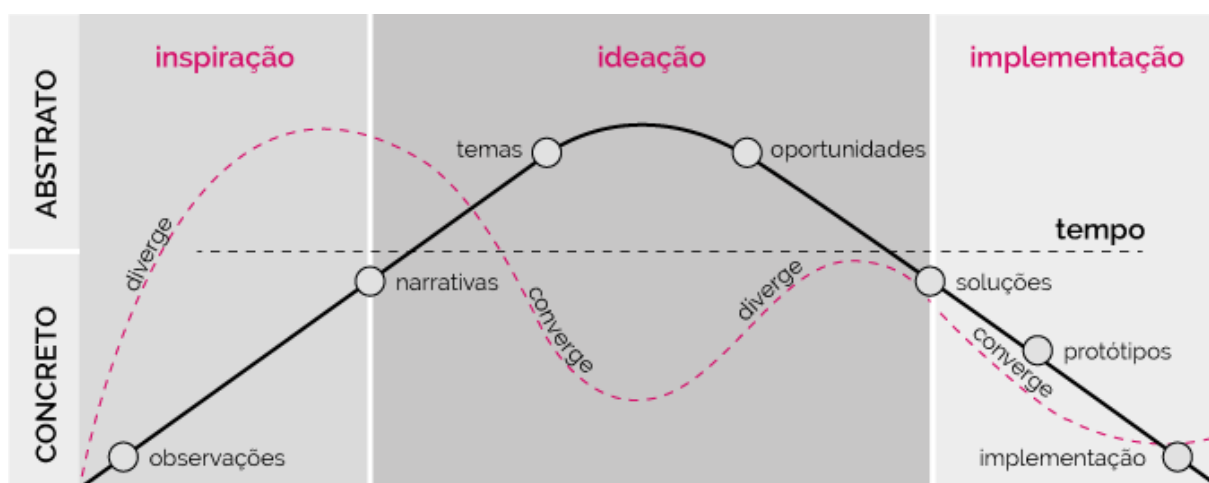
A metodologia de *Design Thinking* é uma abordagem não-linear e aplicável a diversas esferas de conhecimento. Para Brown (2008), por não ter uma linha obrigatória definida, é uma metodologia aberta que agrega diferentes ferramentas e hipóteses como chave do processo criativo, sendo altamente colaborativa. Além disso, tem a capacidade de examinar as necessidades, desejos e comportamentos das pessoas que queremos implementar nossas soluções. Brown (2008) ainda define alguns atributos existentes para um *design thinker* que são eles: a empatia, o pensamento iterativo, o otimismo, experimentalismo e a colaboração.

² IDEO é uma empresa internacional de design que utiliza *Design Thinking* em seus projetos com uma abordagem centrada no ser humano, comprometida a gerar impactos positivos com soluções inovadoras (IDEO, 2018).

A aplicação dessas características deve ser utilizada juntamente com o processo de *HCD*, que adota três fases principais, são elas: *Inspiration* (inspiração), *Ideation* (ideação), *Implementation* (implementação), conhecido como os 3 I's, esse processo em conjunto com outras ferramentas formam o que Brown (2008) chama de contínuo de inovação. A primeira fase é o momento do projeto onde existe a motivação pela busca por soluções e criação de possibilidades. Dessa forma, busca entender melhor as pessoas, assimilando os maiores desafios do projeto e o que poderia ser mudado (Inspiração); a segunda é a hora de juntar tudo que foi analisado, a partir disso gerar ideias, definir os pontos fortes encontrados em cada solução, desenvolver designs alternativos que preencham os requisitos, comunicar-se com outras pessoas para identificar oportunidades, criar protótipos, testes e refinamento das alternativas propostas (Ideação); a terceira busca maneiras de aplicar a solução para torná-las viáveis, transformando-a em realidade (Implementação) (IDEO, 2015).

“Durante o processo a sua equipe alternará do pensamento concreto ao abstrato, identificando temas e oportunidades e, mais tarde, de volta ao concreto com soluções e protótipos” (IDEO, 2009, p. 7) esse pensamento também chamado de convergente e divergente (IDEO, 2015) é esquematizado na Figura 5.

Figura 5 - Processo HCD da IDEO.



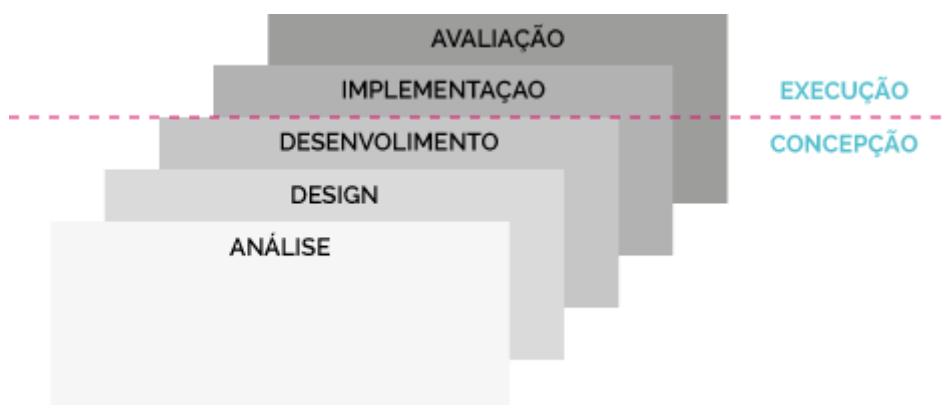
Fonte: Adaptado pela autora de IDEO (2009) e IDEO (2015).

Para complementar o processo, a IDEO (2009) disponibilizou um Kit de ferramentas com instrumentos para encontrar boas soluções de projeto, que tornam os métodos do HCD totalmente adaptáveis.

2.2 DESIGN INSTRUCIONAL - MODELO ADDIE

O design instrucional é uma ação intencional de ensino que envolve a identificação de um problema de aprendizagem e métodos para encontrar a solução para esse problema (FILATRO, 2008). A abordagem mais utilizada é conhecida como modelo ADDIE³, que clareia a aplicação do Design Instrucional às situações didáticas. Esse processo constitui-se de cinco fases diferentes, separadas pelas etapas de concepção (fases de análise, design, desenvolvimento) e execução (implementação e avaliação) (FILATRO, 2008). O modelo de desenvolvimento de execução e concepção é esquematizado na Figura 6.

Figura 6 - Solução Educacional.



Fonte: adaptado de Filatro (2008).

A estrutura do método acima pode ser compreendida em cada uma das suas fases individualmente, segundo Filatro (2003, 2008):

1) Análise: envolve, essencialmente, entender o contexto onde o problema educacional está inserido, bem como, sua filosofia, necessidades existentes, caracterização do público-alvo e estabelecimentos de objetivos instrucionais, para, a partir disso, definir um possível recurso para a solução do problema. Nessa etapa, também é importante a definição das limitações para ter um panorama dos riscos envolvidos na elaboração do projeto.

³ ADDIE é a abreviatura em inglês para *analysis, design, development, implementation e evaluation* (análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação) (FILATRO, 2008).

2) Design: abrange o planejamento do projeto instrucional, levando em conta o âmbito de atuação, deve-se planejar seu conteúdo, quais atividades que podem ser realizadas, estratégias pedagógicas e tecnológicas que podem ser aplicadas no cenário.

3) Desenvolvimento: produção e adaptação dos recursos, além da capacitação de professores para dar suporte a utilização.

4) Implementação: aplicação da proposta de aprendizagem, ou seja, é nessa etapa que acontece a interação dos alunos com a interface e é imprescindível para a realização da última fase.

5) Avaliação: quando verifica-se a efetividade da solução proposta. Nesse momento acompanha-se a interação entre alunos e conteúdo, entre alunos e educador, entre alunos e ferramentas e entre alunos e colegas. A contar dessa etapa há a revisão dos problemas detectados na implementação para aperfeiçoar o projeto e possibilitar se necessária uma adequação do design instrucional proposto, podendo assim dar continuidade do projeto, futuramente.

2.3 METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO

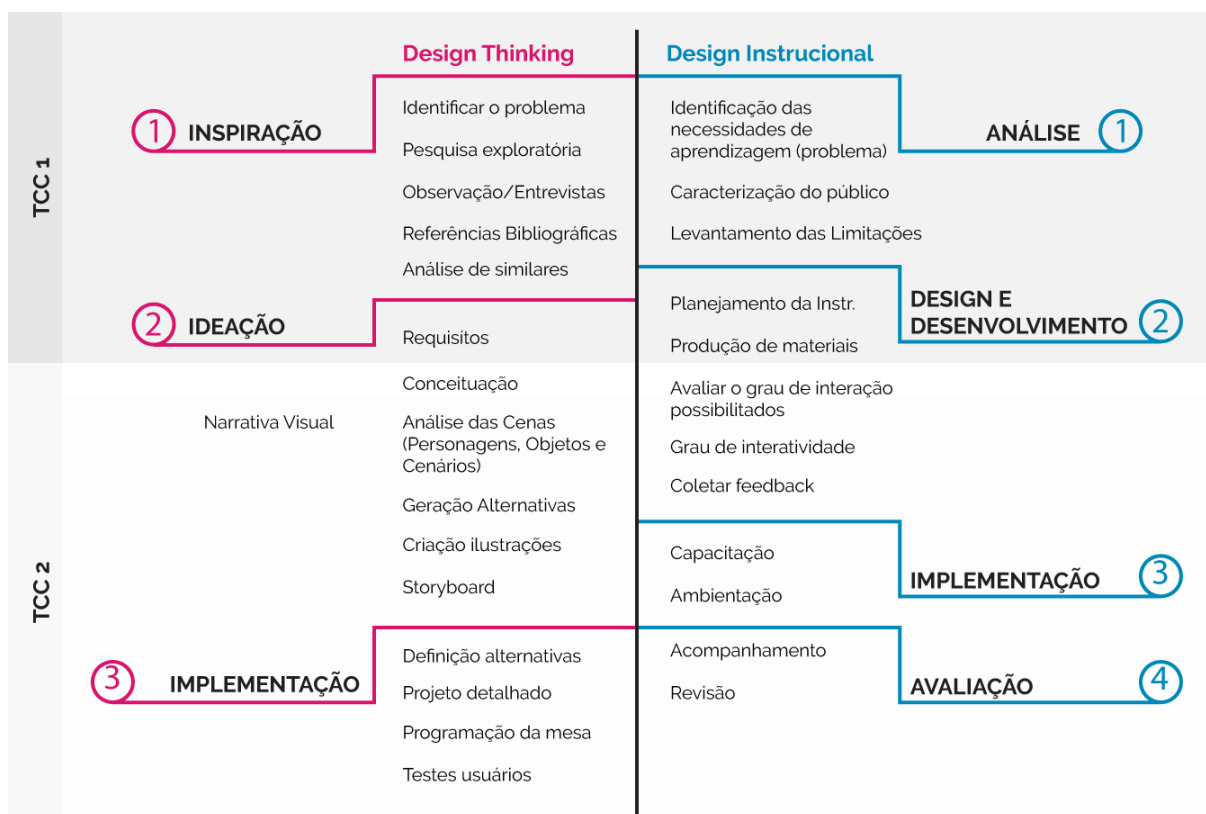
Tendo em vista que cada processo tem suas particularidades, com base nas abordagens apresentadas anteriormente, desenvolveu-se uma metodologia que levará em consideração as necessidades das crianças com TEA, possibilitando o desenvolvimento de soluções com foco no contexto do público alvo, considerando alunos com TEA, seus colegas e educadores.

Ambas as metodologias possuem etapas similares e características importantes que irão contribuir para o processo e resultado final do projeto. A metodologia da IDEO é mais abrangente e exploratória, podendo ser aplicada em diferentes modelos de projeto, independente do seu objetivo final. Essa metodologia será de extrema importância para atingir as necessidades do usuário, aprofundando os problemas para resolução das características do projeto.

Já o modelo proposto na ADDIE, auxiliará no desenvolvimento da narrativa visual e interatividades de conteúdo. Assim, foca na situação de aprendizagem, com métodos bem especificados em suas respectivas fases, os quais auxiliarão na organização da narrativa e do conteúdo visual que será entregue.

Deste modo, a metodologia para esse projeto foi dividida em Inspiração, Ideação e Implementação, mas com a abordagem de design instrucional, complementando-a e sendo distribuída nas três etapas propostas, conforme representadas na Figura 7.

Figura 7 - Esquema da Metodologia Aplicada.



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Na fase de inspiração é feita a Análise, Contextualização e Identificação do problema, são vistas necessidades do usuário e de aprendizagem, o público é caracterizado, é detalhada a Fundamentação Teórica, Pesquisa Exploratória e Análise de Similares.

Na fase de Ideação que é apresentada as Referências de representação e estilo de ilustração, seleção de aspectos visuais, Conceituação, definição da Narrativa Visual, Geração de Alternativas, *Storyboards*, Criação de Personagens e Cenários.

E, na fase de Implementação, é realizada a Definição das Alternativas e a Solução do Projeto Detalhado, se possível, Programação da Mesa e Testes com o

Usuário. Todas as etapas de design instrucional como apresentados anteriormente irão ser trabalhadas simultaneamente com o auxílio da equipe do núcleo de Tecnologia na Educação para Inclusão e Aprendizagem em Sociedade (TEIAS) da UFRGS com pesquisadores do projeto PITAIA.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta informações teóricas relevantes para o desenvolvimento do trabalho. No primeiro item aborda-se sobre o Transtorno de Espectro Autista (TEA) e na sequência os pontos acerca da educação inclusiva na escola regular. O terceiro item trata da Tecnologia Assistiva (TA) e da comunicação alternativa. Por fim, trata-se acerca do Design Instrucional, e do emprego de narrativas visuais, design de narrativas visuais através de ilustrações e aplicações de elementos visuais, como cores e tipografia, no desenvolvimento de objetos de aprendizagem.

3.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Conforme Oliver Sacks (1995), precisa-se converter em “antropólogos de marte” para desvendar os mistérios do mundo de pessoas com TEA. Afinal, descrever um indivíduo com TEA é tentar caracterizar um ser único, que ainda não compreendemos completamente e que se utiliza de um sistema de interação, comunicação e pensamento diferentes do nosso. Entretanto, têm necessidades semelhantes (PASSERINO, 2005). O campo de estudo de pessoas com TEA ainda é carregado de incertezas, pois é a realidade de um quadro clínico muito pouco investigado, sendo um dos assuntos médicos que intrigam pesquisadores do mundo inteiro, por suas múltiplas facetas e, acima de tudo, pela singularidade da sua forma de pensamento (ANDRADE, 2012). A maioria das pessoas já ouviu falar sobre o autismo, comumente é vista a representação de autistas em campanhas, programas de TV ou filmes de forma estereotipada que não refletem a realidade e estigmatizam aqueles imersos nesse mundo. Essa representação nada mais é do que um estereótipo que classifica de forma errônea pessoas com TEA, que vivem no universo diferenciado e complexo do autismo (SILVA; GAIATO; REVELES, 2012).

Em geral, o autismo é diagnosticado entre os 2 e 3 primeiros anos de vida, embora acredita-se que os sintomas possam se manifestar desde os nascimentos, mas não são identificados por pais e pediatras até a idade da verbalização, pelo fato de que as pessoas, em geral, só passam a notar suas manifestações quando ocorre um atraso na comunicação (KLIN, 2006).

Ainda se desconhece o número exato de pessoas afetadas com TEA, variando o número citado por diferentes autores. O autismo infantil ocupa o terceiro lugar como mais frequente distúrbio das desordens de desenvolvimento, estando na frente, por

exemplo, da Síndrome de Down (HOLLERBUSCH, 2001). Além disso, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), cerca de 70 milhões de pessoas no mundo são acometidas pelo transtorno. (SILVA; GAIATO; REVELES, 2012, p. 05). A Rede de Monitoramento de Incapacidades do Autismo e Desenvolvimento de deficiências (ADDM) da CDC ainda afirma que cerca de 1 em 59 crianças foram identificadas com TEA nos Estados Unidos. Outro aspecto levantado é que ocorre em todos os grupos raciais, étnicos e socioeconômicos, sendo cerca de 4 vezes mais comum entre meninos do que entre meninas (CDC, 2018).

De acordo com a Associação dos Amigos Autistas (AMA, 2018), são o CID (Organização Mundial da Saúde, 1993) e o DSM (Associação Psiquiatria Americana, 2002) os dois manuais de diagnósticos utilizados internacionalmente e aceitos pela Organização Mundial da Saúde (OMS), além disso, existem algumas escalas padronizadas para a percepção de autismo, mas elas somente devem ser utilizadas por profissionais capacitados. A descrição feita pelo CID retrata o sofrimento psíquico como doença, dando enfoque às anomalias, falhas e restrições, não deixando que apareça a criança e/ou adolescente com suas potencialidades e possibilidades (JESUS; NAVARRO; SILVA, 2010). Já o DSM apresenta uma visão abrangente dos diagnósticos, tornando-o mais pessoal e dinâmico (ARAÚJO, 2009). Para Passerino (2005, p.65):

[...] ambos os sistemas de diagnósticos baseiam seus critérios em três áreas consideradas importantes no diagnóstico do autismo:

- Interação social;
- Comunicação (verbal e não verbal);
- Comportamental;

No Brasil, atualmente, utiliza-se do CID-10⁴ pelo SUS (Sistema Único de Saúde), de acordo com o site AMA, ele abrange todas as doenças incluindo os transtornos mentais. O DSM-5⁵, que abrange os transtornos mentais, tem sido mais utilizado em ambientes de pesquisa, pois possui itens mais detalhados, um diagnóstico mais pessoal e dinâmico.

⁴ CID-10 significa “Classificação Internacional de Doenças”, e o número 10 indica a versão. (AMA, 2018.)

⁵ DSM-5 é uma sigla inglesa, *Diagnostic and Statistical Manual*, que significa Manual de Diagnóstico e Estatística e o número 5 da sigla é usado para indicar que já foram feitas cinco revisões. (AMA,2018.)

Conforme a classificação do Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM-5) em sua 5ª Edição, o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição que está incluída no grupo dos Transtornos do Neurodesenvolvimento. Ademais, o TEA caracteriza-se por dificuldades em múltiplos contextos sociais, comportamentais e de linguagem, possuem comportamentos repetitivos e interesses restritos, dependendo do caso, podem apresentar também algumas sensibilidades sensoriais. (DSM-5, 2014).

Segundo Leboyer (1987) a primeira publicação relativa ao autismo descreveu como grupo de psicoses na infância por Leo Kanner, em 1943, referindo-se a um "Distúrbio Autístico do Contato afetivo". Além disso, em seus estudos, conseguiu desassociar do grupo dos esquizofrênicos, comumente inseridos anteriormente (*apud* ANDRADE, 2012, p.10). Jordan e Powell (1995) citados por Passerino (2005) afirmam que Kanner, ainda no seu estudo, tinha sugerido que pessoas com autismo fossem essencialmente inteligentes, justificando o atraso no desenvolvimento pela sua condição autística. Contudo, atualmente, é de conhecimento que esse tipo de autismo é inaudito entre a população de pessoas com TEA. No geral autistas sofrem de defasagem cognitiva ou dificuldades de aprendizagem severas.

No século XXI, embora o autismo seja bem mais conhecido, ele ainda surpreende pela diversidade de características que pode apresentar, não se entende mais o autismo como uma doença específica e sim como um conjunto de manifestações e dificuldades que podem causar prejuízo qualitativo na interação social, dificuldade na comunicação verbal e repertório restrito de interesses e atividades (GIKOVATE, 2009).

Foi em 1979 que Wing classificou esses sintomas em três grandes grupos definidos como a tríade dos sintomas autísticos, que se refere às deficiências nas áreas sociais, de comunicação e comportamento, representados na Figura 8.

Figura 8 - Tripé de Sintomas Autísticos.



Fonte: adaptada de Gikovate (2009).

Porém, está cada vez mais difícil saber se todas as deficiências que compõe a tríade realmente aparecem em conjunto em todos os casos, ou seja, atualmente acredita-se que para a criança ser diagnosticado com TEA é necessário haver comprometimento de ao menos uma das categorias do tripé, sendo elas apresentadas em diferentes intensidades, ademais, é importante destacar que há casos de problemas de comunicação social sem os problemas comportamentais, e há casos de problemas comportamentais sem os problemas de comunicação social, sendo crescente a dificuldade de caracterizar os limites do transtorno. (GILBERG, 2005 e GIVOKATE, 2009).

Podemos compreender cada uma das características do tripé individualmente, são elas:

- a) **Interação social:** pode ser classificada em quatro subcategorias, a primeira acontece quando existe indiferença nas relações de troca social, mostram pouco interesse em comunicação verbal ou não-verbal e geralmente mantêm comportamentos estereotipados (isolamento social); o segundo tem abordagens sociais, porém limitadas, frequentemente podem vir a repetir palavras ou frases (interação passiva); a terceira o sujeito inicia interações sociais de forma espontânea, a linguagem pode ser verbal ou não verbal, porém o

interesse está mais relacionado na rotina do que com troca real de informações (interação ativa-porém-estranha); a última aparece mais na adolescência ou na vida adulta com pessoas que alcançaram um bom desenvolvimento de linguagem e mantém normas rígidas de interação social (hiperformal) (PASSERINO, 2005);

- b) **Linguagem e comunicação:** Quando o acometimento é severo, a pessoa não tem comunicação verbal e não verbal, ou seja, não inicia comunicação alguma. Porém, em casos mais leves, é possível terem vocabulários e gramáticas corretos, mas com entonações estranhas e dificuldades para continuidade de conversação, não existindo total compreensão na linguagem figurada, como, por exemplo, o uso de metáforas, piadas e provérbios (GIKOVATE, 2009);
- c) **Comportamento Estereotipado:** A capacidade de pessoas com TEA de simbolizar parece afetada, ou seja, existe um comprometimento na imaginação, dificuldades de lidar com o “faz de conta”. Esse déficit pode estar relacionado a concepção de símbolos. O que acontece no autismo, é que para uma pessoa desenvolver a percepção de um todo algumas funções cognitivas são necessárias, como a capacidade de percepção macro e não em partes isoladas. Nesses casos é comum a presença de comportamentos padronizados, acompanhados por reações comportamentais drásticas quando são colocados diante de fatos inesperados ou com a quebra da expectativa (PASSERINO, 2005; GIKOVATE, 2009);

No entanto, para Silva, Gaiato e Reveles (2012) esses traços demonstram uma tentativa de paralisar o mundo para torná-lo mais coerente, para conseguirem conviver dentro do contexto social. As crianças com autismo vivem em um mundo só delas. Elas são “trancadas” em seus universos, repletos de restrições, mas acessíveis e seguros para suas vivências solitárias. Quando, essa rotina é quebrada, ela manifesta uma série de sensibilidades para conseguir voltar ao seu eixo.

3.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA ESCOLA REGULAR

Existe uma legislação internacional e nacional que garante a implementação de uma prática inclusiva com uma educação para todos. Apesar disso, a realização de uma educação de qualidade que supra as condições necessárias é um processo contínuo que vem tentando ser empregado nas últimas décadas. É preciso ter paciência e cuidado, especialmente porque cada escola é constituída de pessoas com realidades diversas entre si (BERSCH, 2009). Portanto, a luta por uma sociedade mais justa exige novas políticas, que gerem, para todas as crianças, contextos afáveis, relacionais e educativos apropriados. Para isso, é necessário um esforço em conjunto com o contexto pedagógico, família e sociedade (MEC, 2014).

A inclusão é uma relação entre o indivíduo e a cultura, em que precisa haver uma adequação da escola e participação ativa do aluno incluso que precisa sentir-se parte da instituição e de seus projetos pedagógicos. Para tanto, é necessária uma reorganização do processo escolar, aproveitando as ferramentas já existentes, adaptando-as, e, ao mesmo tempo, buscando inovações, mudanças e rompimentos de paradigmas (MARQUEZINE; MANZINI, 2014).

Com o tempo, houve um processo de disseminação e implementação de políticas e práticas de inclusão escolar. Os educadores passaram a ter uma participação relevante na vida desses alunos, reconhecendo o direito de alunos com deficiência em todos os âmbitos e todas as modalidades de educação. Durante esse período, alavancado sobretudo pelas manifestações em prol do direito à inclusão social, o princípio da educação inclusiva ganhou força como base de políticas educacionais, sendo admitida a existência de diversas formas de exclusão social, considerando a inclusão escolar como medida para alavancar a quebra dessa barreira (CARVALHO; SOARES, 2012).

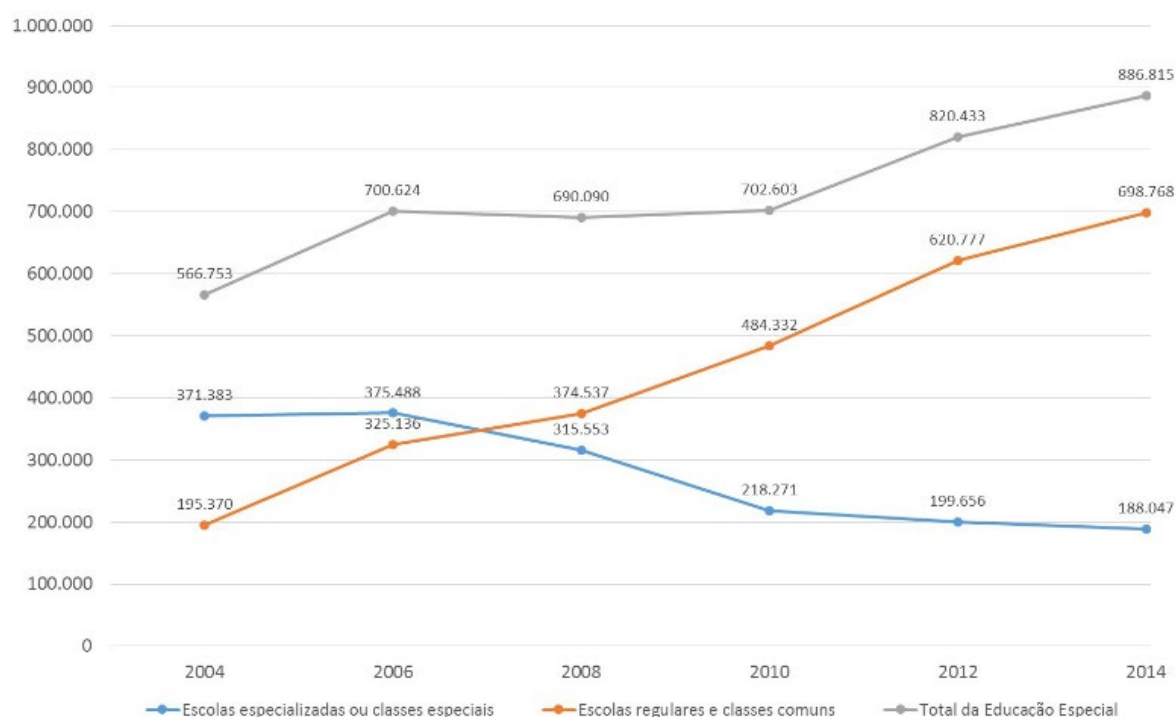
Sua aceitação no Brasil ganhou potência a partir da década de 1990, com a promulgação do Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990 - lei nº 8069), sendo salientadas as necessidades de democratização do ensino e da garantia do oferecimento de uma educação igualitária e de qualidade para todos (CARVALHO; SOARES, 2012).

3.2.1 Educação Inclusiva no Brasil

O Brasil também trabalha pela estruturação de um sistema educacional inclusivo. Todavia, considerando sua numerosa população, e sua desigualdade cultural e social, entre outras dificuldades, é evidente que existe um longo percurso, com muitos desafios pela frente (BERSCH, 2014).

Segundo Mendes et al. (2017) o número total da matrícula de estudantes com deficiência no período de 10 anos, apresentou um crescimento de 56%, passando de 566.753, em 2004, para 886.815 em 2014. Além disso, ocorreu um crescimento de 78% de matrículas em ambientes inclusivos, como podemos perceber conforme demonstra o gráfico da Figura 9.

Figura 9 - Números de Matrículas da Educação Especial.



Fonte: sinopses das estatística da educação básica (2004 a 2014)

Com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) um novo caminho é percorrido, assegurando o direito de toda a criança a frequentar o ensino regular. Além disso, tem como objetivo orientar os sistemas de ensino para garantir o acesso, bem como, os serviços da educação especial, em classes comuns, de forma que atinja a todos os níveis, etapas e

modalidades (MEC/SASE, 2014). O maior desafio é viabilizar a permanência e aprendizado de alunos com deficiência em escola comum. Por isso, o MEC apresenta o conceito de Atendimento Educacional Especializado (AEE) (BERSCH, 2009), quebrando a possibilidade de o AEE ser substitutivo à escola comum. Esse atendimento é caracterizado como:

O atendimento educacional especializado identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. (BRASIL, 2008, p.15)

O AEE tem um espaço na escola de educação básica próprio para atendimento, sendo esse a sala de recursos multifuncional. Nesse espaço, o professor especializado deve trabalhar junto com toda equipe diretiva, professores e comunidade escolar. Ter um acompanhamento da escola é de extrema importância. Dessa forma, é possível a aproximação do professor com a verdadeira realidade do aluno com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), sendo mais facilmente identificada qual a demanda real necessária para o apoio a esse aluno, buscando soluções e encaminhamentos quando imprescindível (BERSCH, 2009).

Considerando o Plano Nacional de Educação (PNE), é de conhecimento que qualquer instituição de ensino regular, pública ou particular, deve estar preparada para receber alunos com NEE. Levando em consideração esse contexto, é importante que a avaliação escolar para esses alunos seja inclusiva, isto é, a verificação do conhecimento deve ser feita no tempo do aluno de inclusão, por seus caminhos e recursos, sendo necessário pensar na avaliação como um compromisso com o desenvolvimento de uma prática pedagógica comprometida com a inclusão e respeito às diferenças (SARTORETTO, 2017).

Em busca disso, foi criado um documento legal que é o Plano Educacional Individualizado (PEI), instrumento que deve prever as diferentes formas de avaliação diante da especificidade de cada aluno, com o objetivo de auxiliar os professores nesse processo. O PEI leva em conta processos cognitivos, motores, psicomotores, interpessoais/afetivos e comunicacionais, que são influentes para o desenvolvimento e apropriação do conhecimento (BONETTI, 2012).

Partindo do princípio de que cada aprendizagem se dá em um contexto próprio, o PEI serve com um registro de todas as habilidades e competências trabalhadas em sala de aula, bem como, recursos utilizados e análise sobre o grau de interação, expressão e compromisso com a tarefa, segundo a capacidade de cada aluno (BONETTI, 2012).

Essas adequações do currículo são de extrema importância para obter respostas educacionais adequadas. Sendo assim, é de obrigação da instituição elaborar não um novo currículo, porém, um currículo mais dinâmico, alterável e passível de ampliação. Nessas circunstâncias, de acordo com a SEESP/MEC (2003, p.34):

As adequações curriculares implicam na planificação pedagógica e nas ações docentes fundamentadas em critérios que definem:

- O que o aluno deve aprender;
- Como e quando aprender;
- Que formas de organização do ensino são mais eficientes para o processo de aprendizagem;
- Como e quando avaliar o aluno.

Em entrevista com a orientadora da EMEF João Paulo I, escola ambiente de pesquisa do presente projeto, para exemplificar o trabalho feito pela escola, foi dado acesso ao PEI, chamado pela escola de “plano de metas”, desenvolvido em 2017 com um aluno com TEA do 6º ano (Anexo A).

Tendo em vista a heterogeneidade dos quadros, quando se fala em educação para crianças com TEA, refere-se a um aprendizado universal, um processo que deve envolver alunos, famílias, escola e até mesmo profissionais em âmbito extraescolar (GIKOVATE, 2009).

Gikovate (2009) ainda afirma que é importante algumas adaptações em sala de aula, levando em conta a dificuldade para uma criança autista trocar o foco de atenção, a necessidade de uma rotina e o desconforto sensorial e auditivo presente na maioria dessas crianças. Adaptações como: manter a criança com TEA sentada próxima ao professor, para que o mesmo possa ajudá-la a manter atenção no que é relevante; na sala de aula ter formas de demonstrar informações que deem dicas sobre a rotina cotidiana dos alunos de modo que ela possa interagir com suas tarefas; é necessária a existência de um conhecimento coletivo do quanto barulhos ou sons

podem ser desconfortáveis para crianças e jovens com TEA, sendo importante que se pensem em alternativas quando existirem atividades em ambientes com muitos sons.

É importante ressaltar que cada aluno com TEA é único, assim, como apresentado anteriormente. Cada criança com TEA apresenta diferentes combinações de seus sintomas, podendo apresentar variadas condições. Então, mesmo com todo esse suporte da política de inclusão, bem como, a atenção dos educadores e familiares, as pessoas com deficiência são constantemente privadas de participar de eventos cotidianos por suas limitações. Sendo frequente o seu isolamento social, tornando clara a necessidade de intervenções que proporcionem igualdade, para que possam, assim, ter maior chances de socializar, interagir e integrar com as outras crianças. Só assim será possível a quebra dos paradigmas e barreiras, ainda atuais, tornando factível um futuro com base no respeito a todos (ROSA, 2018).

Temos que ter em mente que o conceito de inclusão ultrapassa o conceito de integração, uma vez que seu objetivo é assumir que existe heterogeneidade e que isso é positivo, pois permite o desenvolvimento de um ambiente escolar mais rico. Acima de tudo, a inclusão exige a reestruturação da escola, que passa a dar relevância a abordagens do currículo centrado no aluno e seu contexto, permitindo aos alunos com NEE e a todos os outros, com diversas capacidades, interesses, características e necessidades, uma aprendizagem em conjunto (CORREIA 1997 *apud* BRAGA, 2010).

3.3 TECNOLOGIA ASSISTIVA

A Tecnologia Assistiva (TA) é consequência do efeito da evolução tecnológica em áreas já estabelecidas. Diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias que potencializem habilidades funcionais das pessoas com deficiência (SEDH, 2009). É um assunto que integra profissionais de várias áreas de conhecimento, que compartilham de diferentes visões para recompor a função humana.

Conforme a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Lei nº 13.146, de 6 de Julho de 2015) o conceito de Tecnologia Assistiva é um elemento amplo, que fornece caminhos para impedimento físicos, sensoriais ou intelectuais, ampliando as formas de interações (BRASIL, 2015, art.74). Sendo assim, é um elemento que serve como base para a progresso dos Direitos Humanos. Dessa forma,

as pessoas consideradas com deficiência perante a lei, têm a chance que deveria ser para todos, de buscarem sua autossuficiência em qualquer aspecto da sua vida, ampliando, por exemplo, seu aprendizado, comunicação e domínio do seu ambiente (BRASIL/SEDH, 2009).

Segundo BERSCH (2017), a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República - SEDH/PR, instituiu o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, que reuniu um grupo de especialistas brasileiros e representantes de órgãos governamentais, com o objetivo de apresentar propostas referente à área de Tecnologia Assistiva, estruturando diretrizes na área, levantando recursos humanos.

Em vista disso, no Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, aprovou em 14 de Dezembro de 2007, o conceito brasileiro de Tecnologia Assistiva:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL/CAT, 2007 *apud* BRASIL/SEDH, 2009).

Sendo assim, o objetivo da exploração da Tecnologia Assistiva no Brasil, visam atender, da forma mais assertiva possível, pessoas com deficiência para que sejam executadas suas tarefas cotidianas normalmente. Portanto, pensando no foco do presente projeto, crianças em idade escolar devem utilizar desse meio para crescer e desenvolver suas capacidades de forma igualitária. A TA atua a favor da diminuição das barreiras enfrentadas por esses alunos, tornando possíveis a evolução de pequenas ações cotidianas.

A secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (2006) afirma que, o espaço escolar tem o dever de organizar-se e ser estruturado para o atendimento de crianças com deficiência, utilizando de recursos por meio de TA. Além disso, a TA serve como âncora para a política de inclusão nas escolas (MEC, 2006).

3.3.1 Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA)

Vivemos em uma sociedade onde a comunicação verbal e não-verbal é de extrema importância para possibilidades de sobrevivência. Logo, o seu processo de construção ocorre pelo percurso de toda a vida, dando sentido a tudo que fará parte

da vida de alguém, sendo essencial para sobrevivência no seu cotidiano (PASSERINO; BEZ, 2015 *apud* BEZ, 2012).

A área da TA que destina-se à ampliação é denominada Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA). Esse termo, Comunicação Aumentativa e Alternativa, foi traduzido do inglês *Augmentative and Alternative Communication - AAC*, a comunicação alternativa (CA) tem como objetivo disponibilizar alternativas que cumpram o papel da comunicação de pessoas com dificuldades na linguagem, com auxílio e estímulo de habilidades (SARTORETTO; BERSCH, 2017). Segundo a *American Speech-Language-Hearing Association - Associação Americana de Fala Linguagem e Audição* (2018), estima-se que mais de 2 milhões de pessoas que apresentam deficiências significativas de linguagem expressiva usam CAA.

Se uma pessoa apresentar déficits na construção e na compreensão de sentidos e significados, acaba debilitando sua linguagem e criando dificuldades de interação com outras pessoas. Portanto, a CAA atua como facilitadora e conciliadora desse contato, ampliando o repertório comunicativo para o entendimento e convívio social (PASSERINO, 2015).

Em vista disso, a Comunicação Alternativa é o uso integrado de símbolos, (podendo ser utilizado gestos e vocalizadores), recursos (usando por exemplo pranchas e computadores), técnicas (explorando o sentido tátil da criança) e estratégias (motivando o faz de conta e a imitação), ou seja, são soluções que oferecem suporte de vários elementos que possibilitem as maneiras de expressar, por exemplo, de pessoas com TEA (MANZINI, 2006).

A CAA atende pessoas com déficit na comunicação. São elas: pessoas sem fala ou escrita funcional; defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar, escrever e/ou compreender. Como falado anteriormente, a Comunicação Alternativa utiliza recursos como as pranchas de comunicação (construídas com simbologia gráfica), letras ou palavras escritas. São utilizados pelo usuário da CAA para expressar suas questões, desejos, sentimentos, entendimentos. Além disso, é utilizado tecnologias como os vocalizadores (pranchas com produção de voz), ou, até mesmo, computador com softwares específicos, garantindo a eficácia no uso da comunicação (BERSCH, 2017).

Levando em consideração o público do projeto, se dará ênfase no autismo, considerando que a CAA pode ser um vínculo para o desenvolvimento da comunicação para sujeitos que têm déficits neste âmbito. Ademais, precisamos

pensar no presente trabalho como uma narrativa em uma mesa que auxilia na alfabetização, sendo uma forma de mediação entre alunos com TEA - professores - colegas e não só como uma tecnologia de interação.

Para a CAA funcionar efetivamente, é de extrema importância do conhecimento dessa alternativa pelos educadores. Podendo ser da maneira mais simples, mas que tenham esses recursos disponíveis para quando possuem casos de alunos que não verbalizam. Portanto, é preciso que escola e professores tenham uma percepção ampla da capacidade e habilidades dos alunos sem fala, reconhecendo suas potencialidades. É preciso observar e perceber expressões gestuais, corporais ou pequenas verbalizações. Só assim, irá ser sinalizado como pode ser utilizado as alternativas comunicacionais, ampliando as possibilidades de interação, além de explorar o desenvolvimento cognitivo e afetivo (PASSERINO, 2015).

Dado a importância da CAA para o processo de desenvolvimento, em caso de ausência de fala de alunos com TEA, o uso de diferentes formas de representações, como pictogramas, utilizando o Sistema Pictográfico de Comunicação (SPC), podem auxiliar na intenção de busca de atenção e memorização do aluno com TEA (PASSERINO, 2015).

Para o presente trabalho, considera-se importante o desenvolvimento de recursos flexíveis utilizando da TA e da CAA para complementar os processos comunicativos no espaço de aprendizagem.

3.4 DESIGN INSTRUCIONAL

Considerando a importância da comunicação para facilitar a aprendizagem e a relevância da utilização da CA para essa facilitação em relação ao ambiente educacional e alunos com TEA, percebemos que a utilização de recursos tecnológicos torna as atividades pedagógicas além de inclusivas, mais atrativas para todos os alunos. Sendo assim, as diferentes formas de utilização da tecnologia, incluindo Tecnologia Assistiva, tem grande significado para as atividades humanas, além de influenciar o conceito de Design Instrucional (DI).

Filatro (2008) coloca o conceito de design instrucional, afirmando que *design* seria o processo de desenvolvimento de um projeto (produto ou visual), tendo que ser pensado em termos de estética e funcionalidade, com seu conceito e intenção claramente definido. Enquanto *instrução* compreende a atividade de ensino que se

utiliza da comunicação para facilitar a aprendizagem. E ainda complementa a partir dessa relação, definindo DI como sendo um processo que um professor, um designer, ou um profissional da educação prepara para montar e projetar o ensino e desenvolver objetos educacionais em diferentes contextos, como escolas, universidades, ou empresas.

O DI necessita que sua interação seja aliada a diferentes áreas, somente considerando distintas abordagens, que será possível uma solução efetiva para um projeto. No que concerne a fundamentos do DI, sustenta-se em três diferentes áreas de conhecimentos, como, ciências humanas (psicologia), ciências da informação (comunicação) e ciências da administração (gestão). Reconhecer a influência de cada uma dessas áreas, demonstra que DI não é apenas uma ciência comportamental e nem mesmo ligado apenas a abordagens pedagógicas, pois limitar a isto não seria suficiente para o oferecimento de soluções (FILATRO, 2008).

Levando em consideração a multiplicidade de modelos projetados para diferentes contextos educacionais, tem-se a necessidade de dividir o DI em fases. Dessa forma, o método ADDIE⁶ (abreviatura em inglês de *analysis, design, development, implementation* e *evaluation*) é o mais adotado quando se trata de projeto para objetos de aprendizagem. A aplicação do modelo ADDIE, pode sofrer variações, podendo ser utilizado o método de forma fixa, aberta ou contextualizada (FILATRO, 2008).

Embora exista o método para seguir um modelo sequencial, não se pode separa-lo de todo o conhecimento teórico que explica o processo do modo de aprendizagem (FILATRO, 2003). Portanto, é necessário reconhecer o DI como a integração de todos os aspectos mencionados, considerando, ainda, a prática educacional para indicar ações de ensino e resultados de aprendizagem. Apenas assim, será integrado uma gama de perspectivas relacionadas a aprendizagem e compreender as diversas maneiras que as informações podem ser apresentadas em um contexto histórico, social e organizacional mais amplo (FILATRO, 2008).

Sendo assim, usar do DI para o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem⁷, é fundamental para a criação de uma ferramenta, como por exemplo

⁶ Sigla melhor abordada no subcapítulo 2.2 deste trabalho.

⁷ “Um objeto de aprendizagem pode ser qualquer recurso, digital ou não, utilizado pelo sujeito no seu processo de aprendizagem. Da educação herdou o conceito de que o objeto não é só o recurso em si mas, também, agrega a metodologia para o qual foi elaborado. Sendo assim, um

uma narrativa visual, que tenha como objetivo servir de apoio para o desenvolvimento de alunos com TEA.

3.5 NARRATIVA VISUAL

Para Linden (1973) as narrativas visuais e a sua relação com o texto são uma das mais autênticas e remotas expressões de ilustração. Compreender uma narrativa visual pressupõe uma alfabetização do olhar, pois ela tem o papel, para as crianças e jovens, de afirmar a importância no aprimoramento de suas inteligências visuais. A alfabetização demonstra a capacidade de expressar-se e compreender, portando a importância de que a capacidade visual, tanto quanto a verbal, seja aprendida por todos (DONDIS, 1991, p.230 *apud* ROSSI, 2009, p.10).

É interessante que exista nas narrativas uma ligação com o mundo real, pois elas são parte do que vivemos. Busca-se as significações no que já têm-se conhecimento, afinal, o ser humano é marcado por diversas vozes e lugares, com experiências sensoriais, cognitivas e afetivas, que definem como compreendemos o mundo (PASSERINO, 2005).

Quando pensamos em narrativas visuais, devemos considerar as suas inter-relações com outras formas de linguagens. Ao contrário do que muitos pensam, os livros de narrativas compostas por imagens (ilustrações, fotografias, pinturas ou representações pictóricas) consistem em modalidade de aprendizagem que não é voltada apenas para quem não é alfabetizado, mas para todos que desejam exercitar o olhar, tanto pela parte gráfica (técnicas, cores) quanto pela flexibilidade de interpretação (MACHADO, 2014). Por conseguinte, são instrumentos que estabelecem caminhos de inúmeras visões, que intercedem os valores culturais e a criança, ligados nas comparações com o contexto social, no movimento de nomear, ordenar e representar a realidade (PASSERINO, 2005).

É fato que a leitura de imagens não é puramente instintiva, e compreender uma narrativa visual necessita de alfabetização do olhar, gerando um aprendizado nas percepções e relações com o mundo (AGUIAR, 2011). Isto é, a utilização de imagens na construção de história possibilita aos alunos absorverem os conhecimentos, pois ao agir, pensar e interagir com os outros, a criança sente-se como parte do cenário

objeto de aprendizagem contém, além do objeto em si, uma forma de utilização, uma finalidade de aplicação, e está associado a uma forma de avaliação." (UFTPR, [S.D.]

educativo (PASSERINO, 2005). Além disso, levando em consideração que as imagens narrativas criam a memória visual das crianças e jovens, torna também possível a criação de um processo flexível de leitura, onde pode haver diferentes caminhos e interpretações, sem a necessidade de relacioná-las com o texto verbal (OLIVEIRA, 2008 *apud* MACHADO, 2014).

A narrativa visual surge como um novo gênero literário, o qual utiliza de cores, imagens, línguas e linguagens que se tornam uma unidade e conversam entre si (CAGNETTI, 2013 *apud* MACHADO, 2014). Portanto, narrativa visual, é uma sequência de eventos apresentados linearmente que transmitem conhecimentos, sendo uma forma de propagar cultura e experiências. De fato, é caracterizada pela brevidade ou até mesmo pela ausência de textos, provando que, atualmente, o uso de códigos visuais, a rapidez e fragmentação de narrativas, junto com interação e simultaneidade de ações, vêm de encontro ao interesse de crianças que usualmente estão imersas no universo interativo das animações da internet e jogos virtuais (AGUIAR, 2011).

3.5.1 Narrativa Digital Interativa (NDI)

Quando falamos de narrativas interativas, estamos falando na interação na narrativa referente ao papel do usuário, que passa de leitor passivo a co-autor, isto é, tem a flexibilidade de alterar o enredo e modificar seu sentido (MARINHO, 2014).

Segundo Lins (2003), é possível afirmar que as novas mídias e interações diferenciadas nas narrativas podem trazer maior interesse e motivação por parte do público leitor, afinal, é nítida a evolução da afinidade das crianças e jovens com a tecnologia, sendo positiva a utilização para o consumo de conteúdos para aprendizado. Logo, é importante que essa narrativa possua recursos expressivos para além da ilustração e comunicação textual bem feita. Gonçalves e Teixeira (2015, p.2) afirmam que a atenção mental é um complemento no envolvimento na história, e observam que “outros fatores, como o controle das ações do personagem ou de objetos por meio da interatividade, são capazes de promover um envolvimento físico do leitor/usuário por meio de uma experiência mais participativa”.

Além disso, para potencializar uma imersão física, é preciso integrar a interatividade de forma considerável com as situações e o efeito correspondente às respostas do usuário no fluxo da narrativa visual (GONÇALVES; TEIXEIRA, 2015).

Dessa forma, é possível gerar entusiasmo nos alunos em aprender, efetivando o aprendizado, podendo tornar a absorção de conhecimento muito mais interessante por meio do aluno com TEA, por exemplo, que teria um papel mais participativo como leitor, quebrando a linearidade do fluxo da história.

O grande desafio em uma NDI é a integração de uma boa história com ideias pensadas de forma procedimental, ou seja, as ações dos leitores conexas com a narrativa, considerando que a narrativa se caracteriza em algo já pensando, enquanto que as ações interativas têm consequências por meio das escolhas do leitor (GONÇALVES e TEIXEIRA, 2015).

Com isso, este trabalho apresentará meios para uma narrativa visual que seja pertinente e sirva como mediadora para o entendimento dos conteúdos aprendidos no processo de inclusão de crianças com TEA, sendo um meio de expressão do conteúdo estudado e como ferramenta de comunicação e interação social, para além de uma simples contação de história. Acima de tudo possibilita aos alunos com TEA utilizarem mecanismo lúdico interligado a um contexto real, utilizando de imagens e objetos interativos.

Nesse universo das narrativas visuais, ganham destaque as ilustrações, que exercem a função de narrar, junto ao texto escrito ou sozinhas, colaborando efetivamente para que as histórias sejam contadas (SILVA; VASCONCELOS, 2016). As Narrativas Digitais Interativas são compostas ainda por atividades que geram participação do usuário, ou multiusuário, por meio de ações que interagem com a narrativa e possibilitam diferentes consequências.

3.6 DESIGN DE UMA NARRATIVA VISUAL

Passerino (2005) observa que as crianças autistas têm percepções variáveis, podendo manifestar diferentes sensibilidades e fragilidades. Por isso, o processo de alfabetização e desenvolvimento infantil acontece de maneira diferente em cada caso, principalmente porque interfere na relação criança-mundo, ou seja, afeta o entendimento de como ela deve interagir e se comunicar com outras pessoas. Portanto, existem diferentes possibilidades de alfabetização que podem ser exploradas para cada caso de criança com TEA.

Para Lins (2003) as narrativas visuais mantêm o papel de estimular a criança a criar. Ainda ressalta que as imagens tem o papel de recheiar as linhas e entrelinhas

das histórias, por isso é fundamental seu uso. De tal modo como a tipografia do texto, as ilustrações demandam atenção, ciência de seus respectivos códigos e interpretação. Afinal, chamam a atenção pelos seus múltiplos estilos e pela diversidade de técnicas usadas. Os ilustradores procuram ao máximo produzir diferentes sentidos (LINDEN, 1973, p.8).

3.6.1 Ilustração

De acordo com Lins (2003), o estilo, a técnica e o traço das ilustrações precisam ser trabalhados em conjunto, não sendo preciso na literatura infanto-juvenil que as ilustrações sigam normas, isto é, são construídas com estilos livres por quem cria.

Existe uma gama de técnicas de ilustrações que são utilizadas em narrativas visuais infanto-juvenil. Segundo Linden (2011) seria inútil tentar relacioná-las, no entanto, ela cita algumas dessas técnicas. São elas: **Traço simples** (lápis, pena, caneta nanquim ou carvão), podendo ser combinados com uma cor, utilizando tintas, aquarela ou lápis de cor (seja no traço, ou seja, para colorir); **Tintas**, diluídas em água, como aquarela (joga com a transparência, luminosidade e densidade das cores), guache ou tinta à óleo (mais rara em narrativas ilustradas em razão do tempo que leva para secar), acrílico (efeito muito próxima a tinta à óleo); **Pasteis oleosos**, que conferem espessura e rugosidade na textura; **Colagem**, principalmente utilizada com papéis rasgados; **Técnicas mistas**, com combinação de pintura, desenho e colagem; Imagens fotográficas; **Softwares digitais**, como por exemplo ilustração vetorial e pintura digital.

Nas atividades adaptadas para crianças com autismo, o uso de imagens ilustrativas e de design gráfico, mostra-se eficiente, pois torna as atividades mais atrativas e funcionais para as crianças e jovens com TEA, durante o aprendizado. Além disso, as representações carregadas de conceitos pensados para o público alvo, como por exemplo, cores adequadas e harmônicas, tornam o conteúdo aprendido mais compreensível para os alunos (PASSERINO, 2005).

Para entender como a composição visual relaciona-se com a ilustração, o estudo a seguir abordará separadamente os principais recursos de linguagem trabalhados na imagem: cor, forma rimo, textura, escala, figura-fundo, movimento.

3.6.1.1 Ritmo

O ritmo da narrativa visual é determinado pelo projeto gráfico, levando-se sempre em conta a técnica e o conceito. A ideia é que todas as partes da narrativa visual interajam com harmonia (LINS, 2004). A harmonia acontece quando o peso de uma ou mais coisas encontra-se distribuído igualmente ou proporcionalmente no espaço (LUPTON; PHILLIPS, 2008).

3.6.1.2 Forma

Toda criação de imagem, independente do material ou da intenção, envolve a manipulação de formas. É uma questão de treinar nosso cérebro para identificar as formas, esse é o primeiro passo para pensarmos em ilustrar (SAMARA, 2010).

3.6.1.3 Linha

As linhas aparecem nos limites dos objetos e no encontro dos planos, sendo uma marca positiva ou uma lacuna negativa. Graficamente, as linhas possuem muitos pesos, sendo a espessura e textura, determinante para sua presença visual. (LUPTON e PHILLIPS, 2008).

A linha é uma das principais características de uma ilustração, é ela que mostra a personalidade, técnica e estilo da imagem. Apesar de ser considerado um elemento simples, é possível que com sua simplicidade prenda o leitor e force a percorrer toda a sua extensão, podendo gerar ritmo e movimento à imagem ao servir de indicador de direção para o olhar.

3.6.1.4 Superfície e volume

A superfície de uma imagem compreende o espaço bidimensional. As diferentes dimensões da ilustração despertam o interesse do olhar do leitor, que busca sempre estabelecer relações entre a altura e a largura da imagem, percorrendo assim, toda a forma.

Já o volume é a ilusão criada pelo uso da perspectiva, cores, luz e sombra dentro do espaço da imagem. Este elemento contribui para a valorização, o enriquecimento e geração de uma imagem mais complexa.

3.6.1.5 Cores

Um dos elementos que desempenha um papel de extremo valor na composição de uma narrativa visual é a cor, pois é um dos elementos narrativos de imagem que conseguem evocar emoções (OLIVEIRA, 2008 *apud* ROMANI, 2018).

Por esse motivo, dos processos visuais de um designer, a cor tem um grande agravo expressivo, usado da forma certa é assertiva para intensificar a informação visual (ROMANI, 2018). A cor serve para diferenciar, ressaltar e esconder, e sua percepção estão atreladas não só a sua pigmentação, mas também as superfícies, intensidade da luz ambiente, ou até mesmo em função de outras cores em torno dela (LUPTON; PHILLIPS, 2015).

Levando em consideração crianças e jovens com TEA, a percepção da cor é um tema delicado, devido às diferenças de processamento da informação visual, por isso deve-se ter muito cuidado com a utilização das cores para esse público. Embora existam pesquisas que abordem o assunto no âmbito do TEA, não há informações unânimes sobre teoria das cores para esses indivíduos (PASSERINO; BEZ, 2015). Para tanto, é preciso agregar os conhecimentos já existentes. Por isso, vale ressaltar, segundo o site Entendendo o Autismo (2018), que há algumas tonalidades que fazem bem para o público em geral, incluindo autistas. A cor azul, por exemplo, está associada à alegria, e influência na verbalização das pessoas, sendo estimulante para comunicação. Para algumas crianças e jovens com TEA, estimula o sentimento de calma, auxiliando em situações que o sujeito apresentar uma sobrecarga sensorial. Já as cores laranja e amarela, estimulam à capacidade de socialização das crianças e jovens, influenciando o bom humor e criatividade das crianças e jovens com TEA.

Crianças e jovens com TEA, devido a sensibilidade dos sentidos, estão sempre vulneráveis a uma sobrecarga sensorial-visual, que pode distorcer sua percepção de uma narrativa visual, por exemplo, transformando essa vivência em pesadelo. Por esse motivo, tem-se que levar em consideração a utilização de cores vibrantes que exponham os indivíduos com TEA (PASSERINO; BEZ, 2015).

Em um teste realizado em crianças com autismo, 85% das crianças viram as cores com maior intensidade do que as crianças neurotípicas, sendo que a percepção do vermelho era quase fluorescente e muito vibrante; 10% viram as cores como as crianças neurotípicas e 5% não tinham grandes percepções de cores, vendo cores suaves, tudo como cinza. Essa pequena porcentagem de crianças geralmente procurava por cores primárias, pois resultava em um melhor estímulo visual. Além

disso, o rosa pastel apareceu no teste como a cor de preferência, vinda depois as cores frias como azul e verde. A composição é preferível, se possível, com um esquema monocromático (MOFFITT, 2011).

Portanto, as crianças e jovens com TEA, possuem menor capacidade de diferenciação cromática, independentemente da existência de hipersensibilidade aos estímulos visuais. A percepção de cores para pessoas com TEA é muito variável, dependendo da história, experiência e contexto das pessoas.

Partindo desse referencial em relação as percepções das crianças e jovens com TEA as cores, precisa-se aplicar esse estudo à composição, cenários e personagens da Narrativa Visual.

3.6.1.6 Personagens

O personagem só é considerado pertencente à história se atua ativamente do enredo, ou seja, se age ou fala. De acordo com Seegmiller (2008, *apud* Takashi; Andreo, 2011), para a criação de personagens precisa-se considerar diferentes fatores. Portanto, ir diretamente para o desenho, sem traçar um plano é ineficaz. Ter um conceito específico é fundamental para possibilitar produtividade e um resultado efetivo. Para um bom design de personagens, deve haver planejamento e trabalhos preliminares, sendo importante a liberdade para testar diferentes formas, posições, abordagens e emoções, além da temática do universo do personagem (TORRES, 2017).

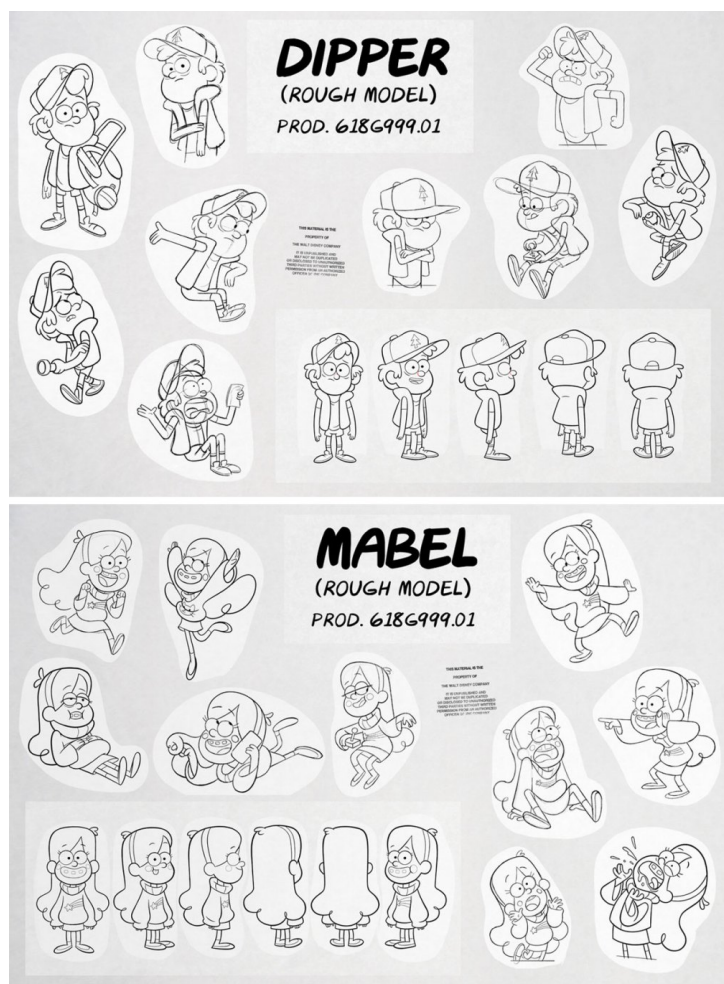
Por sua vez, a etapa mais difícil na concepção de personagens é pensar na ideia básica inicial. Mesmo com a visão do que se quer transmitir com o personagem, muitas vezes é difícil transpor essa visão, sendo desafiante apontar para direção correta. Portanto, é importante o registro de ideias, a organização e o refinamento para concretizar e gerar novas ideias. Além disso, é de grande importância a definição do ambiente em que o personagem se encontra, pois o cenário escolhido influencia diretamente no personagem, tanto em aspectos físicos quanto mentais. Na criação de personagens no mesmo ambiente, ainda, é necessário manter uma consistência visual por considerar que deem ser similares (SEEGMILLER, 2008 *apud* TAKASHI E ANDREO, 2011).

Para elaboração do personagem, é comumente utilizado o método *ModelSheet* (folha modelo de personagem). Nessa folha é aplicado o personagem em ao menos três vistas (frontal, lateral e em três quartos), além da aplicação em poses de ação

para o entendimento de como comporta-se em movimento (Figura 10) (TORRES, 2017).

Uma questão vital sobre o design do personagem é a definição do ambiente em que o ele se encontra ou se origina, pois isto irá influenciar em uma boa fração da aparência física (e até mental) do personagem. Ainda deve-se manter uma consistência com o ambiente do personagem. Assim, na criação de personagens provenientes do mesmo ambiente é necessário considerar que eles devam ser similares. (SEEGMILLER, 2008 *apud* TAKASHI E ANDREO, 2011)

Figura 10 - Exemplo de *ModelSheets*



Fonte: Torres (2017).

3.6.1.7 Composição e Cenário

Para pensar em composição e cenário, é necessário estabelecer hierarquias na composição, pois é a hierarquia entre figura e fundo que proporcionam ordem no espaço e definem a percepção visual, por meio de contrastes e formando composições que estimulam o olhar (LUPTON; PHILLIPS, 2008).

A ilustração de cenários em uma narrativa infanto-juvenil, pode ser representada como um fundo, para organiza os personagens e elementos, ou pode ser o guia da narrativa, criando ligações entre elementos. Cabe ao designer fazer a experimentação, escolhendo a opção que mais conceitua a sua narrativa, quando na etapa do *storyboarding* (ROMANI, 2011).

Os Cenários que serão utilizados como planos de fundo da Narrativa Visual deverão ser desenvolvidos de maneira a causar menor impacto visual no público infanto-juvenil, possibilitando que elas foquem seus esforços na construção da narrativa, usufruindo de um ambiente calmo e confortável (PASSERINO; BEZ, 2015).

3.6.2 Diferentes Status da Imagem

As imagens de uma narrativa visual estão necessariamente ligadas umas às outras, seja diretamente em uma cena, seja no contexto da narrativa. Sendo assim, são constituídos diferentes enquadramentos de imagens. Linden (2011) menciona alguns deles como: imagens isoladas, imagens sequenciais e imagens associadas. Melhor explicado na Figura 11.

Figura 11 - Enquadramento de Imagem.

ENQUADRAMENTO DE IMAGEM		
<p>Imagens Isoladas</p>	<p>Imagens independentes que não interagem entre si, ou seja, sua composição e linguagem são autônomas e coerentes. Imagens separadas no ponto de vista de expressão e da narrativa.</p>	 <p>Autor Nikolaus Heidelback (O que os meninos fazem)</p>
<p>Imagens Sequenciais</p>	<p>Caracteriza-se por imagens sequenciais quando o sentido se faz por meio do encadeamento delas, logo, são consideradas quando articuladas uma com as outras. Exemplo: imagens de História em Quadrinhos.</p>	 <p>Autor Lionel Le Néocanic (Niac Niac!)</p>
<p>Imagens Associadas</p>	<p>Imagens que não são totalmente independentes, nem associadas por completo. Ligadas por uma continuidade plástica ou semântica. Podem apresentar uma coerência interna (composição plástica, unidade narrativa...) que as tornam independentes das imagens que a cercam. Normalmente o texto está inserido na imagem.</p>	 <p>Ilustradora Cátia Vidinhas (Nadar)</p>

Fonte: adaptado de Linden (2011).

3.6.3 Tipografia

A tipografia em uma narrativa digital interativa auxilia na organização da informação e determina a legibilidade dos elementos textuais, sendo um recurso essencial utilizado por designers (LUPTON, 2013).

Lins (2003) coloca que texto e imagem interagem e convivem desde os primórdios da escrita, “[...] forma e conteúdo se complementam, criando padrões estéticos, facilitando a sua reprodução e, conseqüentemente, a sua compreensão e a comunicação entre os povos”. Logo, no ato da escrita, o autor não pode ignorar as imagens (mesmo que ainda não tenham sido produzidas) que irão fazer a composição da narrativa. Num contexto onde a imagem é predominante, o texto que compõe

possui uma brevidade dentro da narrativa, tendo que ser bem pensada em questões de estrutura e espaço (LINDEN, 2011).

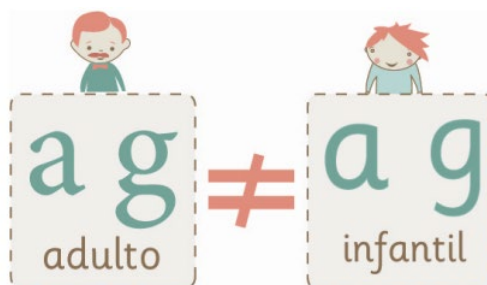
Em relação às tipografias utilizadas em âmbito didático, Miranda e Vasconcelos (2009 *apud* Lourenço, 2011), observam que um dos problemas existentes é o uso inadequado de diversas tipografias, com e sem serifa, além de analisarem que o uso de variações entre caixa alta, caixa baixa, itálico e outras, afeta consideravelmente a leiturabilidade. Outra característica observada foi o uso de tipografias estilo decorativas, que são consideradas “bonitinhas” e atraem o olhar do estudante, porém não apresentam efetivos fins pedagógicos.

Embora não possa generalizar as características de indivíduos com TEA, pela vasta variabilidade no repertório de capacidades cognitivas e de linguagem observadas, é importante ressaltar que há uma diferença no desempenho dos estudantes com TEA referente à leitura oral do texto (sem necessariamente compreender o que está escrito nele) e à leitura com compreensão (que exige fundamentalmente a interpretação do conteúdo expresso no texto). Sendo apontados melhores desempenhos na leitura oral do que na compreensão de texto, grande parte lê com precisão, mas não possui grande compreensão de leitura (GOMES, 2018).

Visto isso, percebe-se que não se deve considerar a utilização textual como forma unitária de aprendizado, sendo necessário que estratégias de ensino adequadas sejam utilizadas. Além disso, é evidente que para utilização de textos em uma narrativa visual, deve-se pensar na adequada composição tipográfica. Lourenço (2011) aborda a legibilidade (importância das formas das letras, espaço entrelinhas, entreletras e entrepalavras) e leiturabilidade (relaciona-se à compreensão do texto) como considerações relevantes para construção do conceito textual nos livros infanto-juvenis.

Lourenço (2011) coloca também que a leiturabilidade está relacionada não só à percepção, mas, mais ainda, à cognição. Portanto, cada público requer atenção especial, pela particularidade de lidar com as informações visuais, pensando no público com TEA onde cada caso é singular, a atenção é ainda maior. Em relação à tipografia para o público infanto-juvenil, o autor sugeriu caracteres infantis para melhorar a legibilidade do texto, na Figura 12 observa-se exemplos desses caracteres.

Figura 12 - Diferenças entre o “a” e o “g” de uma fonte normal e de uma para o público infantil



Fonte: Lourenço (2011).

Em relação ao tamanho da tipografia, Pacheco (2015) afirma que para o público-alvo desse trabalho, crianças e jovens com TEA entre 10-12 anos, deve-se: utilizar ascendentes e descendentes mais alongadas; quando usar serifa as mesmas devem ser sùtis; a letra cursiva digital deve manter as mesmas conexões que a cursiva manual; traçado forte; cor escura; e não utilização de hifenização. É fundamental observar que quando se projeta para o público infanto-juvenil, as decisões tipográficas devem ser feitas de acordo com a capacidade dos usuários para identificar as informações.

4 ANÁLISE DE SIMILARES

Na etapa em questão, foram selecionados para serem analisados, similares de mesa interativa digital, jogos educacionais digitais e livros direcionados para crianças com TEA. Através da análise será possível identificar aspectos visuais que sejam relevantes para orientar o trabalho e auxiliares para a descoberta do que funciona e não funciona nas escolhas de design.

4.1 MESA INTERATIVA DIGITAL – *PLAYTABLE*

A *Playtable* (Figura 13) é uma mesa digital interativa e multidisciplinar, para crianças a partir de 3 anos de idade. Seu objetivo é, além de trabalhar assuntos que ajudem em fase de alfabetização, desenvolver, quando maiores, conhecimentos relacionados a conteúdos específicos trabalhados em aula, pois os jogos disponíveis são fundamentados nas diretrizes curriculares do MEC.

Figura 13 - Mesa Interativa Digital Playtable.



Fonte: playtable (2018)

Em termos de acessibilidade, desenvolve habilidades cognitivas e coordenação motora, estimulando as crianças na interação durante os jogos, que são de fácil usabilidade. Além disso, o software também é habilitado para crianças com Síndrome de Down e com TEA, sendo assim, todos os jogos possuem diferentes níveis de aprendizado (fácil, normal e avançado), para que adequem-se em cada caso,

auxiliando o desenvolvimento do aluno. Sua tecnologia permite também o uso compartilhado com outras crianças, porém necessita do uso de um mediador para ser feito de forma adequada ao aprendizado.

4.1.1 Jogo – Contador de Histórias

A *playtable* oferece diversos jogos e aplicativos educativos que são disponíveis para serem comprados para utilização na mesa. Dentre eles, o aplicativo Contador de Histórias, no qual possui 30 obras literárias para serem adquiridas. O objetivo, segundo o site da *playtable*, é o desenvolvimento da linguagem escrita e verbal, estímulo da imaginação de vínculos afetivos, emocionais e sociais.

No início do aplicativo a criança pode clicar em qual história quer que seja contada, sendo apresentadas diversas opções para escolha. As cores utilizadas no menu em sua maioria são primárias e secundárias de baixo contraste. A tipografia utilizada é letra de imprensa com serifa, alternada em caixa alta e caixa baixa. Sendo essas características apresentadas na Figura 14.

Figura 14 - Tela aplicativo Contador de Histórias.



Fonte: *playtable* (2018)

No parâmetro de acessibilidade, possui versões com escrita simples, mas também em LGP (Língua Gestual Portuguesa) (Figura 15). Além disso, possui narrativa em áudio, a qual pode ser desabilitada, se preferível.

Figura 15 - Exemplo de história com Narrativa em LGP.



Fonte: *playtable* (2018)

Por fim, em questões como oportunidade de uso como uma interação significativa dos alunos com TEA, o produto não apresenta contribuições significativas. O motivo do aplicativo pode ser ótimo para ser utilizado em um ambiente exclusivamente lúdico, porém não é eficiente em um ambiente de trocas de aprendizagem, possuindo pouco teor pedagógico, e embora seja digital, não disponibiliza ações do usuário quando imersos nas narrativas apresentadas, não sendo possível fazer uma associação com o mundo real.

4.2 JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA CRIANÇAS COM TEA

Foram analisados jogos educativos em meios digitais, afim de obter exemplos de características que são usadas nesse ambiente.

4.2.1 Whiz Kid Games - Florence the Frog

O *Whizkidgames* é um portal de jogos gratuitos que visa ajudar crianças com TEA a desenvolver habilidades de vida independentes. No âmbito da Tecnologia Assistiva, utiliza de jogos interativos com o objetivo de reforçar situações que acontecem no cotidiano do mundo real.

Dentre os jogos existentes no portal, foi escolhido para análise o jogo *Florence the Frog*, um jogo digital que ajuda crianças a aumentar suas habilidades para encontrar uma rota e ouvir direções. O objetivo é conseguir isso através do uso de

personagens que sejam amigos do usuário, havendo um apelo para que sejam conectados ao mundo virtual.

A narrativa é audiovisual iniciando com o uso do personagem sapo com o nome *Florence*. O objetivo do jogo é fazer o personagem atravessar a lagoa para comer uma mosca. Para conseguir fazer isso, precisa-se pular em folhas de lírio d'água, evitando os lírios d'água velhos. O jogo aumenta a complexidade à medida que a criança avança os níveis. A partir disso, a criança consegue reforçar palavras relacionadas a direções, como: direita, esquerda, subir e descer.

Na primeira tela (Figura 16) há uma ligação com o mundo real, sendo apresentada uma narrativa visual com desenhos computacionais em 3D. Há uma predominância de cores de tons verdes, com detalhes de laranja que traz estímulo para a narrativa, junto a cores sóbrias, levando em conta que crianças com sensibilidades visuais não podem ter grandes ruídos em suas percepções.

Figura 16 - Tela Inicial.



Fonte: Florence the Frog (2018).

Na segunda tela, inicia-se o jogo, agora sua ilustração digital apoia-se em um aspecto tridimensional, com utilização de sombras que o tornam mais aproximado do real. Em relação a jogabilidade, existe uma facilitação para o usuário para acertar o caminho correto, utilizando-se de narrativa em áudio e marcações dos próximos passos do jogo (Figura 17).

Figura 17 - Tela início do jogo.



Fonte: Florence the Frog (2018)

Não há utilização de texto durante as ações do jogo, somente para dar um *feedback* para o usuário após a finalização do nível. A tipografia utilizada (Figura 18) é em caixa alta, sem serifa, com irregularidades, estilo experimental, refletindo um aspecto divertido para o texto.

Figura 18 - Tela de feedback do jogo.



Fonte: Florence the Frog (2018)

4.2.2 ABC Autismo

O Abc Autismo é um aplicativo educativo para crianças com TEA que auxilia no processo de aprendizagem para o desenvolvimento de crianças com TEA, utilizando fundamentos da metodologia TEACCH – Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children (Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits Relacionados com a Comunicação), por meio de atividades. Em termos de progressão, possui quatro níveis de dificuldades e 40 fases interativas. As fases do jogo basicamente trabalham com identificação de objetos e formas nos primeiros níveis (Figura 19), tendo a criança que com seu dedo colocar a opção no local adequado, e nos últimos níveis dificultando um pouco as atividades e introduzindo o letramento (Figura 20).

Figura 19 - Tela ABC Autismo (nível 1).



Fonte: ABC Autismo (2018).

Figura 20 - Tela ABC Autismo (nível 4).



Fonte: ABC Autismo (2018).

O jogo não possui narrativa por áudio, sendo somente leitura e associação de imagens, possivelmente o usuário precisaria de um mediador para a interação. Outro

ponto a ser observado em relação a interação é que não há possibilidades de multiusuários, ou seja, o desenvolvimento acontece de forma isolada, limitando a parte social, onde ocorre a divisão do foco do usuário.

As cores utilizadas são primárias e secundárias, com alto contraste e bem saturadas. Existe a predominância das cores azul e verde. Em relação à tipografia, é utilizada em sua maior parte uma fonte sem serifa e em caixa alta, sendo em alguns momentos utilizada uma segunda fonte semiserifada. As fontes utilizadas são claras, robustas e com boa legibilidade.

As ilustrações são vetorizadas e com pintura digital, utiliza-se de luz e sombra para dar aspecto tridimensional, aproximando a criança na associação com a vida real, além disso, as ilustrações não possuem linha de contorno e tem aspecto tridimensional (Figura 21).

Figura 21 - ABC Autismo (tela inicial).



Fonte: ABC Autismo (2018).

4.3 LIVRO PARA USUÁRIOS COM TEA

4.3.1 Roar Little Dinosaur

Roar Little Dinosaur é uma coleção de livros publicada em 2012, escrito por Hazel Reeves, ilustrado por Jay Morris. É uma narrativa lúdica que conta através do dinossauro Roar, como não há problema em ser diferente.

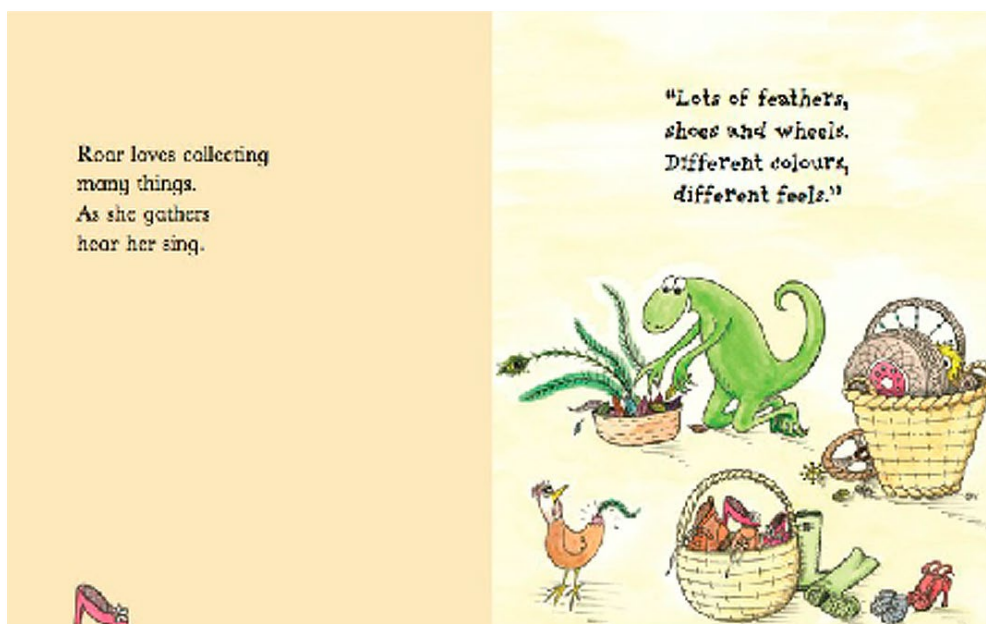
No que se refere à acessibilidade para crianças, os livros da coleção do *Roar* foram criados para o público de crianças com TEA e também para a utilização dos mediadores que convivem com elas, pois o livro é um convite a perceber os pontos fortes das crianças com TEA. Além do mais, a narrativa visual tem um formato similar

em cada livro, já que muitas crianças com TEA sentem-se incomodadas com a quebra da rotina, logo, é importante manter a semelhança de formato para não ocorrer uma confusão no raciocínio do aluno com TEA.

Os livros são coloridos, possuem cores acentuadas, e suas ilustrações são de um trabalho expressivo com traços e cores. Há predominância de tons pastéis verdes e terrosos. Ainda, utilizam da técnica de tinta à base d'água, o traço das ilustrações é bem definido, com nanquim. As imagens são enquadradas de maneira isoladas, existe um bom equilíbrio entre texto e ilustração. Na parte inferior de cada página do lado esquerdo, há um pequeno detalhe que reproduz a ilustração maior, intrigando a criança para que possam ser encorajadas a associar a pequena imagem com a principal, a direita.

Os textos são curtos, com o texto principal na página da esquerda e a ilustração na página da direita, junto com o verso. A tipografia serifada é legível de tamanho agradável para crianças e jovens leitores, com bom contraste com o fundo, utilizado em caixa baixa. Não possui SPC (Sistema Pictográfico de Comunicação). Os elementos mencionados podem ser observados na Figura 22.

Figura 22 - Livro Hello Roar.



Fonte: Site Roar Little Dinosaur (2018)

4.3.2 Livros Sensoriais

São livros personalizados para crianças com TEA com atividades sensoriais e com objetos tangíveis. É uma maneira de as crianças aprenderem se divertindo, ao mesmo tempo em que desenvolvem algumas habilidades, como, o raciocínio, a atenção, a coordenação motora e a percepção. Existem diversos modelos de livros sensoriais, o livro representado na Figura 23, segundo o site Diversidade na Rua (2016) é um projeto da pedagoga Cristiane Mendes apresentado na FADERS (Fundação de articulação e desenvolvimento de políticas públicas para PCD e PCAH no RS).

O livro possui a relação de materiais tangíveis para a elaboração de questões referentes ao aprendizado. Em termos de cores, não é adaptado a casos de crianças e jovens com TEA que possuem hipersensibilidade sensorial, pois são utilizadas, em sua maioria, cores vibrantes e contrastadas, podendo gerar um forte ruído na percepção desse público.

Figura 23 - Livro Sensorial.



Fonte: Site Diversidade na rua (2016).

Na Figura 24 foram sintetizadas os requisitos do projeto a partir do que foi visto na Análise de Similares e nas referências teóricas.

Figura 24 – Requisitos oriundos da Análise de Similares e Referencial Teórico.

Tipografia	Cores
<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de fontes com bom espaçamento entre palavras e diferenciação entre caracteres; • Opção de mudança de fonte (maiúscula e minúscula); • Tipografia que sejam legíveis na mesa interativa digital - bom contraste com o fundo e fácil reconhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cores que gerem conforto visual (sem criar ruídos); • Utilização de cores mais frias; • Boa diferenciação de tons - reconhecimento de aspectos visuais.
Ilustração	Gerais
<ul style="list-style-type: none"> • Ilustrações vetoriais; • Com cores chapadas e pouca utilização de luz e sombra; • Traços bem definidos; • Cenários sem muitos detalhes, evidenciar sempre o que está em primeiro plano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de recursos de áudio; • Construção da narrativa visual de maneira que forme uma unidade - não criar sobrecargas cognitivas; • Multiusuário; • Avaliação do professor ao final da narrativa.

Fonte: elaborado pela autora (2018).

5. DESENVOLVIMENTO

Este trabalho também se caracterizou quanto aos seus objetivos como uma pesquisa exploratória, pois a exploração constitui na familiarização com o problema, sendo considerado um passo inicial e fundamental para todo o tipo de investigação, e dessa forma, podendo detalhar e amplificar seu conhecimento. Assim, foram entrevistados educadores da EMEF João Paulo I e pesquisadores do núcleo TEIAS da UFRGS. Dessa forma, foi possível um contato mais próximo com pessoas que tem experiência do ensino a aprendizagem referente a crianças e jovens com TEA.

Além disso, nesse capítulo, foram definidos o escopo do projeto, sendo evidenciado o conteúdo que será abordado. Nessa etapa, teve a utilização de painéis visuais para definição das diretrizes junto com os especialistas do projeto PITAIA.

5.1 CONCEITUAÇÃO DO PROJETO

O contexto do projeto compreende a pesquisa exploratória, sobre a PITAIA, a escola e o público alvo. Essa parte do projeto, foi fundamental para a definição das diretrizes do projeto.

5.1.1 Interface tangível – PITAIA

O projeto PITAIA - Proposta Inovadora de Tecnologia Assistiva para Inclusão e Aprendizagem em Ciências para alunos com deficiência na comunicação é um projeto de pesquisa da UFRGS, que tem como principal objetivo desenvolver um Ambiente de Ensino Tridimensional Tangível (AETT) com o foco no ensino de Ciências. A proposta tem diversos grupos de pesquisa envolvidos que trabalham de maneira conjunta, sendo um deles o grupo TEIAS (Núcleo Emergente em Tecnologia Assistiva - Tecnologia na Educação para Inclusão e Aprendizagem em Sociedade/UFRGS), apoiado pelo CNPq.

O principal objetivo do PITAIA envolve a integração de Tecnologia Assistiva, robótica e Realidade Virtual (RV), de modo a ampliar as possibilidades de comunicação e aprendizagem de conceitos científicos para crianças e jovens com transtorno do espectro autista (TEA) ou alguma deficiência de comunicação. O TEIAS trabalha, entre outras coisas, para a realização da integração de comunicação alternativa e ampliada em Interfaces Interativas Tangíveis através de uma mesa

tangível (UFRGS/TEIAS, 2018). O TEIAS é formado por alunos de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação e por alunos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação.

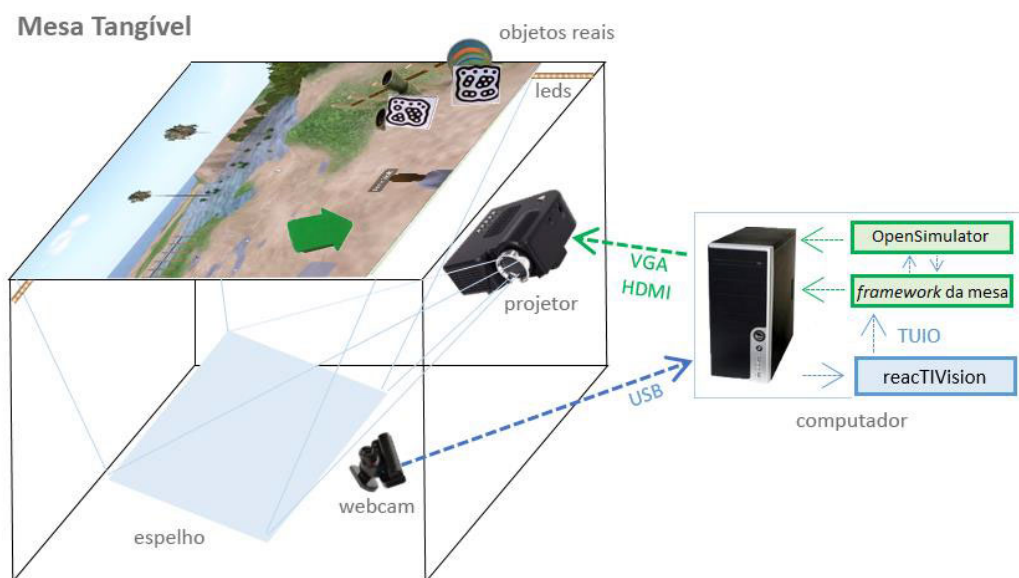
O propósito da mesa é inserir a Tecnologia Assistiva por meio de Comunicação Alternativa para ampliar as habilidades de comunicação e facilitar o aprendizado em crianças e jovens com TEA. Com uma aplicação computacional, é empregada uma narrativa visual na tecnologia tangível, ampliada com recursos de comunicação alternativa e aplicada para facilitação da comunicação do aprendizado. Uma das vantagens da utilização de interfaces tangíveis é seu manuseio fácil e intuitivo que não requer um conhecimento prévio ou específico (GLUZ, 2018).

A mesa tangível é uma interface interativa tangível que permite interações com objetos reais que pode ser utilizada para desenvolver a coordenação motora fina e tarefas cognitivas que envolvem representações visuais, sonoras, táteis e simbólicas de objetos. Os elementos reconhecíveis na interação podem ser imagens, pictogramas, objetos reais, todos identificados na sua base com marcadores fiduciais para reconhecimento das interações a partir do software *reactIVision*⁸. Para executar e apresentar atividades pedagógicas para a formação de conceitos científicos, as atividades pedagógicas envolvem a interação com objetos tangíveis na superfície da mesa para realizar experimentações, resolver desafios e jogos e apresentar narrativas (GLUZ, 2018).

A mesa tangível (Figura 25) é uma estrutura de madeira com uma superfície de acrílico e vinil semitransparente, que possui em seu interior um projetor, uma *webcam*, leds infravermelho, um espelho e um computador. A imagem da aplicação é projetada com o auxílio do espelho na superfície semitransparente da mesa e os objetos, com seus elementos fiduciais de marcação em sua base, são posicionados sobre a projeção, na mesa. A imagem dos elementos de marcação sobre a mesa é capturada pela *webcam* e enviada ao computador para que o software (*reactIVision*) faça o reconhecimento dos fiduciais e seu respectivo posicionamento. O *framework* da mesa, através do seu *player*, interpreta os dados e exibe no projetor os comandos previamente programados na aplicação (TEIAS 2018).

⁸ <http://www.reactivision.sourceforge.net/>

Figura 25 - Estrutura da mesa tangível



Fonte: Gluz (2018)

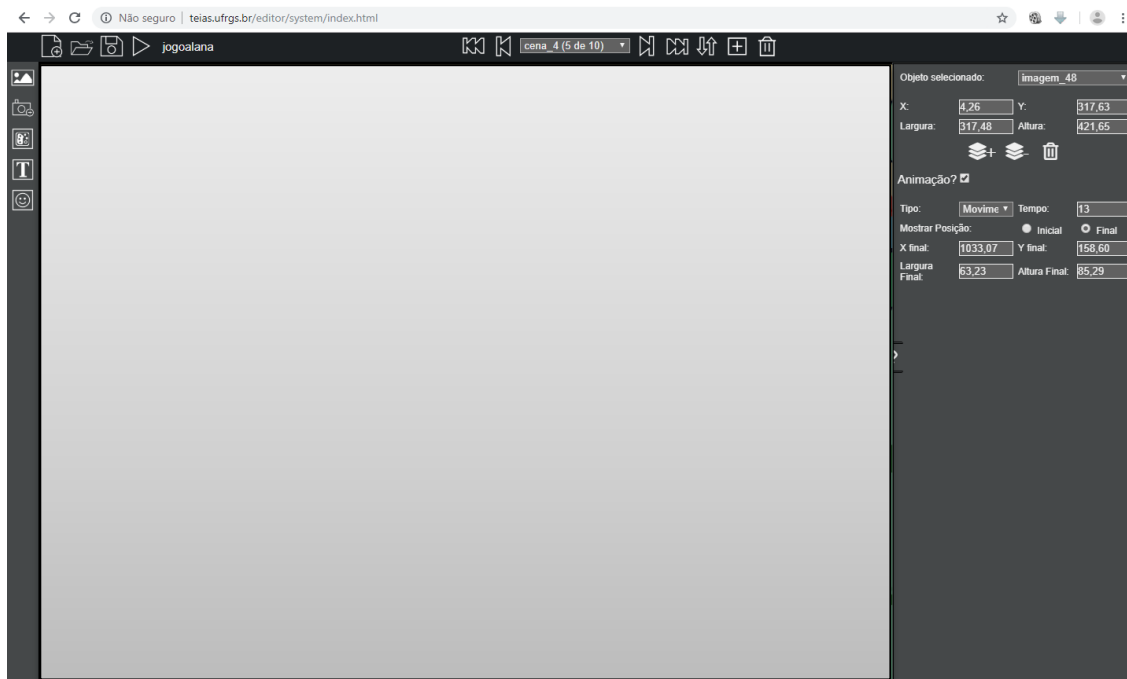
Em conversa com a professora e coordenadora do grupo TEIAS, Profa. Dra. Liliana Passerino, percebeu-se a necessidade de uma narrativa visual forte e coesa em termos de design gráfico para o roteiro da história que será apresentada no projeto da mesa interativa com artefatos tangíveis. Este roteiro centra-se no ensino de Ciências para séries finais do ensino fundamental numa perspectiva inclusiva, para que alunos com diferentes condições cognitivas/perceptivas possam participar plenamente e interagir com fenômenos e objetos do ambiente.

Na atividade da mesa tangível são apresentadas narrativas da história e desafios, exibindo imagens pictográficas e um áudio explicando o contexto e a tarefa. Os objetos reais com os marcadores fiduciais devem ser posicionados em áreas específicas e, para cada movimentação, um *feedback* e instruções com áudio e pictogramas são apresentados, até que a tarefa esteja concluída.

Para o desenvolvimento das atividades é utilizado um editor desenvolvido no projeto especificamente para a utilização com mesas tangíveis (Figura 26). Nesse editor, as atividades são formadas por um conjunto de cenas. Em cada cena é escolhida a imagem de fundo, o áudio de narração ou explicação e as demais imagens que compõem o cenário, com possibilidade de animações dessas imagens, em formato GIF. Quando há interação com objetos tangíveis, no editor são delimitadas as áreas dessa interação e a configuração dos elementos fiduciais corretos e incorretos

e o respectivo *feedback* sonoro ou pictográfico para cada resposta. Ao final da edição, uma aplicação no formato HTML5 é gerada para ser executada na mesa tangível.

Figura 26 - Editor de aplicações para mesa tangível



Fonte: Grupo TEIAS (2018)

5.1.2 Definição do usuário

Projetar para crianças com TEA, significa ater-se às capacidades de desenvolvimento que esse indivíduo é capaz de obter. Transmitir informações com estímulos que estejam de acordo com a realidade de cada caso, é de grande importância para que exista a inserção na vida dessas crianças e jovens.

Levando em conta que a narrativa visual será desenvolvida a partir do Projeto PITAIA, a definição da idade será a partir dos 10 anos. Acredita-se que nessa idade de transição (criança para jovem), ocorrem as maiores dificuldades de prosseguir a alfabetização, pois nos anos finais do ensino fundamental há a organização em disciplinas, ocorrendo uma mudança na forma de ensino e aprendizado.

Além disso essa faixa etária está mais preparada para compreender uma narrativa digital interativa de caráter educativo, tendo a capacidade de estabelecer relações de causa e efeito.

5.2 ESCOPO DO PROJETO

Nessa etapa, entramos para etapa de Ideação, agora trata-se das definições do escopo do projeto que foram elaboradas e contextualizadas por meio de encontros com especialistas do grupo TEIAS responsáveis por parte do desenvolvimento do projeto PITAIA, utilizando como ferramentas para definição de requisitos e necessidades painéis visuais com referências.

Para o desenvolvimento da proposta de narrativa digital interativa usando mesa de interação tangível, será utilizado como roteiro a história criada pela pesquisadora do grupo TEIAS, Mely Cimadeliva (bolsista de desenvolvimento industrial do CNPQ), nomeada como “Aventuras em Itapeva”.

O processo de criação do programa acontece primeiramente através de um *storyboard* (CIMADELIVA, 2018, no prelo), no qual se identificam quais serão os cenários, personagens e roteiro de interação que serão propostas as tarefas cognitivas previstas. Paralelamente, são desenvolvidos a narrativa visual e os recursos audiovisuais necessários, a utilização desse recurso evita a sobrecarga cognitiva, e também trabalha o processamento sucessivo de informações, oferecendo um ambiente rico – com diferentes formas de *feedback* – para atender as diversas possibilidades cognitivas de cada criança (PASSERINO; BALDASSARI, 2017).

A proposta de história pedagógica tem como objetivo propiciar experiências que desenvolvam temática científica associada aos anfíbios, usando como cenário o Parque Estadual de Itapeva e como personagens, duas crianças (entre 10 e 12 anos), estudantes de escola da Rede Pública Municipal.

A escolha do tema na área de Ciências justifica-se principalmente por considerar que o ensino dos conteúdos de Ciências acontece de forma neutra, podendo priorizar sua compreensão por todos os estudantes. Ademais possui ligação de conhecimento em outras áreas como: História, Geografia e Artes; E também das áreas que a compõe: Biologia, Química e Física (CIMADELIVA, 2018, no prelo).

A história é construída em torno do seguinte problema: **Quais fatores estão contribuindo para a diminuição da população do sapinho de barriga vermelha no Parque Estadual de Itapeva?**

O pequeno sapo-de-barriga-vermelha tem impedido a construção de uma hidrelétrica no Vale do Taquari, RS. O anfíbio é nativo da região e os especialistas temem que as mudanças ambientais causadas tenham consequência a extinção da

espécie considerada como o menor anfíbio terrestre, conforme Figura 27 (CIMADELIVA, 2018, no prelo).

O Parque Estadual de Itapeva, em Torres, RS foi o cenário escolhido para o desenvolvimento da história educativa, “Aventuras em Itapeva”. As atividades interativas da história proporcionam experiências que desenvolvem temática científica associada ao ensino de ciências, podendo a história ser modificada dependendo do nível cognitivo do usuário. Os personagens da “Aventura em Itapeva” são os estudantes Beto e a Bia, a professora Marli, responsável pela introdução dos objetivos do jogo educativo, a guarda florestal Dona Pitaia, que acompanha os alunos em suas aventuras, o Sapinho-de-barriga-vermelha, que é o personagem animal principal das atividades, Lagartixa-de-praia e o Cágado, personagens secundários das atividades.

Figura 27 - Sapo-de-barriga-vermelha.



Fonte: CIMADELIVA (2018, no prelo)

5.2.1 Descrições dos Personagens

A narrativa, além de conter o sapinho-de-barriga-vermelha, será ao redor de três personagens principais, suas funções e características dependem das configurações feitas pelo usuário, são eles:

Beto (menino de 10 anos), um curioso pela natureza, adora ciências e vive pesquisando na internet e na biblioteca da escola, usa o *tablet* com diversos recursos de acessibilidade; **Bia** (menina de 12 anos), é colega de classe de Beto desde o jardim

de infância. Será agente de mediação pedagógica, podendo fazer perguntas ao usuário caso o usuário tenha o cognitivo desenvolvido, sendo capaz também de oferecer informações, caso o usuário tenha alguma dificuldade, logo, sua característica será ora ensinante, ora aprendiz; **Dona Pitaia**, é guia do Parque Estadual de Itapeva, natural de SC, recebe esse nome porque adora comer a fruta Pitaia. É uma agente informativa e disparadora de problemas/desafios. Além desses personagens. A Figura 28, exemplifica os personagens, funções e características.

Figura 28 - Relação Personagens

PERSONAGENS		
Quem	Características	Funções
Beto	Menino, 10 anos; Aspecto físico configurável; Adora ciências e natureza; É uma criança com TEA.	Faz o papel do usuário; É o agente aprendiz; Utiliza o tablet para comunicar-se através de pictogramas.
Bia	Menina, 12 anos; Aspecto físico configurável; É uma criança sem TEA.	É o agente de mediação pedagógica; Pode ser ora ensinante, ora aprendiz.
Dona Pitaia	Mulher, adulta; Guia do parque estadual; Natural de SC.	Guia informativa; Atua como mediadora; Instiga problemas e desafios.
Choquito	Sapo-de-barriga-vermelha; Preto com manchas vermelhas no corpo; Pele rugosa; Apelidado por Beto e Bia; Um dos menores sapos terrestres.	Ser um dos desafios de aprendizado para Beto e de suas características como anfíbio para Beto e Bia.

Fonte: adaptado de CIMADELIVA (2018, no prelo).

Em conversa com a pesquisadora Prof. Dra. Lilians Passerino, coordenadora do grupo de pesquisa TEIAS, foi indicada a necessidade da representação desses

personagens com diferentes emoções e expressões, sendo importante serem representados demonstrando alegria, tristeza e neutralidade e em posições de frente, de costas e de perfil.

5.2.3 Objetos

Dentro da narrativa, serão utilizados instrumentos de ciências para ajudar na investigação sobre o sapo de barriga vermelha (nominado Chokito). Esses objetos serão mostrados já na primeira cena para o usuário colocar na mochila, sendo reutilizado em outras ações da narrativa.

5.2.4 Descrições dos cenários

A história está inserida no contexto do Parque Estadual de Itapeva, porém inicia-se dentro da sala de aula, onde estão os personagens Beto e Bia, que são solicitados pelo professor de Ciências para fazer uma pesquisa.

A partir disso, Beto e Bia direcionam-se para o Parque de Itapeva que passa a ser o cenário principal da narrativa, tendo relacionado dentro dele diferentes ambientes. Portanto, durante a narrativa visual, passa-se por diferentes cenários, são eles: sala, caminho para o parque, entrada do parque, dunas, charco (lagoa) e laboratório.

A fim de ter aproximação com o Parque Estadual de Itapeva, foram disponibilizados pelo grupo TEIAS fotografias do cenário em questão (Anexo B).

5.2.5 Cenas

O roteiro esquematizado de cada etapa e ações ainda não foi concluído pelo grupo TEIAS, porém tem-se uma visão geral de cada cena elaborada por Mely Cimadeliva (2018, no prelo), que podem sofrer alterações no decorrer do projeto PITAIA. São elas:

- Cena 1: Beto e Bia estarão na aula de ciências e o professor irá solicitar uma pesquisa;
- Cena 2: o usuário terá acesso a atividade 1, onde terá que escolher objetos que estão descritos em uma lista, fazendo ligação com os objetos tangíveis que estarão disponíveis para realização das ações. Dessa forma, o usuário terá que acertar com base na lista, quais são os objetos que deverão estar na

mochila. Terá um *feedback* por imagem e áudio em caso de acertos ou erros, pode-se tentar novamente se o objeto colocado estiver errado, até acertar;

- Cena 3: Ida ao parque. Beto irá ter apresentado em seu tablet as informações já pesquisadas sobre o sapo que irão observar. Bia informa que o sapo é um anfíbio;
- Cena 4: Ocorre a entrada no Parque onde, Beto e Bia passam a conhecer Dona Pitaia. Beto recebe a lupa por Dona Pitaia, informando-os que é para acessar o mundo do sapinho-de-barriga-vermelha, recebem também as instruções de como se procede em ambiente de preservação ambiental;
- Cena 5: Beto e Bia combinam as estratégias de aventuras;
- Cena 6: Beto e Bia vão rumo ao charco, Dona Pitaia está falando pelo tablet sobre o sapinho.
- Cena 7: Beto e Bia chegam ao charco e encontram o sapinho, que passa a ser apelidado de chokito por eles, pois Bia estava com o chocolate choquito na mão e o sapinho é escuro com pele rugosa.

5.2.6 Diretrizes de Projeto

Observando os similares escolhidos, notou-se que ainda não há um padrão de características de produtos produzidos para o público com TEA. Portanto, ainda é um campo pouco explorado referente a princípios e consequências de aspectos visuais para o aprendizado. Contudo, com base em alguns pontos da análise, contato com especialistas do grupo TEIAS e com base no referencial teórico, concluiu-se que:

- TIPOGRAFIA: apesar de não existir padrão em relação à tipografia utilizada nas análises de similares, sendo observadas tipografias serifadas e não serifadas, é pertinente utilizar fontes com bom espaçamento entre palavras e diferenciação entre caracteres. Ainda, para não prejudicar a legibilidade é preferível não utilizar tipografias experimentais, essas podem tornar-se incompreensíveis para alguns casos de alunos com TEA. Logo, como existe essa diferenciação dos níveis de cognição e alfabetização em cada caso de crianças e jovens com TEA, é importante utilizar fontes claras entre caracteres e que na composição textual permita uma boa leitura. Além disso, faz-se necessário quando for utilizado textos, que sejam curtos e objetivos, como forma apenas de agregar na narrativa visual mantendo o foco nas referências visuais da narrativa proposta,

desenvolvendo a percepção para relações de texto, narrativa em áudio e imagem. Além disso, é de grande importância a seleção de tipografias que sejam legíveis na mesa interativa digital, ao utilizar fontes com bom contraste com o fundo e de fácil reconhecimento.

- **CORES:** levando em conta que é uma narrativa digital interativa, é preciso tomar cuidado com a escolha de cores, pois necessita de um conforto visual, sem criar ruídos para caso de alunos que possam sofrer de hipersensibilidade. Portanto, é importante evitar a utilização de cores muito saturadas e também o uso exacerbado de cor branca que em ambientes digitais pode gerar um brilho desconfortável. Nos similares, percebe-se que há frequência de utilização de cores frias, como verde e azul, cores que são mais confortáveis ao olhar de alunos com TEA. É importante também ter um bom contraste de valores, para o melhor reconhecimento dos aspectos visuais. Optar por utilização de cores simples que não sejam contrastantes e brilhantes. Tendo em vista essas dificuldades com cores e com o uso delas, principalmente em ambientes digitais, é fundamental a percepção do mediador com o usuário para o ajuste de brilho e contraste da mesa.
- **ILUSTRAÇÕES:** Foram utilizadas em sua maioria, nos casos analisados, as ilustrações vetoriais com cores chapadas e pouca utilização de luz e sombra, tendo em vista que instigam os usuários a relacionar as referências ilustrativas com situações e objetos do mundo real, fazendo o aluno pensar nessas relações, complementando no desenvolvimento das crianças e jovens com TEA. O contorno das ilustrações devem ser bem definidos, facilitando o reconhecimento de diferentes formas, bem como, a análise por parte do aluno da composição. A representação dos cenários não devem ter muitos detalhes, devendo ser evidenciado sempre o que está em primeiro plano, para, assim, não confundir os usuários com TEA.

As ilustrações devem ser feitas de forma que facilite na hora dos professores programarem no editor. Por isso, é importante que sejam finalizadas e disponibilizadas em arquivo PNG separados: cenário, objetos e personagens.

As ilustrações devem permitir a transposição da narrativa visual para uso em comunicação alternativa, por meio de pictogramas.

- **INTERAÇÃO:** A utilização de recursos de áudio que acompanhem a narrativa digital interativa, conversando sempre como aluno e mantendo a sua atenção, sendo fundamental para os usuários com TEA, pois dessa forma eles poderão ter

diferentes maneiras de aprendizado, principalmente visual, mas também auditiva, oferecendo um ambiente rico para atender as diferenças cognitivas dos estudantes com TEA. É preciso ponderar na construção da narrativa visual como unidade com todos os elementos que a concerne, pois se deve ter cuidado na sobrecarga cognitiva, por isso deve haver uma limitação de efeitos sonoros, esses podem criar ruídos e confusão mental para certos casos.

Criar relação entre elementos digitais e físicos, ou seja, entre o mundo virtual e real é um fator importante para estabelecer o processo de comunicação. Dessa forma, o aluno consegue relacionar o abstrato (narrativa visual) com o concreto (objetos tangíveis), podendo demonstrar no final de cada atividade da narrativa seus reconhecimentos e aprendizado, cada qual de maneira diferente dentro de suas capacidades e limitações. É importante pensar sempre em maneiras de representar os objetos que sejam acessíveis para professores de escola pública, devem ser simples e pensados na utilização de forma facilitada.

Utilização do fator multiusuário, sendo fundamental para o aluno com TEA compartilhar o foco com outra pessoa, enquanto realizam uma mesma atividade. A narrativa deve ter linguagem que alcance também alunos sem TEA. Além disso, para o desenvolvimento da atenção, memória, processamento sucessivo e simultâneo os usuários devem estar sempre em movimentos de ação e efeito, sempre envolvidos em alguma atividade ao decorrer da narrativa.

É importante que o professor como mediador possa ao final da narrativa avaliar o progresso do aluno, não sendo possível fazer isso de forma igual, levando em conta que cada caso é único. Sendo assim, essa avaliação deve ser única e individual com o progresso de cada aluno.

5.1.2 Painéis Visuais

Para encontrar significação de conceito em termos estéticos da narrativa visual opta-se pela geração de painéis de imagens como forma de pesquisa e expressão visual.

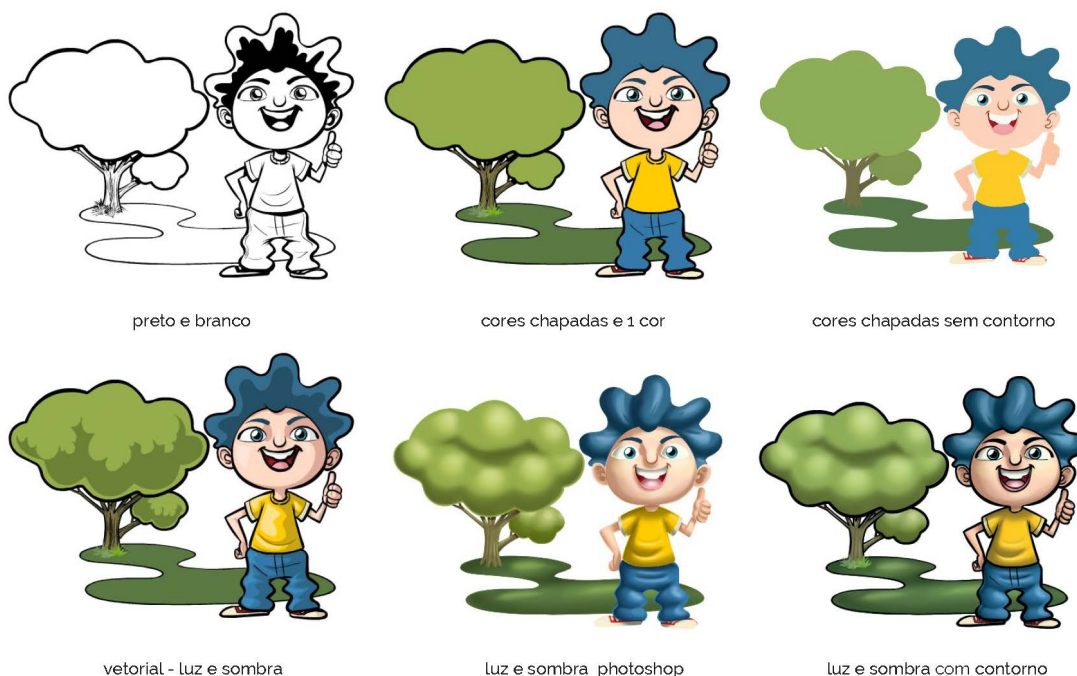
A técnica no ponto de vista prático constitui-se em coletar e reunir imagens que sejam relevantes ao projeto, especialmente de três grupos principais: objetos, pessoas e ambientes. O objetivo é organiza-las visualmente em painéis, para que

todos os envolvidos no projeto possam através disso, observar, refletir e pensar sobre as características colocadas como referências (GUSMÃO, 2012).

Desse modo, foram apresentadas aos especialistas do grupo TEIAS, seis pranchetas, contendo 1 painel de estudo de técnica ilustrativa e acabamentos, 2 painéis de estilos de personagens, 2 painéis com estilos ilustrativos de cenários e 1 painel com estilos ilustrativos de objetos (Figuras 29, 30, 31 e 32).

Figura 29 - Representações de Estilo de Ilustrações e Acabamentos.

Referências visuais: estudo de estilo de ilustrações e acabamentos. (Ilustrador Vencys Lao)



Fonte: adaptado de Lao (2018).

Figura 30 - Painéis de representações de Personagens



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 31 - Painel Objetos.



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 32 - Painéis de Representações de Cenários.



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Esses painéis foram levados para serem analisados por especialistas envolvidos no projeto que opinaram sobre a relevância das características estéticas ao objetivo da narrativa, em termos de reconhecimento e facilitação para o entendimento dos alunos com TEA. A equipe é composta por:

- Profa. Dra. Liliana Passerino – Bolsista de Produtividade Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq – Nível 2. Professora da FAGED – UFRGS e Coordenadora do grupo de pesquisa TEIAS;
- Mely Cimadevila – Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial do CNPq – Nível B. Pesquisadora do Grupo TEIAS;
- Evandro Preuss - Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial do CNPq – Nível B. Pesquisador do Grupo TEIAS.

Os especialistas escolheram os personagens, objetos e cenários que possuem características mais próximas do universo do público infanto-juvenil e que sejam eficientes para diferentes casos de alunos com TEA.

Dessa forma, ficou definido junto a eles que os personagens devem ser em estilo vetor, com cores chapadas, conseqüentemente mais planas e que utilizam de pouca sombra, apenas para quando existir a necessidade de profundidade. Portanto, apontaram como sendo mais pertinente a utilização das ilustrações em vetores

(digitais), pois é mais importante cognitivamente a quebra com a relação “mundo real”, dessa forma existe a possibilidade de ampliar o universo metafórico do público e trabalhar diferentes processos cognitivos e de mediação. Sendo as ilustrações capazes de ser compreendidas independentemente do nível de conhecimento e capacidade de cada aluno. Outro fator em relação a essa escolha é a possibilidade de utilizar versões em preto e branco sem perda de características, podendo ser gerados futuramente na continuação do projeto, pictogramas para CAA. Na Figura 33, estão apontadas as escolhas em questão.

Figura 33 - Representações Ilustrativas Escolhidas pelos Especialistas.



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Para melhor visualização dos requisitos de projeto a partir das referências bibliográficas e painéis visuais aplicado com os especialistas do grupo TEIAS, foi elaborado um painel explicativo (Figura 34).

Figura 34 - Painel Explicativo Requisitos de Projeto.

Tipografia	Cores	Ilustrações	Gerais
<ul style="list-style-type: none"> • Bom espaçamento entre palavras e diferenciação entre caracteres; • Tipografias legíveis na mesa interativa e em diferentes plataformas; • Tenha bom contraste com o fundo e fácil reconhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cores que gerem um conforto visual para o aluno com TEA (não crie ruidos); • Cores simples, que não sejam brilhantes cores frias (mais agradáveis, como azul). • Boa diferenciação de tons; • Dar preferência para cores simples, sem muito contraste brilhante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ilustrações lúdicas que sejam representadas diferentes do mundo real, para assim ter reconhecimentos distintos. • Em vetor, com cores chapadas e pouco sombreamento; • Contorno bem definido, para bom reconhecimento da ilustração; • Sem muitos detalhes, evidenciar sempre o que está em primeiro plano. Simples, que atinja diferentes públicos e possam ser montadas diversas narrativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar recursos em áudio para descrição da narrativa visual; • Construção da narrativa visual de maneira que não crie sobrecargas cognitivas; • Acessível para multiusuários, com ou sem TEA; • Facilitação da mediação do professor em cada atividade da narrativa. • Fácil utilização para facilitação do trabalho do professor.

Fonte: elaborado pela autora (2018).

6.2 PROJETO GRÁFICO

A partir do escopo e requisitos do projeto e das definições, junto aos especialistas, julgou-se que as narrativas deveriam ser simples e lúdicas, com uma linguagem que atingisse o público infanto-juvenil e, ao mesmo tempo, estivesse dentro da capacidade técnica da autora. Ademais, o projeto tem base em ser viável para utilização nas escolas públicas, sendo assim, de fácil utilização pedagógica.

Nessa etapa da metodologia aplicada no trabalho, ainda estamos na fase de Ideação, agora será conceituado o projeto através da geração de alternativas e definição. Também foram definidos padrão cromático, tipografia e navegação. A partir das definições será possível partir para a execução do projeto.

6.2. ILUSTRAÇÕES

Os especialistas do grupo TEIAS enfatizaram diversas vezes a importância de ilustrações que motivassem os alunos a criarem relações com o que conhecem do mundo, ou seja, é interessante desenvolver a capacidade de alunos com TEA a reconhecerem o não-literais, pois essa diferença de representações entre mundo real e a narrativa visual ilustrada trabalhará aspectos cognitivos. Lins (2003) coloca a importância da imagem nas narrativas infanto-juvenis, em um mundo repleto de informações, o estímulo para a imaginação influencia a criança a pensar e criar, permitindo que possa interpretar a história da sua maneira. Nessa perspectiva, é justificável que perante os objetivos pedagógicos do projeto, as ilustrações sejam lúdicas, não sendo totalmente fiéis a perspectivas e proporções do corpo humano.

Quanto à técnica de ilustração, primeiramente foram feitos estudos a mão, seguidos de uma primeira vetorização esboçada no *Software digital Illustrator*. Depois refinamentos da vetorização nesse *software*.

As ilustrações são programadas de forma separadas (de acordo com as diretrizes), segundo a atividade proposta. A apresentação delas em conjunto é somente uma maneira de demonstrar aos professores e demais interessados as proporções corretas de utilização para poderem seguir nas atividades das narrativas visuais quando forem programar as atividades na mesa.

6.2.1 Personagens

A partir do escopo do projeto, para aprofundar o entendimento na leitura das individualidades de cada personagem a serem desenvolvidos, foram observadas características de personalidade dos personagens, de acordo com seus papéis na história. A partir disso, pode-se traçar alguns estereótipos para favorecer a compreensão dos alunos do que cada personagem quer representar (Figura 35).

Figura 35 - Relação características da personalidade e estereótipos.

	Características	Esteriótipos
Pitaia	Adulta	Rosto mais fino, mais alta
	Falante, Simpática e Ajudante	Olhos grandes, boca marcante, amigável
	Nome da fruta;	Cabelo rosado, sardas, chapéu verde
	Guarda Florestal	Gola, distintivo, cinto, ombreira
Beto	Criança (10 anos)	Nariz orgânico, colorido, rosto grande e mais redondo, dentes de cima em evidência
	Quieto	Sorriso menos expressivo
	Introspectivo	Camiseta c/ estampa de planeta (em outro mundo)
	Inocente	Cores da roupa mais apagadas e fechadas. Olhos mais próximos, cabelo repartido
	Cuidadoso	Carrega a mochilha com os objetos
Bia	Pré-adolescente (12 anos)	Rosto marcado, óculos redondos, nariz menor
	Motivada, empolgada	Sorriso expansivo (dentes em toda boca)
	Esperta, inteligente	Óculos, olhos marcantes, estampa de estrela
	Comunicativa	Roupas com cores abertas, movimentos mais expressivos
	Empoderada	Turbante
	Divertida, despojada	Camiseta amarrada na cintura, barras da calça dobradas
Chokito	Amigável	Olhos grandes, sorriso encabulado, porém simpático
	Tranquilo, misterioso	Cores escuras, olhar caído
	Sapinho-da-barriga-vermelha	Barriga e extremidades vermelhas, bolinhas por todo corpo

Fonte: elaborado pela autora (2018).

Após feita essa análise, foram selecionadas imagens que serviram de estímulo para o desenvolvimento dos personagens (Figura 36, 37, 38 e 39) e criados alguns esboços buscando variar em estilo, formatos, tamanhos e cores. Esse estudo foi

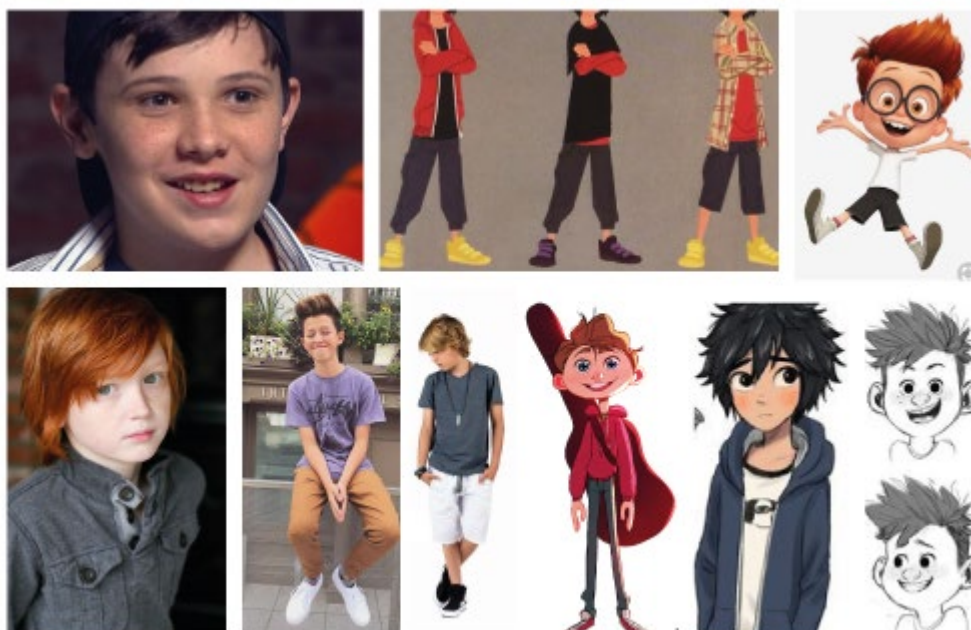
iniciado pela personagem Pitaia (Figura 40) e a partir de suas definições, foram lançados os demais personagens, seguindo o mesmo estilo (Figura 41).

Figura 36 - Painel Inspiração Pitaia.



Fonte: Montagem de imagens do site www.pinterest.com.br pela autora (2018).

Figura 37 - Painel Inspiração Beto.



Fonte: Montagem de imagens do site www.pinterest.com.br pela autora (2018).

É importante ressaltar que durante a ideação, foi de comum acordo com os especialistas a relevância da representatividade racial e diversidade entre os personagens. Segundo a Folha de S. Paulo (CONSTANTINO, 2006), o Censo escolar de 2005 feito pelo Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) constata que na rede pública o índice de alunos do ensino fundamental que se autodeclararam pretos e pardos é de em média 60%, logo, percebe-se a necessidade da representatividade negra na narrativa visual. Portanto, definiu-se que a Bia terá a pele negra, enquanto o Beto terá a pele branca.

Figura 38 - Painel Inspiração Bia.



Fonte: Montagem de imagens do site www.pinterest.com.br pela autora (2018).

Figura 39 - Painei Inspiração Chokito.



Fonte: Montagem de imagens do site www.pinterest.com.br pela autora (2018).

Figura 40 - Esboços Pitaia



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 41 - Esboços Beto, Bia, Chokito e Pitaia.



Fonte: elaborado pela autora (2018).

A partir dos esboços em papel, definiu-se junto aos especialistas que os personagens teriam uma linguagem visual destinada ao público infanto juvenil, assim foram caracterizados com a cabeça grande, quase desproporcional ao corpo, tornando as ilustrações divertidas, amigáveis e lúdicas, mas sem apelo demasiado infantil.

Sobre a personagem Pitaia, pela ligação com seu nome a fruta, decidiu-se que ela deveria ser branca e o cabelo deveria ser rosa – cores da parte de dentro da fruta, além disso, com sardinhas no rosto para remeter as sementes da fruta Pitaia. Seu olhar marcante, passa amabilidade e confiança. Por ser uma guarda florestal, buscou-se ainda representar vestimentas que remetessem a profissão, logo, estabeleceu-se o uso de ombreiras, distintivo e chapéu.

Beto, por sua vez, é um personagem mais novo, por esse motivo optou-se por construir um rosto largo e arredondado, como complemento ao ar infantil, definiu-se que os dentes de cima deveriam estar em destaque, nariz mais arredondado e colorido. Por sua personalidade tímida, suas expressões com a boca devem ser sutis, ademais um detalhe, como estampa de planeta na camiseta, sugere de forma doce que Beto vive em “outro mundo”.

Bia, é um pouco mais velha que Beto, desse modo julgou-se que seu rosto deveria ser um pouco menor e marcado lateralmente. Ainda por sua personalidade ser definida na história como esperta, motivada e ativa, se pensou na utilização de um sorriso expressivo com dentes aparentes em toda boca, além do mais, acessórios como óculos (esperteza) redondos (jovialidade) complementam o que pretende-se transmitir. Sua personalidade mais despojada será transmitida pelas suas roupas, através da contemporaneidade, como por exemplo, representação de calça jeans dobradas, estampa de estrela, camiseta jeans amarrada na cintura, mas também representada em suas expressões espontâneas.

Chokito, por ser o personagem animal principal da atividade construída da mesa, seguiu o mesmo padrão de construção dos personagens humanos. Sendo sua espécie do Sapinho-da-Barriga-Vermelha que está correndo risco de extinção, determinou-se que teria as características: amigáveis, tranquilo e misterioso, definiu-se que seriam transmitidas através de sua boca, olhos e cor, respectivamente.

Figura 42 - Esboços digitais Pitaia, Bia, Beto e Chokito (respectivamente).



Fonte: elaborado pela autora (2018)

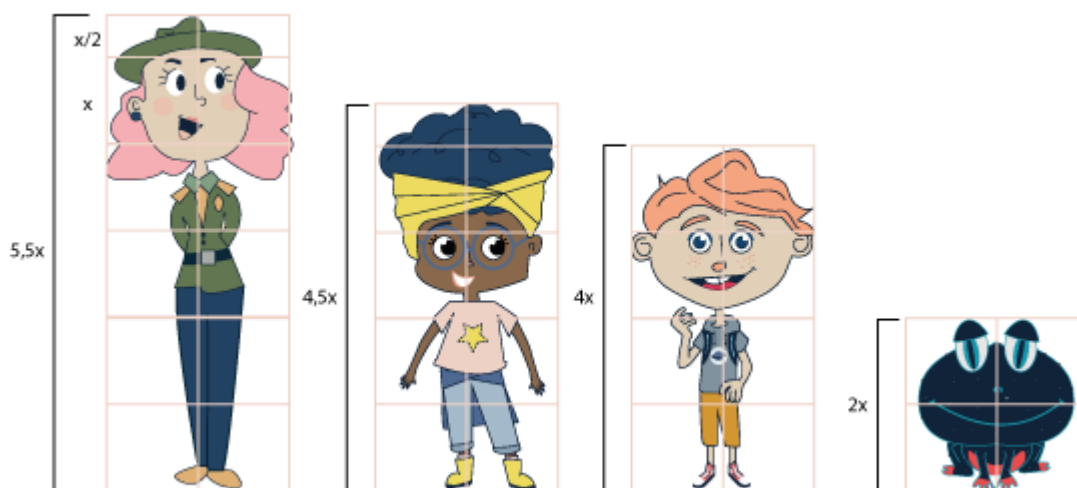
A partir das geração das alternativas e análise de cada personagem, passou-se do papel para refinamento em meios digitais, esboçando (Figura 42), refinando (Figura 43), definindo suas proporções (Figura 44) e estilo (Figura 45).

Figura 43 - Refinamento digital e escolha de cores.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

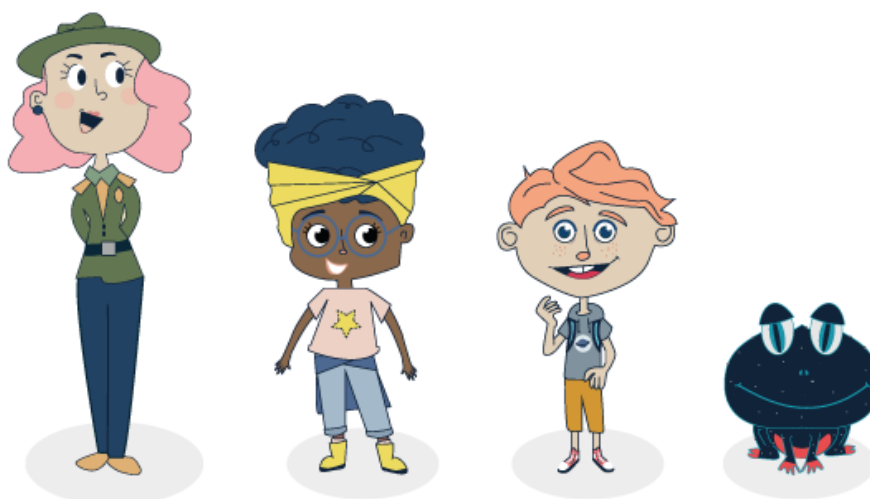
Figura 44 - Relação proporção: Pitaia, Bia, Beto e Chokito.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Na Figura 44, após o refinamento das alternativas e definição de cores, foram definidas a relação de proporções de alturas entre os personagens, partindo da altura do personagem Chokito (sapinho-da-barriga-vermelha). Essa relação é fundamental para a possibilidade dos professores saberem como deverão colocar no editor da mesa interativa, partindo do objetivo de que qualquer pessoa a partir do editor poderá ser capaz de programar a mesa interativa.

Figura 45 - Alternativa final.

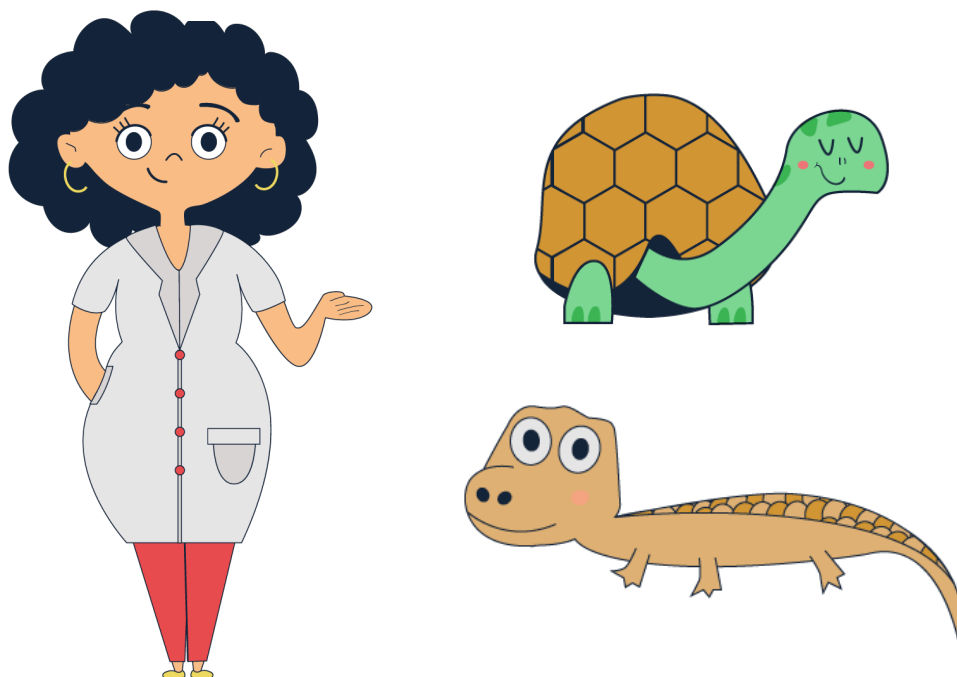


Fonte: elaborado pela autora (2018)

É importante ressaltar que durante todo o processo de definição de alternativa houve um acompanhamento dos especialistas do projeto PITAIA, através de encontros, para acertarmos se a linguagem, estilo, cores estava de acordo com os usuários da mesa interativa, alunos com TEA.

Durante a construção das narrativas junto com a pesquisadora Mely Cimadevila, teve-se a necessidade do acréscimo de mais 3 personagens secundários para o projeto, 1 personagem humano, nominada Professora Marly e 2 personagens animais, a lagartixa da areia e o cágado. Nesses personagens os processos foram mais simples, pois não teriam tantas variações de aplicação nas atividades (Figura 46).

Figura 46 - Personagens Secundários.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

6.2.2 Padrão cromático

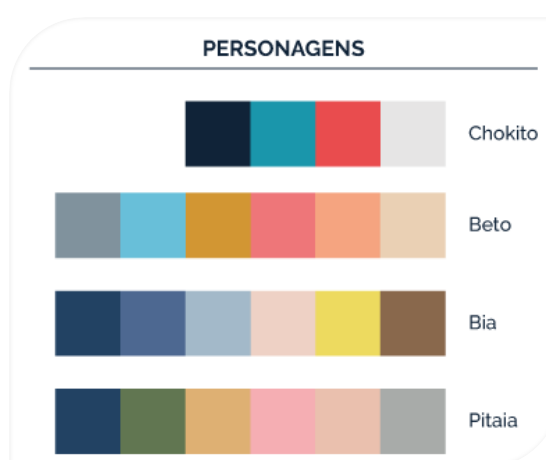
Levando em conta que a narrativa visual é destinada a crianças com TEA, para a escolha do padrão cromático baseou-se nos requisitos elaborados a partir da referência bibliográfica. Como falado anteriormente, Passerino et al (2015) afirma que lidar com cor com o público de TEA é complexo, pois existe diferentes processamentos de informação visual e não há informações universais sobre teorias das cores para esse público.

Passerino (2015) ainda afirma que o que se sabe é que a cor azul é estimulante para a comunicação e ainda para alguns indivíduos com TEA estimula a sensação de tranquilidade, diminuindo a sobrecarga sensorial. Ademais, as cores laranjas e amarelas, estimulam a capacidade de empatia e socialização de crianças e jovens com TEA, pois são agentes no bom humor e criatividade.

Outro fator importante, é que crianças e indivíduos com TEA possuem sensibilidade de sentidos, logo, é interessante a utilização de cores simples, sem muito contraste e brilho para não existir uma sobrecarga cognitiva.

Com base das afirmações acima, a escolha do padrão cromático (Figura 47) partiu da ideia de utilizar cores simples, mais apagadas, que não gere brilho de forma que possa incomodar a visualização do público-alvo. Utilizou-se também predominantemente tons de azul, laranja e amarelo. Para o contorno das ilustrações optou-se por utilizar um tom de azul escuro, pelo fato de que na fase de análise definiu-se que desenhos com contorno facilitam a diferenciação de crianças e jovens com TEA, e a cor azul escuro como contorno foi escolhida pois gera destaque na ilustração.

Figura 47 - Padrão Cromático

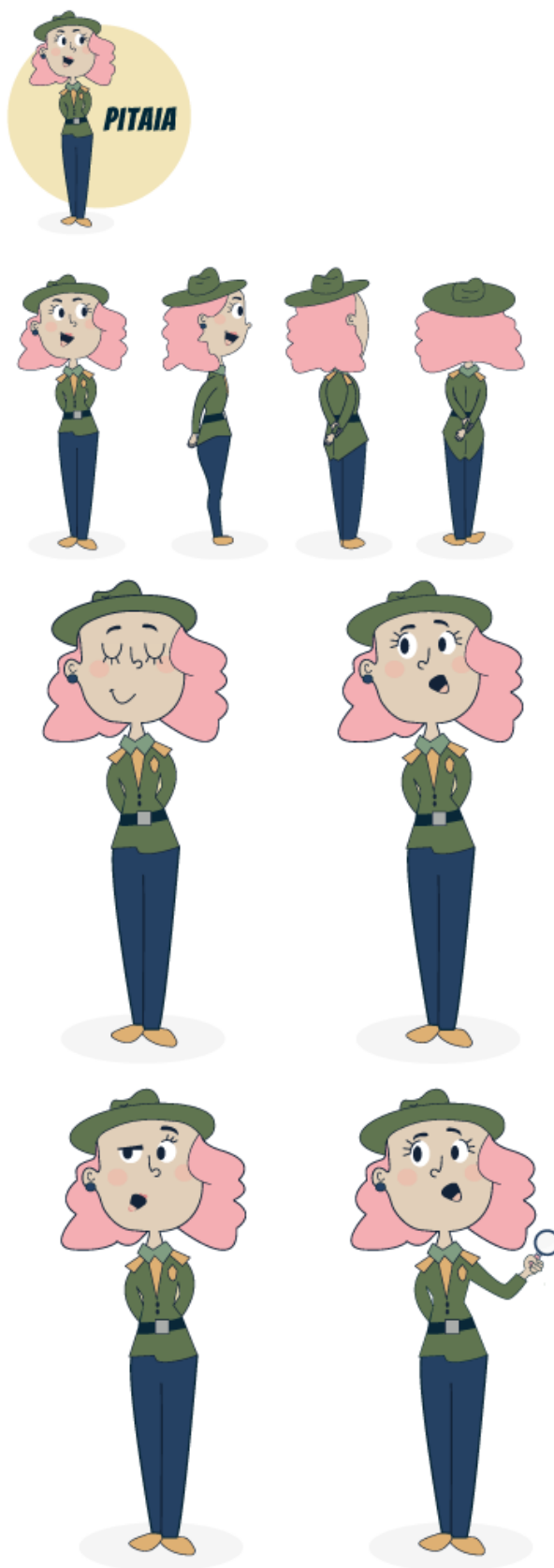


Fonte: elaborado pela autora (2018)

6.2.3 Folha modelo de personagem (*ModelSheet*)

Para a consistência dos personagens construídos, houve um estudo, portanto, os personagens foram produzidos com variações de vistas, expressões e poses de ação, conforme julgou-se necessário pelas cenas das narrativas. Nas Figuras 48, 49, 50 e 51 é mostrado as folhas modelo de Pitaia, Bia, Beto e Chokito, respectivamente.

Figura 48 - Folha Modelo Pitaia.

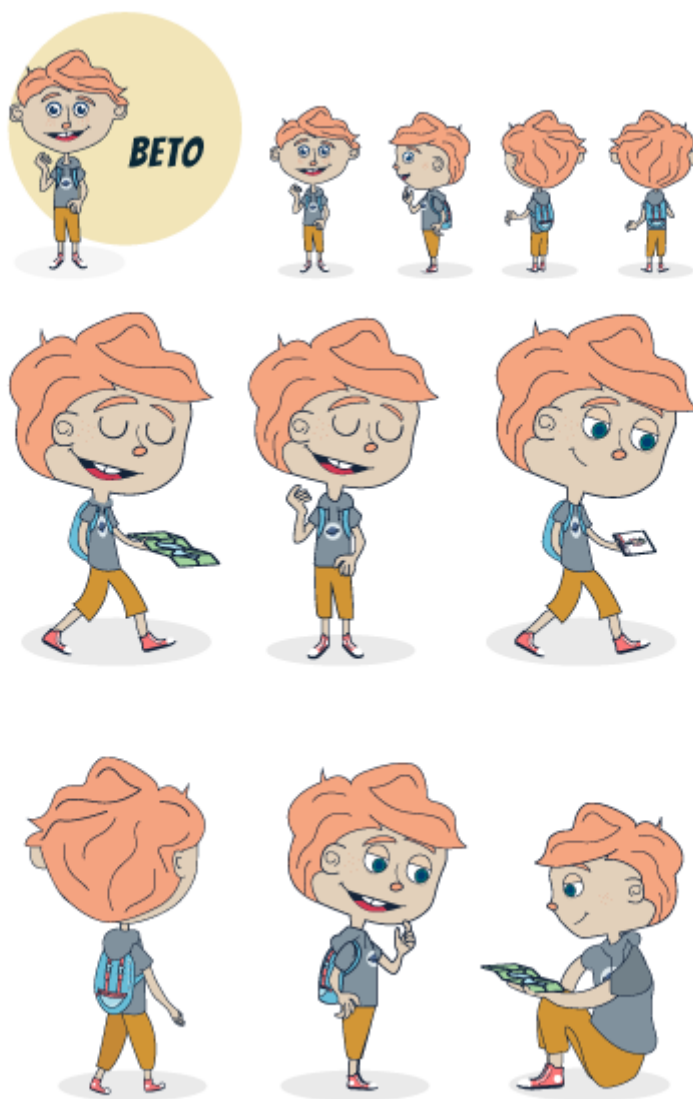


Fonte: elaborado pela autora (2018)

Figura 49 - Folha Modelo Bia.

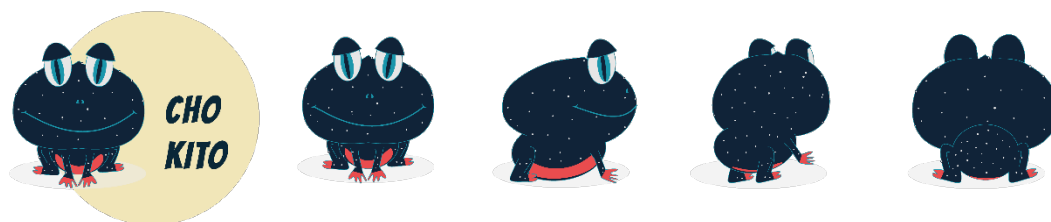


Figura 50 - Folha Modelo Beto.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Figura 51 - Folha Modelo Chokito.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

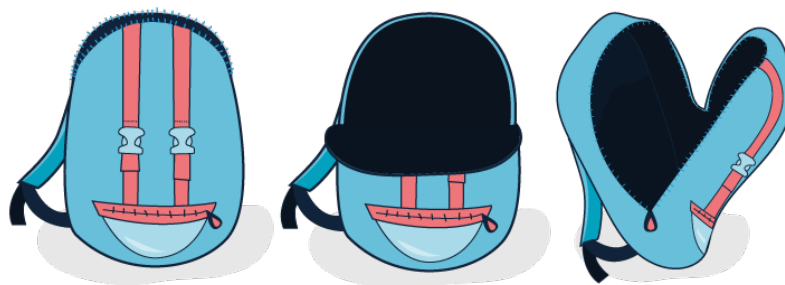
As características de Chokito, foram baseadas nas existentes no sapinho da barriga vermelha, conforme os painéis de inspiração mostrados na fase de esboço. Então, determinou-se que deveria possuir cor escura, barriga e extremidades vermelha e ainda pintinhas brancas por toda a cabeça e corpo com a intenção de transparecer sua pele rugosa.

6.2.4 Objetos

Uma das atividades da narrativa visual é a escolha de objetos necessários para iniciar a Aventura em Itapeva, a partir disso surgiu a necessidade de ilustrar esses objetos para o complemento das atividades da narrativa.

Um item importante é a mochila carregada por Beto (Figura 52), onde serão colocadas coisas úteis para levar ao parque. A cor da mochila combina com as demais cores utilizadas no personagem Beto, possuindo um design simples e forma orgânica.

Figura 52 - Ilustrações Mochila.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Além disso, foram ilustrados objetos pertinentes para utilizar na atividades da mesa: “tenho tudo para aventura?”; Alguns objetos foram ilustrados para ser o objeto

erro na atividade do que não é importante levar. Lembrando que cada atividade pode ser adaptada pelo professor através do editor, dependendo da capacidade de compreensão de cada aluno. Na Figura 53 é possível visualizar todos os objetos ilustrados e na Figura 54 a representação de como os objetos ficariam quando programados dentro da mochila.

Figura 53 - Ilustrações Objetos.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Figura 54 - Representação mochila com objetos.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

6.2.5 Cenários

Definidos os personagens e objetos, foi feita a construção dos cenários de cada cena. Pensou-se na elaboração dos cenários de forma separada, pois as cenas podem mudar no decorrer das atividades, conforme julgar-se necessidade. De acordo

as cenas propostas na fase do escopo e as fotografias (Anexo B) tiradas pelos especialistas do projeto, enumerou-se os cenários que deveriam ser ilustrados, são eles: Caminho para escola; Sala de Aula; Entrada para o Parque Itapeva; Caminho na beira do mar direção dunas; Dunas; e Charco.

Na Figura 55 é apresentado o cenário Caminho para escola e no Apêndice B está presente todos os cenários ilustrados.

Figura 55 - Cenário Caminho para escola.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

6.3 TIPOGRAFIA

Existe a possibilidade de futuramente a narrativa ser utilizada em diferentes plataformas digitais, então é importante pensar que a família tipográfica escolhida deve possuir boa definição em tela. Além do mais, por destinar-se para um público de crianças e jovens com TEA, é fundamental ponderar o uso da escrita nas narrativas

visuais construídas, para quando existir aplicação tipográfica ser um facilitador do entendimento da narrativa, ao invés de, gerar sobrecarga cognitiva.

Embora não possua concessões sobre a família tipográfica mais adequada para o público do projeto, a escolha da tipografia partiu da diretriz de facilitar a compreensão da informação, ou seja, que tenha uma boa renderização em tela, seja uma tipografia robusta, reconhecível e que facilite a legibilidade.

Para a definição da tipografia, optou-se pela análise de fontes livres do Google, ser sem serifa, por terem menos detalhes e estarem mais próximos da escrita usual pelos alunos. Além do mais, a quantidade de texto que irá ser utilizada é pequena, tendo seu uso somente em alguns momentos da narrativa. Então, definiu-se junto aos especialistas a composição de texto em caixa alta para frases em no máximo 2 linhas, pois, para aqueles alunos que estão sendo alfabetizados, facilita a leitura.

Embora apresentado no referencial teórico fontes com caracteres infantis, devido a limitação de nitidez da mesa interativa, optou-se pelo uso da tipografia Roboto (Figura 56), pois apresentou-se adequada para a linguagem gráfica da narrativa, sendo própria para o uso em meios digitais, e ainda possibilita diferentes pesos em sua família. A Google desenvolveu essa fonte para a utilização em seus aplicativos, logo, tem uma excelente definição em suporte digital, suas formas são geométricas, possuindo curvas amigáveis, sua configuração permite um ritmo de leitura natural, importante para o presente público. O corpo utilizado neste projeto terá uma variação de 18pt a 21pt, e tanto no formato escrita simples, quanto com pictogramas a tipografia será utilizada em caixa alta.

Figura 56 - Fonte principal Roboto.

ABCČĆDĎEFGHIJKLMNOPQRSŠTUVW
XYZŽabcčćdďefghijklmnopqrsštuvwxyz

Fonte: Google Fonts

Uma segunda tipografia foi escolhida para ser usada em situações mais específicas de destaque, por exemplo, em títulos. À vista disso a autora buscou por fontes com aspecto orgânico, formato divertido e complemento da fonte principal, a fonte escolhida que cumpre esse papel foi a Bangers Regular (Figura 57), disponível livremente no Google Fonts.

Figura 57 - Fonte de apoio.

**ABCČĆDĎEFGHIJKLMNOPQRSŠTUVWXYZŽABCČĆD
 ĐEFGHIJKLMNOPQRSŠTUVWXYZŽĂÂÊÔŮĂÂÊÔŮ
 1234567890'?'!"(%)[#]<@}/&\<-+÷x=:>®©
 \$€£¥ç¡;,.***

Fonte: Google Fonts.

6.4 FORMATO

A decisão do formato da narrativa partiu da configuração padrão da narrativa visual na mesa interativa tangível. Sendo assim, a mesa atual tem a resolução 1024 x 768 px, formato 4:3.

6.5 NAVEGAÇÃO

Durante o processo de construção da narrativa, instituiu-se a necessidade de facilitação do uso da mesa para o usuário. Pensando nisso foram tomadas decisões, como a importância de uma capa de abertura do jogo, menu com as atividades das narrativas e controle de navegação.

Para o menu de abertura da história a ideia é uma tela como capa do jogo (Figura 58) “As Aventuras em Itapeva”, essa capa utilizará de temporizador programado no editor, sendo assim, o usuário não faria nenhuma ação no primeiro momento, somente a familiarização com o ambiente de imersão futuro.

Figura 58 - Capa Abertura.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Para o menu com as atividades da narrativa, foi determinado que seriam 6 atividades, são elas:

1. Tenho tudo para a aventura?
2. Quem é a estranha na cesta de frutas?
3. Onde fica o charco?
4. Quem é o Chokito?
5. Que lixo é este?
6. O que tem a água?

A ideia é que os alunos possam começar a jogar pela atividade que preferirem, sendo os dois primeiros jogos totalmente livres. Para intuir que os alunos sigam o jogo por etapas e não vão direito para última atividade, julgou-se necessário ter ações nas outras atividades que não poderão ser executadas sem concluir as atividades anteriores. Para Filatro (2003), é importante para não existir uma sobrecarga da memória seguir algumas estratégias instrucionais, ter uma sequência do mais simples ao mais complexo; permitir a regressão para as guias de referência; e progredir aos poucos, com repetição frequente. Então, bloquear ações da sequência de atividades, justifica-se, pois intuito não é ser uma ação de punição, mas sim para os alunos terem

o entendimento de seguir as etapas, dessa forma no final terão percorrido pelo entendimento de toda as narrativas.

Portanto, foi construído o menu jogo (Figura 59), utilizou-se de cores presentes no padrão cromático. Para a barra de informação “atividades” foi usada a tipografia alternativa *Bangers* por estar em destaque hierarquicamente, para os demais textos foi utilizado a tipografia *Roboto*. As atividades serão acionadas pelo fiducial que estará no personagem. Nas atividades 3 a 6 houve o uso no canto inferior esquerdo do ícone cadeado, para referir-se que as atividades possuem bloqueios. É importante a existência de um mediador nessa etapa, para explicar qualquer dúvida do usuário em relação a escolha das atividades.

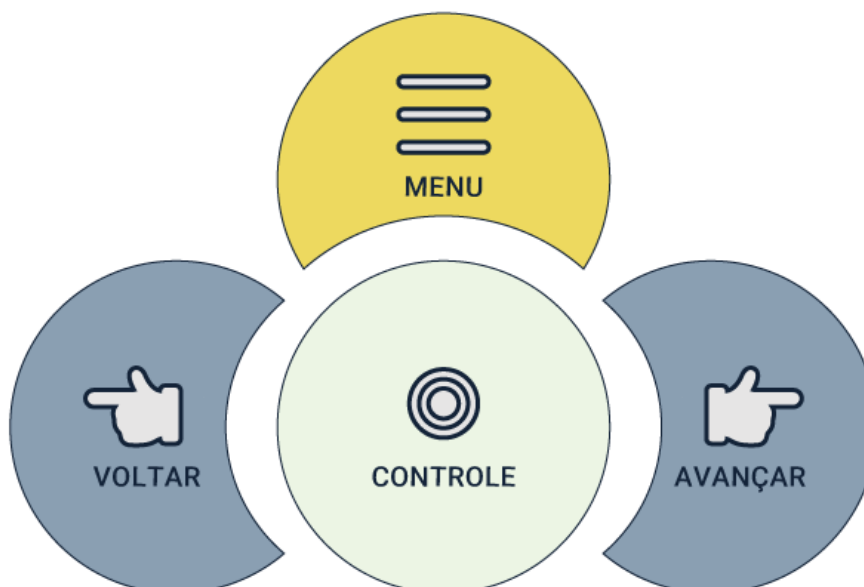
Figura 59 - Menu atividades.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

O controle de navegação do jogo, seria uma maneira que o usuário teria de fazer determinadas navegações dura a narrativa, como: menu, voltar e avançar (Figura 60). Esse controle terá um único fiducial para aparecer na tela, o usuário para ter acesso só precisa colocar o fiducial em cima da tela que diminuirá a opacidade da narrativa visual e aparecerá o controle.

Figura 60 - Controle de Navegação.



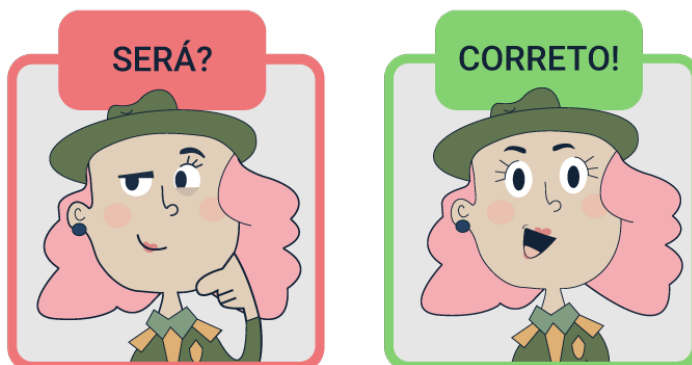
Fonte: elaborado pela autora (2018)

6.6 FEEDBACKS, CONEXÃO E MOTIVAÇÃO

Durante a narrativa os alunos receberão *feedbacks* de determinadas ações, erros e acertos. Para Filatro (2003) é importante que exista um reforço no conhecimento aprendido, sendo possível por meio de *feedbacks* esclarecer ao aluno alguma dúvida através da repetição, ajudando assim a memorização, além disso, a atenção é frequentemente dirigida para novidades, o uso de *feedbacks* da dinamicidade as atividades, prendendo a atenção do aluno.

A Figura 61 mostra um exemplo de *feedback* presente na narrativa, utilizando da personagem Pitaia, mostra ao aluno de forma visual se errou ou acertou.

Figura 61 - Feedback Erro e Acerto.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Ademais, os alunos fazem conexões entre os materiais e seus conhecimentos anteriores utilizando o pensamento ativo e a reflexão no final de cada atividade (Filatro, 2003). Logo, terá também um desafio que servirá de conexão para as próximas etapas do jogo, tornando a aprendizagem sequencial e estável. Na Figura 62, há um exemplo de desafio da Atividade 1.

Figura 62 - Desafio Atividade 1.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

6.7 PICTOGRAMAS

Como pretende-se utilizar de Sistema Pictográfico de Comunicação em todas as atividades, foram desenvolvidos pictogramas dos personagens e cenários criados para aplicação em comunicação alternativa (Figura 63).

Figura 63 - Pictogramas.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Para a escolha da biblioteca de símbolos, levou-se em conta que o projeto será utilizado em ambiente escolar, sendo assim, é imprescindível que a biblioteca seja gratuita e acessíveis em qualquer ambiente.

A especialista Mely Climadevila pesquisadora do grupo TEIAS, indicou o portal ARASAAC⁹, gratuito e de livre distribuição, financiando pelo Departamento de Educação Cultura e Desporto do Governo de Aragão, na Espanha.

Os pictogramas então foram feitos e levado para os especialistas do Grupo Teias que sugeriram algumas mudanças e substituições. Após as correções, os pictogramas foram diagramados como exemplo de uso (Figura 64) em uma das telas da narrativa em conjunto com os disponíveis na biblioteca ARASAAC.

Figura 64 - Exemplo de Tela com SPC.

The image shows a digital interface for a challenge. At the top, a blue banner contains the word "DESAFIO" in white, bold, italicized letters. Below this, a light blue rounded rectangle contains the question: "VOCÊ SABE QUAL DESSES ANIMAIS DO PARQUE DE ITAPEVA ESTÁ EM EXTINÇÃO?". Underneath the question is a row of eight pictogram boxes, each with an icon and a label below it: a person pointing (VOCÊ), a person at a desk (SABE), a red dot and a white circle with a question mark (QUAL), a green lizard (ANIMAL), a park sign (PARQUE), a downward arrow (ESTÁ), crossed hands (EXTINÇÃO), and a question mark (?). Below this row are three circular options, each with an illustration and a label: a brown lizard (LAGARTIXA DA AREIA), a dark frog with red feet (SAPINHO DA BARRIGA VERMELHA), and a green tortoise (CÁGADO).

Fonte: elaborado pela autora (2018)

6.8 EXECUÇÃO NARRATIVA VISUAL

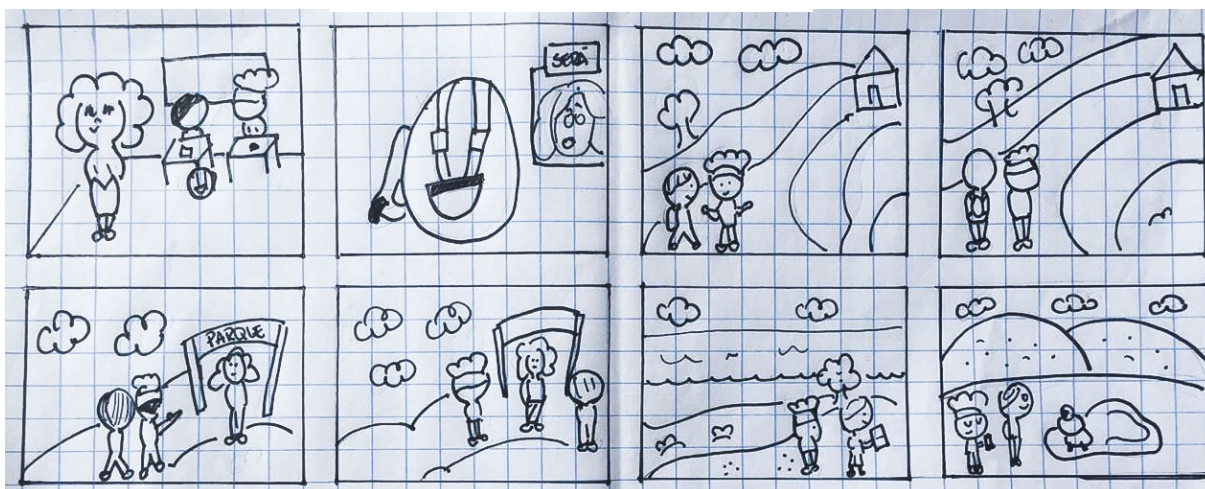
Definido o conceito a ser seguido, as ilustrações dos personagens, objetos e cenários, bem como, todas as diretrizes que tangem o projeto, teve início a execução

⁹ <http://www.arasaac.org/>

da narrativa visual. Essa fase iniciou-se com *storyboard*, seguido na construção das narrativas e de possíveis detalhes importantes para a execução.

O *storyboard* (Figura 65) foi desenhado baseado nas cenas definidas no projeto, porém para a demonstração do protótipo foi demonstrada como seria a atividade 1. O *storyboard* serviu de referência para construção da narrativa, também ajudou para a construção da folha modelo dos personagens, onde percebeu-se a necessidade de determinadas posições e expressões.

Figura 65 - *Storyboard*.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Par a construção do protótipo foi necessário realizar adaptações no *storyboard*, afim de pensar em como verificar e demonstrar o projeto, são essas modificações:

Na cena 1, o Beto apresenta-se para o usuário, nessa cena ele é pensado para entrar horizontalmente no quadro, de forma estática. O cenário da cena é o caminho para a escola; A cena 2 é similar, porém agora é a Bia que apresenta-se no mesmo cenário; Já na cena 3, Beto e Bia caminham até a escola, nessa cena foi feito eles caminhando de costas em formato GIF, esse formato é suportado no editor, por isso achou-se relevante testar como ficaria; Na cena 4 ocorre a apresentação da professora Marly com o cenário da sala de aula e o Beto e a Bia sentados. Após as apresentações, Beto e Bia na cena 5 caminham até a entrada do parque, onde encontram a Pitaia que apresenta-se também para o usuário e introduz qual será a atividade; Na cena 6 é a mochila onde o aluno deve colocar os objetos tangíveis que acham necessários para a aventura no parque; Na cena 7 ocorre o desafio que faz o

link para a próxima atividade; Na cena 8, Pitaia motiva o usuário a achar onde o Sapo da Barriga Vermelha vive.

Para a cena 3 onde foi necessário a construção do GIF animado de Beto e Bia, essa construção foi feita de um modo simples, ilustrando etapas do passo e depois juntando em um *software digital* (Figura 66).

Figura 66 - Cenas GIF Animado.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Na Figura 67, mostra o resultado final da construção de uma das cenas da narrativa. É importante destacar que as narrativas construídas, mostradas no Apêndice C são apenas como forma de diretrizes para os especialistas que usarão as ilustrações na construção das narrativas. Afinal, a ideia é ser adaptada a diferentes

perfis cognitivos e principalmente ser de fácil uso por qualquer pessoa. Na fase de experimentação ocorre a montagem da narrativa para utilização do protótipo na mesa, essa construção partirá do princípio de proporção, posição e ideia dessas narrativa mostradas.

Figura 67 - Exemplo de Composição de Cena.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

6.8.1 Elementos Tangíveis

Os elementos tangíveis da narrativa visual, consistem em objetos tangíveis que serão utilizados com fiduciais para as ações na mesa.

Em um primeiro momento, pensou-se em utilizar objetos tangíveis que fossem únicos, então surgiu a ideia de impressão em 3D, entretanto essa alternativa pareceu inviável, ao analisar que um dos princípios fundamentais da mesa é o baixo custo econômico, afinal sua utilização será em escolas públicas. Logo, não faria sentido uma mesa que foi completamente pensada em ser acessível, ser pensada com objetos impressos em 3D e não poder disponibilizar eles para as escolas públicas.

Então, para a escolha dos objetos que serão representados é de extrema importância a consideração de opção em baixo custo. Por conseguinte, será disponibilizado um PDF (Apendice D) de impressão dos personagens Bia e Beto, pois eles representarão o usuário durante as atividades, ou seja, para a escolha da atividade no menu, por exemplo, deverão utilizar os personagens impressos, para escolherem quem gostariam de ser. Com esse PDF em formato A4, será possível que os professores imprimam os personagens em qualquer impressora, colem em uma base rígida, como madeira, papelão, tornando simples e acessível o uso do modelo em qualquer escola, como exemplo da Figura 68.

Figura 68 – Exemplo Personagens Tangíveis.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Para objetos usuais, sugere-se a utilização do próprio objeto para que o aluno possa tocar nele tridimensionalmente e fazer a relação da diferença de representações entre mundo real e o que está sendo visto na cena. Para a atividade 01, utilizou-se de objetos reais como bússola, lupa e mapa.

6.8.2 Elementos Sonoros

Os elementos sonoros das narrativas visuais, consistem na locução das narrativas, julgou-se que a locução ajudaria no processo de assimilação da narrativa para os alunos com TEA, e ainda atingira a crianças e jovens não alfabetizados ou que possuem alguma dificuldade de leitura e compreensão de texto.

Para a locução foi necessário a criação de um roteiro (Apêndice E), feito com ajuda dos especialistas do grupo TEIAS, após a finalização do roteiro foi feita a gravação das locuções. As locuções foram gravadas no celular, e para que houvesse uma diferença perceptível dos áudios foram necessárias a gravação de três diferentes vozes, disponíveis no link <https://goo.gl/RtxTwD>.

Para a voz de Beto, foi utilizada uma gravação masculina, e para a voz de Bia uma voz feminina, porém foi feita uma modificação nos tons de vozes no *software audacity*, para aproximar-se mais a uma voz infante-juvenil. Já para Pitaia e Professora Marly, foram utilizados áudios femininos, com variações de entonações e sem modificações.

7 EXPERIMENTAÇÃO

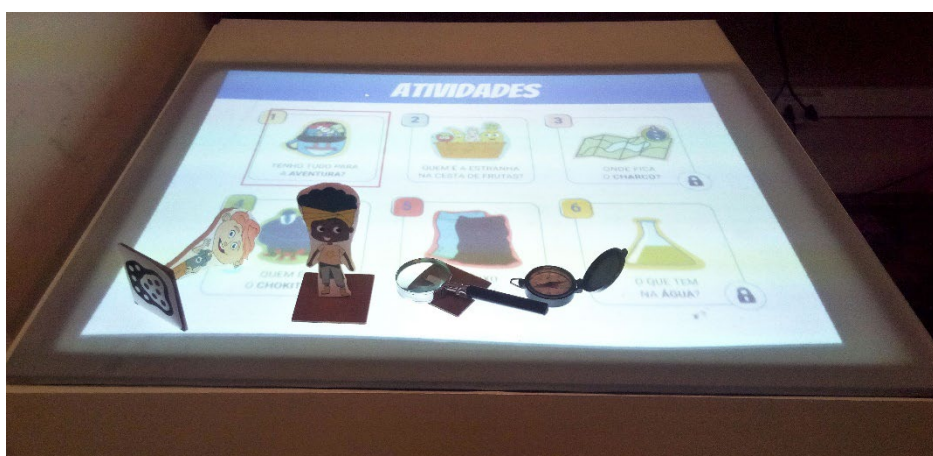
Após a conclusão das cenas da narrativa, foi iniciada a fase de experimentação. Nessa etapa, foram testados exemplos de uso na mesa, como por exemplo, uso de sistemas de pictogramas para comunicação que será utilizado. Também foi acompanhado por especialistas que foram colaboradores durante o desenvolvimento de todo o projeto.

Para isso foi elaborado uma narrativa baseada na execução da atividade 01: “tenho tudo para a aventura?”. Para essa atividade, como é a primeira do menu, foram feitas, primeiramente, cenas de apresentações dos personagens. Após as apresentações, Beto e Bia caminham em Gif animado até a sala de aula, lá os usuários da mesa precisam descobrir o que levar para o parque, colocando os objetos dentro da mochila (atividade).

Por fim, aparece a cena que faz link com os próximos jogos, indagando qual animal está em extinção, nessa colocamos a versão que utiliza o uso do sistema de pictogramas para comunicação. Todas essas etapas foram realizadas junto aos especialistas que foram colaboradores essenciais para a programação da mesa.

Na Figura 69 é possível mostrar o resultado de uma das cenas na mesa interativa tangível, com seus objetos. O vídeo do resultado final da narrativa visual programada na mesa interativa, bem como, as imagens de todas as cenas do protótipo do jogo, está disponível no link <https://goo.gl/RtxTwD>.

Figura 69 - Exemplo Cena na Mesa.



Fonte: fotografia da autora (2018)

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto surgiu ao perceber a importância da inclusão de crianças com TEA nas escolas, um público tão amplo e complexo, que ainda não possui o suporte necessário nesse ambiente que auxilie a sua interação e comunicação com colegas e professores. Há uma lacuna no estímulo ao desenvolvimento do conhecimento nas escolas, sendo de extrema relevância criar um ambiente educativo para contribuir com alunos de inclusão conquistem habilidades que não foram desenvolvidas, envolvendo o aprimoramento do uso de Tecnologia Assistiva, através de interfaces tangíveis.

A partir do projeto PITAIA, tornou-se real a possibilidade de trabalhar com esse público e futuramente poder ver, de fato, esse projeto ser implementado nas escolas públicas. Ter a oportunidade de participar do PITAIA, trazendo o design para a criação de uma narrativa visual consistente, que olhe para o contexto de crianças com TEA, foi desafiador e gratificante.

Para o desenvolvimento de uma narrativa visual, o estudo de crianças e jovens com TEA foi essencial, pois pela singularidade de casos de crianças com TEA, referente à comunicação, cognição e interação social, há infinitas características que podem alterar a percepção desse público. Portanto, o design foi utilizado de forma que viesse a somar no processo, pensando no contexto a partir do ponto de vista da criança e construindo um ótimo resultado.

A metodologia adotada durante o percurso desse projeto, contribuíram para ampliar os conhecimentos acerca da inclusão de crianças no ensino brasileiro, sobretudo no que tange ao atendimento do público desse trabalho, crianças e jovens com TEA. Primeiramente, na revisão bibliográfica foram estudados o TEA, a educação inclusiva na escola regular, tecnologia assistiva, design instrucional, narrativa visual e design de uma narrativa visual. E assim, caracterizou-se o público com TEA segundo uma perspectiva médica e educacional, identificaram recursos que possam facilitar a interação e comunicação de alunos com TEA, compreendeu-se como o design poderia facilitar a aprendizagem e confirmou-se que através de uma narrativa visual interativa é possível facilitar a comunicação e interação social, além de absorção do conteúdo aprendido.

Em seguida, houve coleta e análise de informações para a execução do projeto. Foram consultados especialistas na área da educação (principalmente no Grupo

Teias) e professoras do ensino fundamental. Os especialistas consultados do grupo TEIAS, semanalmente, durante todo o projeto, foram fundamentais para o sucesso do projeto, pois ajudaram a criar proximidade com o contexto de alunos com TEA.

No que concerne aos objetivos propostos ao início do trabalho, averiguou-se que os mesmos foram devidamente atendidos. O maior desafio do projeto foi a verificação com as crianças, pois além de ser um público muito diverso, as questões legais e burocráticas foram uma barreira para ter um contato direto com os educandos em tempo hábil durante o desenvolvimento do trabalho. Também seria necessário mais tempo, pois, legalmente, o projeto PITAIA em sua nova mesa tangível será testado em escolas públicas somente em 2019.

O projeto desenvolvido durante esse trabalho mostrou-se uma boa solução para atender ao objetivo proposto inicialmente. A construção de uma narrativa visual para um mesa interativa que utiliza de objetos tangíveis, mostrou o desafio de pensar em materiais que possibilitem a criação de espaços educativos potentes para o ensino inclusivo.

Para trabalhos futuros e/ou continuação do presente projeto, tem-se a pretensão de uma proximidade maior com o público alvo, podendo realizar os testes da narrativa com os usuários, além dos realizados com os especialistas, para uma verificação mais efetiva.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-5**. 5ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

ANDRADE, Mariana Pereira de. **Autismo e integração sensorial - a intervenção psicomotora como um instrumento facilitador no atendimento de crianças e adolescentes autistas**. 2012. 94 f. Dissertação (Pós-Graduação em Educação Física) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

ARAÚJO, Daniela. **Instituições de Porto Alegre com práticas corporais para autistas**. 2009. Trabalho de Conclusão Graduação (Licenciatura em Educação Física) - UFRGS, Porto Alegre, 2009.

AMA. **Definição Transtornos do Espectro Autista**. 2018. Disponível em: <<https://www.ama.org.br/site/autismo/definicao/>>. Acesso em 20 maio 2018.

AMERICAN SPEECH - LANGUAGE - HEARING ASSOCIATION. **Augmentative and Alternative Communication**. 2018. Disponível em: <<https://www.asha.org/NJC/AAC/>> Acesso em: 30 Maio 2018.

BERSCH, Rita. **Design de um serviço de tecnologia assistiva em escolas públicas**. 2009. 231 f. Dissertação Mestrado (Pós-graduação em Design - Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Porto Alegre, 2009.

BERSCH, Rita de Cássia. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em: 30 Maio 2018

BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel; PELOSI, Miryam Bonadiu. **Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: tecnologia assistiva: recursos de acessibilidade ao computador II** / Secretaria de Educação Especial - Brasília: ABPEE - MEC : SEESP, 2006. (ISBN 85-99643-06-1).

BONETTI, Andriangela. **O plano educacional individualizado (PEI) e o sistema escolar de avaliação classificatória**. 2012. Disponível em: <diversa.org.br/artigos/o-plano-educacional-individualizado-pei-e-o-sistema-escolar-de-avaliacao-classificatoria>. Acesso em: 30 Maio 2018.

BRAGA, Carolina da Conceição Silva. **Perturbações do Espectro do Autismo e Inclusão: atitudes e representações dos pais, professores e educadores de infância**. 2010. Dissertação (mestre em Educação Especial) - Universidade do Minho, Braga, 2010.

BRASIL, LEI Nº 8.069, DE 13 DE JULHO DE 1990. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm>. Acesso em: 26 Maio 2018.

BRASIL, LEI Nº 12.764, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2012. **Institui a Políticas Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm> Acesso em: 17 Abril 2018.

BRASIL, LEI Nº 7611. **Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.** 2011. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm>. Acesso em: 20 Abril 2018.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: Ministério da Educação, 2008. Disponível <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acesso em 30 Maio 2018.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva.** – Brasília: CORDE, 2009. 138 p. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/tecnologia-assistiva>> Acesso em 25 Maio 2018.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: <[Http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)>. Acesso em: 20 Maio 2018.

BRITTO, Talita. **Gaia: Uma proposta de guia de recomendações de acessibilidade web com foco em aspectos do autismo.** Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2016.

BROWN, Tim. Design Thinking. **Harvard Business Review**, Cambridge, Eua, p.84-92, jun. 2008. Disponível em: <<https://www.ideo.com/post/design-thinking-in-harvard-business-review>>. Acesso em: 05 maio 2018.

CARVALHO, M.F; SOARES, M.A. **O professor e o aluno com deficiência.** São Paulo: Cortez, 2012. (ISBN 978-85-259-1913-8).

CDC - CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Autism Spectrum Disorder: data & statistics.** Disponível em: <<https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>>. Acesso em: 17 Abr. 2018.

CONSTANTINO, Luciana. **Negros são apenas 33% na escola privada,** Folha de S.Paulo, Brasília, jul.2006. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u18838.shtml>>. Acesso em: 08 Nov. 2018.

CIMADELIVA, Mely. **Desdobramento do jogo: Pitaiando em Itapeva.** Doutorando em andamento em Informática da Comunicação – UFRGS, 2018. No prelo.

_____. **Como é a classificação de cores no autismo.** Entendendo o Autismo, 2018. Disponível em: <<http://entendendoautismo.com.br/artigo/como-e-classificacao-de-cores-no-autismo>>. Acesso em: 10 Junho 2018.

_____. **DSM-5. Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.** 5.ed. Ed: Porto Alegre: Artmed, 2014.

_____. **ENTENDENDO O AUTISMO. Classificação de cores no Autismo.** 2018. Disponível em: < <http://entendendoautismo.com.br/artigo/classificacao-de-cores-no-autismo/>>. Acesso em: 20 Maio de 2018.

_____. **DIVERSIDADE NA RUA. Pedagoga gaúcha desenvolve livro sensorial para crianças autistas.** 2016. Disponível em: < <http://www.diversidadenarua.cc/mundoinclusao/ler/488/pedagoga-gaucha-desenvolve-livro-sensorial-para-criancas-autistas>>. Acesso em: 10 de Junho 2018.

FILATRO, Andrea. **Design Instrucional Contextualizado: Educação e Tecnologia.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2003. (ISBN 978-85-7359-932-9).

FILATRO, Andrea. **Design Instrucional na Prática.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. (ISBN 978-85-7605-188-6).

FUENTES, Rodolfo. **A Prática do Design Gráfico - Uma Metodologia Criativa.** Rosari, 2005.

GIKOVATE, Carla. **Autismo: compreendendo para melhor incluir.** 2009. Dissertação (pós graduação), Rio de Janeiro. 2009.

GOLDBERG, Karla. **Autismo: Uma perspectiva histórico - evolutiva.** Artigo (Mestranda em Psicologia do Desenvolvimento) - UFRGS, Porto Alegre, 2005.

TEIXEIRA, Deglaucy J.; GONÇALVES, Berenice S. Interatividade e imersão em narrativa digital de ebook interativo infantil. In: **7º Congresso Internacional de Design da Informação - CIDI 2015.** Brasília, 2015.

Gluz, J. et. al. **Ambiente Virtual Tangível para Integração Sensorial no Ensino de Ciências numa Perspectiva Inclusiva.** In: XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2018, Fortaleza - CE. Anais do XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2018). 2018, p. 545-554.

GOMES, Camila. **O aluno com Autismo na Escola.** Capítulo Ensino de Leitura e Autismo. São Paulo: Mercado das Letras, 2018.

GUSMÃO, Claudio. **Painel semântico como técnica metodológica no ensino da prática projetual em design.** 2012. Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo. 2012.

HOLLERBUSCH, R.M. **O desenvolvimento da interação social das crianças com alteração do espectro do autismo: Estudo exploratório da influência física na**

promoção do relacionamento interpessoal. 2001. Dissertação (mestre em ciência do desporto) - Universidade do Porto de Ciências do Desporto e Educação Física, Porto, 2001.

IDEO. **About IDEO.** 2018. Disponível em: <<https://www.ideo.com/about>>. Acesso em: 05 maio 2018.

IDEO. **Human-Centered Design: Kit de Ferramentas.** 2. ed. IDEO, 2009. 105 p. Disponível em: <<https://www.ideo.com/post/design-kit>>. Acesso em: 04 Maio 2018.

IDEO. **The Field Guide to Human-Centered Design.** Canadá: IDEO.org, 2015. 192 p. (ISBN: 978-0-9914063-1-9). Disponível em: <[http://d1r3w4d5z5a88i.cloudfront.net/assets/guide/Field Guide to Human-Centered Design_IDEOorg_English-ee47a1ed4b91f3252115b83152828d7e.pdf](http://d1r3w4d5z5a88i.cloudfront.net/assets/guide/Field%20Guide%20to%20Human-Centered%20Design_IDEOorg_English-ee47a1ed4b91f3252115b83152828d7e.pdf)>. Acesso em: 05 maio 2018.

JESUS, Andréia dos Santos; NAVARRO, Nana Corrêa; SILVA, Priscila M. G. Collet. **TGD: que loucura é essa?** 1.ed. São Paulo: Ed. Mais Diferenças, 2010.

KLIN, Ami, **Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral.** 2006.

_____. **Lei nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 25 Maio 2018.

LAO, Vencys. **Estilos de ilustrações.** Ilustrador Desenhista. 2018. Disponível em: <<http://www.ilustradordesenhista.com.br/estilos-de-ilustracao.htm>>. Acesso em: 10 de Maio de 2018.

LINDEN, Sophie Van Der. **Para ler o livro ilustrado.** São Paulo: Cosac Naify, 2011.

LINS, Guto. **Livro infantil?: projeto gráfico, metodologia, subjetividade.** 2ª edição. São Paulo: Edições Rosari, 2003.

LOURENÇO, Daniel Alvares. **Tipografia para livro de literatura infantil: Desenvolvimento de um guia com recomendações tipográficas para designers.** Dissertação de Mestrado em Design da UFPR - Universidade Federal do Paraná, 2011.

LUPTON, Ellen; PHILLIPS, Jennifer Cole. **Novos fundamentos do design.** 2ª edição. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

LUPTON, Ellen. **Pensar com tipos.** 2ª edição. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

MACHADO, Paulo. **Livros de narrativa visual no Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE): uma questão de nomenclatura(s)?**. Florianópolis, 2014.

MARINHO, Francisco. **Narrativas Interativas e Jogos Digitais: Considerações Sobre Formas de Escrita, Leitura e Imersão**. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

MANZINI, Eduardo José. **Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: recursos para Comunicação Alternativa**. Brasília: MEC, SEESP, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ajudas_tec.pdf>. Acesso em: 30 maio 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Principais Indicadores da Educação de Pessoas com Deficiência**: Censo MEC/INEP, 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16759-principais-indicadores-da-educacao-de-pessoas-com-deficiencia&Itemid=30192>. Acesso em: 30 Abril de 2018.

MENDES, Rodrigo; CONCEIÇÃO, Luiz; MICAS, Lailla. **Três anos de PNE: desafios e perspectivas para a inclusão escolas**. 2017. Disponível em: <<http://diversa.org.br/artigos/tres-anos-de-pne-desafios-perspectivas-para-inclusao-escolar>>. Acesso em: 30 Maio de 2018.

MOFFITT, Susan. **Interior Design for Children with Autism**. 2011. Disponível em: <<https://www.autismkey.com/interior-design-for-children-with-autism/>> . Acesso em: 10 Junho 2018.

OLIVEIRA, Carolina, **Um retrato do autismo no Brasil. 2015**. Disponível em: <<http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=um-retrato-do-autismo-no-brasil>>. Acesso em 17 Abril 2018.

PACHECHO, Waleska. **Legibilidade de fontes tipográficas em meios digitais: um estudo com crianças em fase de alfabetização**. Dissertação Mestrado em Design (Universidade Federal do Paraná). Curitiba, 2015.

PASSERINO, Liliana; BEZ, Maria Rosangela. **Building an Alternative Communication System for Literacy of Children with Autism (SCALA) with Context-Centered Design of Usage**. Autism: Book 1. InTech, 2013.

PASSERINO, Liliana; BEZ, Maria Rosangela. **Comunicação alternativa Mediação para uma inclusão social a partir do Scala**. Ed. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo 2015. (ISBN 978-85-7515-03-3).

PASSERINO, Liliana Maria; BEZ, Maria Rosangela; VICARI, Rosa Maria. Formação de Professores em Comunicação Alternativa para crianças com TEA: contextos em ação. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, V.26, n. 47, p.619-638, dez 2013. Trimestral. Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/10475>>. Acesso em: 30 Abr. 2018.

PASSERINO, Liliana. **Pessoas com Autismo em Ambientes Digitais de Aprendizagem: estudo dos processos de Interação Social e Mediação**. 2005. Tese de Doutorado (programa de pós - graduação em informática na educação PGIE) - UFRGS, Porto Alegre, 2005.

PASSERINO, Liliana. BALDASSARI, Sandra. **Mesas tangibles para la planificación cognitiva en alumnos con trastorno del espectro autista (TEA)**. Em Arnaiz, P.; Gracia, M^a D. e Soto F.J. (Coords.)

QUERINO, Ivan. **Curso Básico Desenho Artístico: Aprenda a desenhar do zero**. Ed. Ads, animart digital school, 2018.

ROMANI, Elizabeth. **Design do livro-objeto infantil**. São Paulo. 2011.

RAMOS, Rossana, **Inclusão na prática: estratégias eficazes para a educação inclusiva**. 3.ed. São Paulo: Summus, 2016.

RICO, Aline; BEZ, Maria Rosangela; PASSERINO, Liliana. **Estudo investigativo: emprego do Scala, no módulo Narrativas Visuais, em contexto de turma inclusiva da educação infantil**.

ROSA, Valéria Ilsa, **DESIGN INCLUSIVO: processo de desenvolvimento de prancha de Comunicação Alternativa e Aumentativa para crianças com Transtorno do Espectro do Autismo utilizando Realidade Aumentada**. 2018. 214 f. Tese de Doutorado (Pós-Graduação em Design) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

ROMANI, Elizabeth. **Design do livro-objeto infantil**. 2011. Dissertação (mestre em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ROSSI, Maria. **Imagens que falam: leitura da arte na escola**. 4.ed. Porto Alegre: Mediação, 2009.

SACKS, O. **Um antropólogo em marte - Sete histórias paradoxais**. São Paulo: Companhia das letras, 2006.

SAMARA, Timothy. **Elementos do Design: Guia de Estilo Gráfico**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SARTORETTO, M.L; BERSCH, Rita. **Assistiva tecnologia e educação**. 2017. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>>. Acesso em: 30 Maio 2018.

SEESP/MEC. **Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais**. 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie4.pdf>>. Acesso em: 01 Maio 2018.
SILVA, Beatriz; GAIATO, Mayra; REVELES, Leandro. **Mundo Singular: entenda o autismo**. Rio de Janeiro. Ed Fontanar, 2012.

SILVA, Wanessa; VASCONCELOS, Fabíola. **Formando Leitores de Imagens: As narrativas visuais e sua relevância nesse processo**. 2016. UFCG, Campina Grande, 2016.

TAKAHASHI, P. K.; ANDREO, M. C. **Desenvolvimento de Concept Art para Personagens**. in: SBC - Proceedings of SBGames 2011.

TORRES, Marcos. **O que Character Design?**. Design Culture. Disponível em <<http://designculture.com.br/o-que-character-design>>. Acesso em 10 Junho 2018.

UFTPR. **Revisão de Conceitos**. Disponível em: < utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/cotedu/recursos-educacionais-digitais/conceitos>. Acesso em: 05 Maio 2018.

APÊNDICE A– Questionário sobre recursos utilizados na SRM da EMEF João Paulo I.

PROFESSORA: EDNAILDES PEREIRA DE AVILA

SRM – Sala de Recursos Multifuncional

EMEF – JOÃO PAULO I - CANOAS RS

DATA: 01/06/2018

1) Quais os recursos utilizados para alunos com TEA?

R. Na nossa escola hoje temos 5 (cinco alunos) do sexo masculino, com TEA. Cada um com características individuais específicas diferenciadas. O aluno que já está no 9º ano, não necessita de adaptações curriculares e apresenta um bom nível cognitivo e habilidades linguística, artística e expressão oral. Porém, com baixo foco na expressão escrita. Neste caso é utilizado técnicas de representação artística (desenhos) sobre os conteúdos ou temas abordados.

Outro caso, onde o aluno tem sua cognição e linguagem preservada, mas temos que dar ênfase na interação social. Neste aspecto é priorizado jogos de cooperação e incentivo a interação social. O recursos de mais aceitação são jogos educativos online, os de mesa como UNO, Boggle SLan e quebra cabeça.

Nos casos de alunos com TEA que se encontram em níveis de alfabetização, são realizadas adaptações curriculares e os recursos são usados conforme o nível de aprendizagem, como jogos de sílabas, dominó, alfabeto móvel, jogos sensoriais, rotinas (calendário) e recursos visuais.

2) É utilizado algum livro/jogo para facilitar o aprendizado e comunicação? (exemplo, se possível)

R: Sim. Utilizo vários livros e jogos.

Os livros são objetos didáticos importantes na prática da SRM, como o manuseio de diferentes portadores de textos.

Os jogos também são recursos essenciais para construção do conhecimento como o Relógio de Parede e um esquema com atividades diárias, que ajudam os alunos com TEA a delimitar sua rotina, estimulando sua noção de percepção do tempo; o Jogo de atenção, para auxiliar os alunos a compartilhar o foco de

atenção com outra pessoa enquanto ambos se concentram num mesmo objeto ou realizam uma mesma atividade; e o Jogo da Memória, para estimular a concentração e o aprendizado. Há ainda uma família em tamanho reduzido para entender o aspecto de convivência em família e em grupo. E outros jogos de quebra cabeça com imagem corporal que facilitam a percepção visual e comunicação. Outros jogos são adaptados conforme Planos de Metas para ajudar na identificação das emoções humanas que são dificuldades recorrentes dos alunos com TEA.

3) Poderia contar alguma experiência no trabalho com algum aluno com TEA? Como por exemplo, interações positivas e/ou negativas com os recursos de Tecnologia Assistiva utilizados.

Entendo Tecnologia Assistiva como uma ferramenta de característica interdisciplinar, que engloba os recursos, metodologias, estratégias, práticas que tem como objetivo promover a funcionalidade e a participação de pessoas com deficiências (física, auditiva e visual) e nos casos de alunos com TEA, visando sua autonomia, independência e inclusão social.

Na minha prática na SRM a mais utilizada é o computador (Notebook), com jogos educativos e com editor de texto Word ou bloco de notas, como uma Tecnologia Assistiva, utilizado em prol do desenvolvimento de habilidades de escrita, leitura e comunicação. Não temos outro recurso tecnológico disponível ainda.

Os diversos jogos online de músicas, soletração, encaixe etc, são outros recursos para facilitar a concentração. Trabalhar com algo que se gosta, que desafia “tende” obter um melhor resultado na área da comunicação e exige atenção por parte do aluno.

Relato de um caso

A inclusão da criança autista é considerada uma tarefa complexa por muitos profissionais, mas, não impossível.

Para o presente estudo relato utilizarei de um nome fictício para o aluno com intuito de preservar sua identidade.

João, nove anos, sexo masculino é estudante atualmente do 4º ano vespertino do Ensino Fundamental. Filho de uma família de poder aquisitivo não muito baixo

reside com os pais em casa própria no bairro da escola. O pai é construtor e mãe não trabalha fora devido os cuidados que o filho demanda.

João tem um laudo médico de Autismo com alterações cognitivas e potencial intelectual abaixo do normal, também com TDAH com prejuízo na linguagem e interação social.

O aluno frequenta a escola desde 2014 e foi matriculado no 1º ano do ensino fundamental. Desde então foi encaminhado para a SRM que na época era outra professora. Neste período o aluno encontrava-se em estágio de investigação médica. (Não tinha o diagnóstico completo)

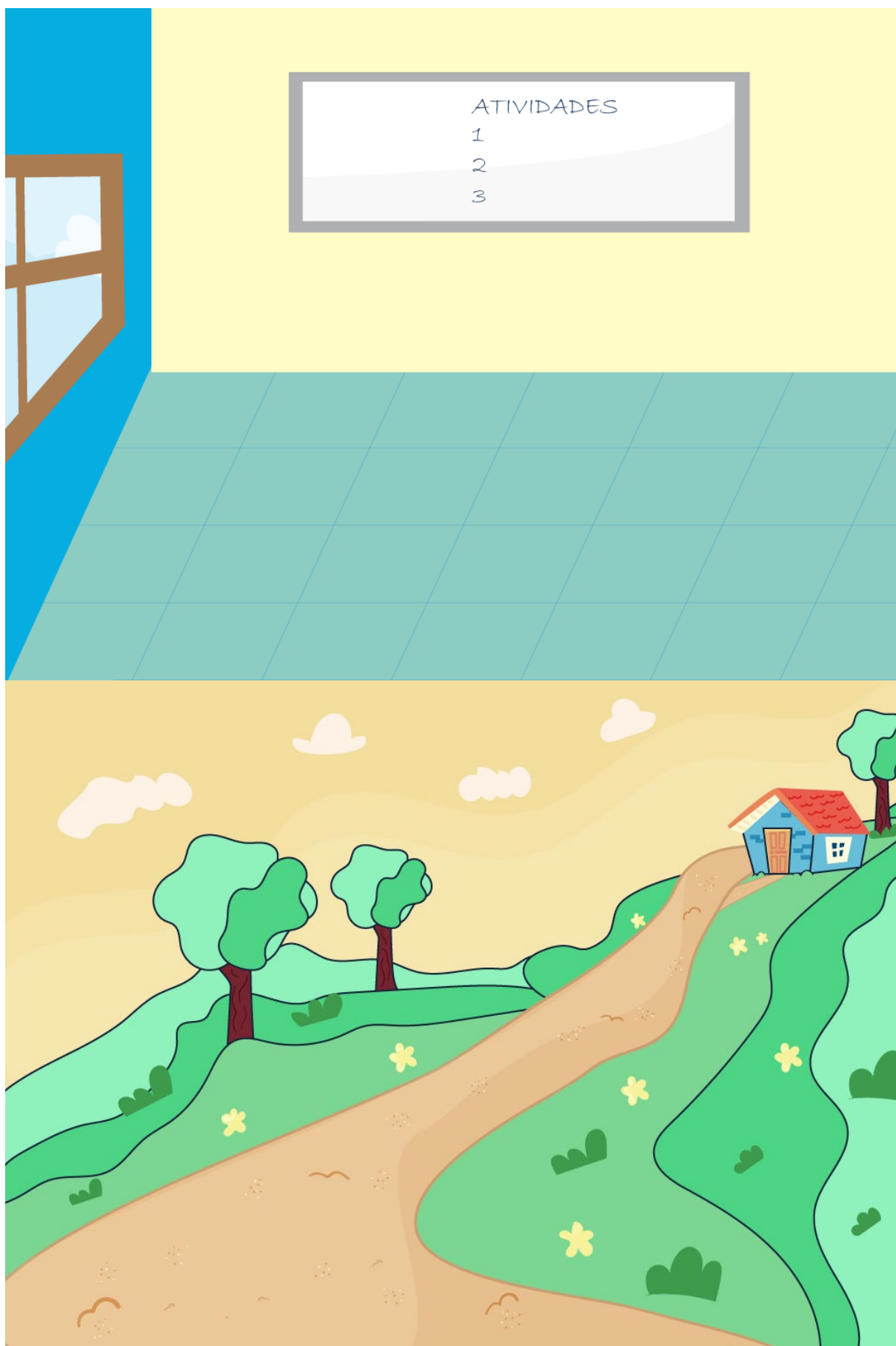
Consta em registros que o aluno demonstrava bem agitado, impaciente, agressivo, falta de interação, dificuldades na linguagem e de compreender as regras. A escola neste mesmo ano encaminhou o aluno para atendimento no CEIA – Centro de Capacitação Educação Inclusiva.

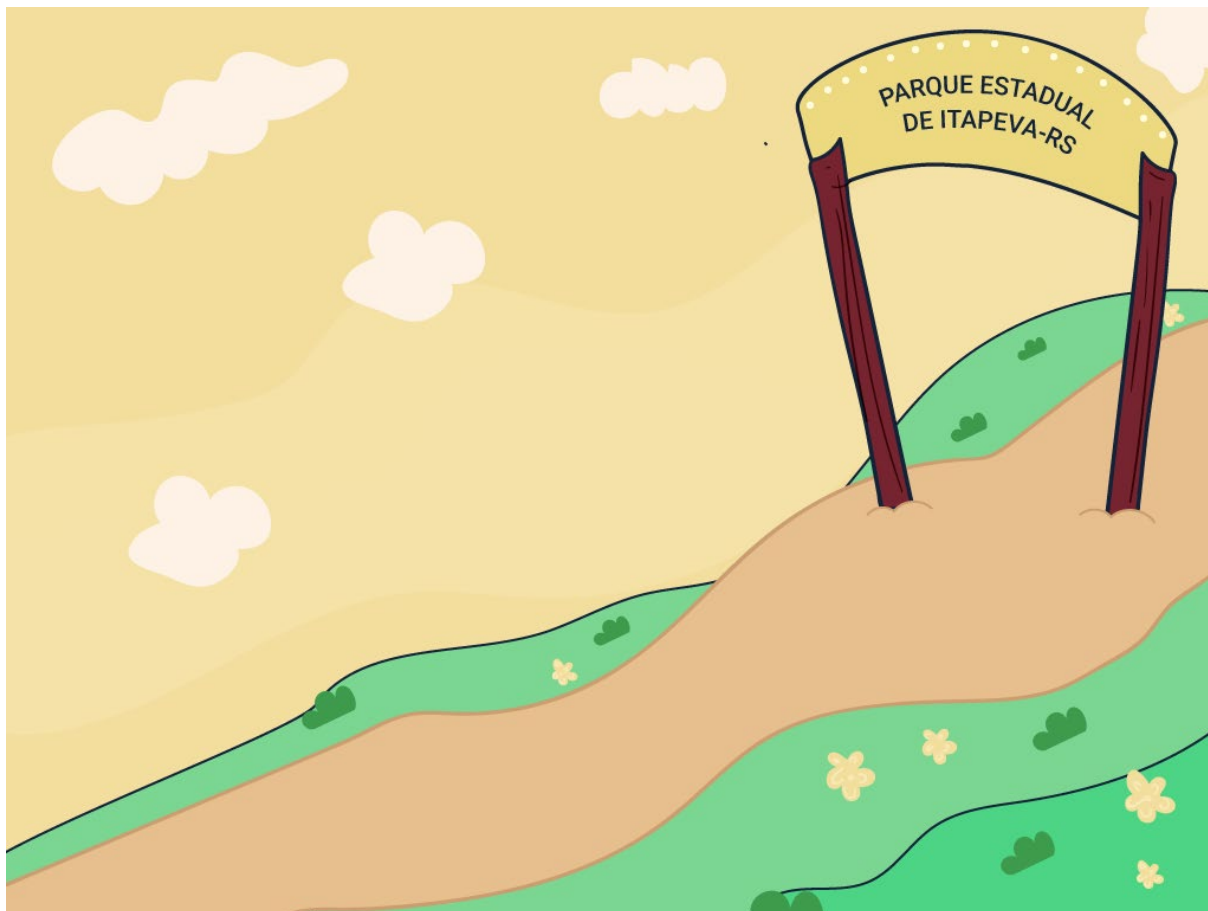
Eu tive contato com o aluno no segundo semestre de 2015, o aluno frequentava o 2º ano e continuava com todas as queixas anteriores referente a aprendizagem e interação social. Desde então, o atendimento na SRM, foi intensificado, adaptando os recursos e metodologias. Mostra interesse pelos jogos e em trabalhar com editor de textos. Participa uma vez por semana na SRM e recebe atendimentos em outros serviços especializados.

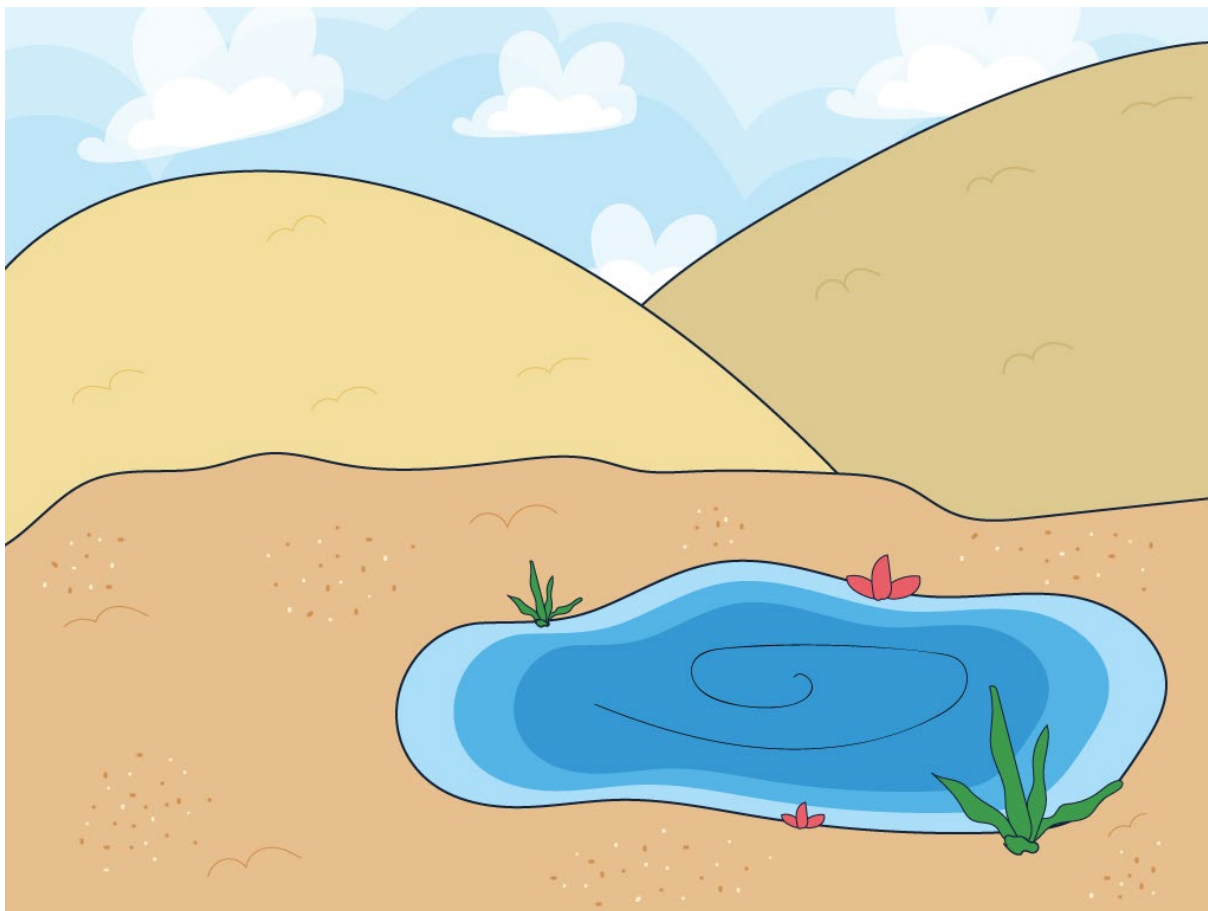
A família é muito presente e empenhada na educação do filho, não falta com os compromissos escolares e atendimentos. Até aqui, houve grandes avanços na interação social com os colegas em Sala de aula regular na SRM. Sua comunicação e linguagem evoluíram consideravelmente.

O aluno hoje faz uso de recursos visuais, jogos e de tecnologias de forma que atingem os objetivos esperados para seu caso.

APÊNDICE B - Cenários

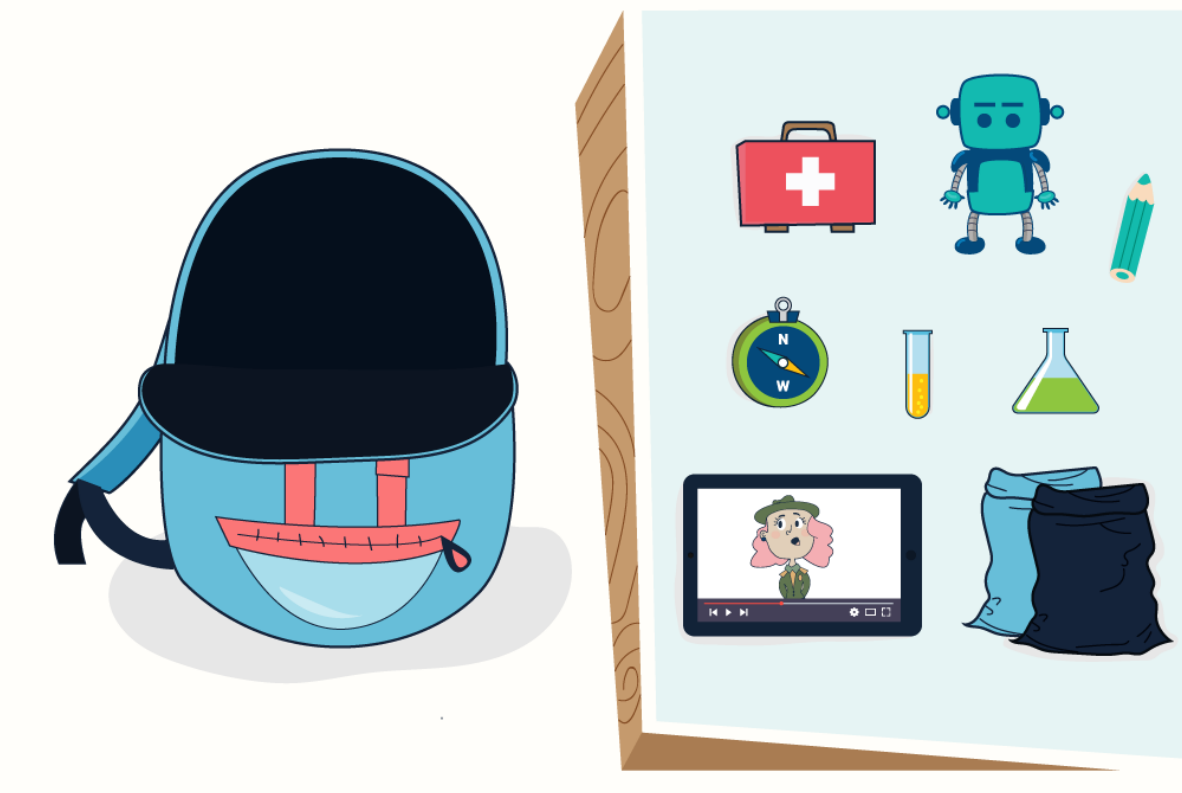






APÊNDICE C – Modelos Cenas











APÊNDICE D – Conteúdo PDF (Modelo Personagem Tangível)

MODELO PERSONAGEM TANGÍVEL - BIA

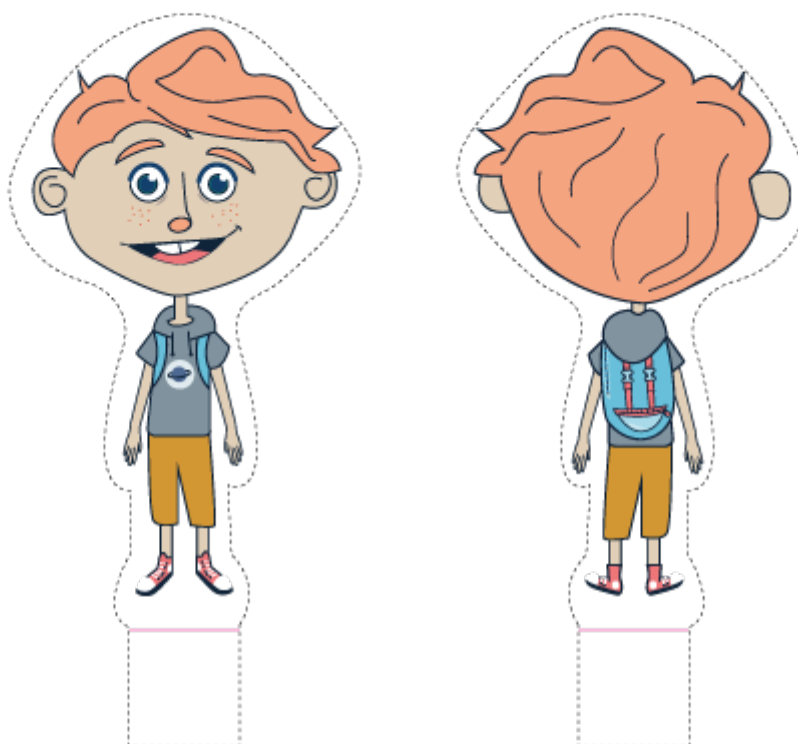


cortar

dobrar

- 1 Recorte sobre a linha tracejada e dobre para trás na linha de dobra.
- 2 Cole a imagem da Bia de frente, na imagem de costas, deixando de fora a parte dobrada. Para ficar mais resistente, sugere-se colar entre as duas imagens uma superfície grossa, como papelão.
- 3 Agora, através da parte dobrada use cola quente para fixar o personagem em um material mais rígido (ex: papelão, mdf), em baixo desse material é onde deverá ser colado o fiducial.

MODELO PERSONAGEM TANGÍVEL - BETO



cortar

dobrar

- 1** Recorte sobre a linha tracejada e dobre para trás na linha de dobra.
- 2** Cole a imagem de Beto de frente, na imagem de costas, deixando de fora a parte dobrada. Para ficar mais resistente, sugere-se colar entre as duas imagens uma superfície grossa, como papelão.
- 3** Agora, através da parte dobrada use cola quente para fixar o personagem em um material mais rígido (ex: papelão, mdf), em baixo desse material é onde deverá ser colado o fiducial.

APÊNDICE E – Roteiro Locuções Narrativa

CENA 1:

Beto: “Eu sou o Beto, tenho 10 anos e adoro ciências! ”

Bia: “Oi! Eu sou a Bia, colega do Beto desde o jardim! Eu e o Beto estamos indo para a escola! ”

CENA 2:

Beto e Bia indo para escola (ANIMAÇÃO)

CENA 3:

Professora Marli: “Bom dia alunos! Hoje vamos fazer um passeio no Parque de Itapeva, a Guarda Florestal Pitaia irá auxiliar vocês. ”

CENA 4:

Beto e Bia indo para o Parque (ANIMAÇÃO)

CENA 5:

Guarda Pitaia: “Olá! Eu sou a Guarda Pitaia, vamos preparar a mochila para nossa aventura em Itapeva? ”

CENA 6:

Guarda Pitaia: “Escolha os objetos que serão necessários na nossa aventura. ”

ERRO: “Esse objeto não será necessário, escolha outro. ”

ACERTO 1: “Muito bem, nós vamos precisar de uma lupa! ”

ACERTO 2: “Muito bem, o mapa é muito importante para encontrarmos o caminho! ”

ACERTO 3: “Muito bem, a bussola será muito útil na nossa aventura! ”

FINAL: “Parabéns, agora a mochila está pronta! Podemos continuar. ”

CENA 7:

“Você sabe qual desses animais que vivem no Parque de Itapeva está em extinção?”


ERRO 1: “O Cágado não está em extinção. ”

ERRO 2: “A Lagartixa da Areia não está em extinção. ”

ACERTO: “Isso mesmo! Infelizmente o Sapinho da Barriga Vermelha está em extinção. ”

ANEXO A – PEI ou Plano de Metas de um aluno com TEA do 6º ano da EMEF João Paulo I

Material fornecido pela Orientadora da EMEF João Paulo I de Canoas.

 ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL JOÃO PAULO
Rua Pescador São Pedro, 525 – CEP 92325-360 – Santo Operário – Canoas/RS – Fone: 3472-9720

PLANO DE METAS - AVALIAÇÃO 1º TRIMESTRE/ 2017

Nome completo: H H D S		Ano:6º Turma: A Turno:M	ANO 2017		
1º TRIMESTRE	OBJETIVOS (EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM COM PERÍODO)	ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS: RECURSOS, TÉCNICAS...	AVALIAÇÃO		
			A	AP	NA
PORTUGUÊS	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer letras e fonemas; Relacionar letras e fonemas, utilizando este conhecimento para a leitura e a escrita de palavras; Compreender narrativas orais e perceber seus elementos fundamentais (personagens, ambiente, tempo, narrador, enredo). 	Contação de histórias e questões orais sobre as narrativas apresentadas, visitas à biblioteca e interação com livros, atividades com letras e fonemas e formação de palavras.		X	
ASPECTOS RELEVANTES TRIMESTRE	Desenvolveu o reconhecimento de letras e fonemas e dos diferentes sons de uma mesma letra.				
Observações: O aluno conseguiu realizar grande parte das atividades propostas apesar da resistência a tarefas personalizadas.					
MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Organizar o material e o caderno Efetuar cálculos simples (4 operações) Compreender a tabuada Construir a tabuada, utilizando adição 	<ul style="list-style-type: none"> Atividades individuais com consulta Avaliações personalizadas a partir do conhecimento do aluno Exercícios envolvendo o uso das quatro operações Elaboração da tabuada utilizando adição 		X	
ASPECTOS RELEVANTES TRIMESTRE					

Observações: Ao longo do trimestre foi solicitado ao aluno que construiu sua própria tabuada utilizando os recursos necessários: desenhos, adição, material concreto. No dia 12/05, o aluno concluiu o trabalho de forma parcialmente satisfatória.

CIÊNCIAS	<ul style="list-style-type: none"> Compreender o planeta Terra no contexto do Sistema Solar. Conhecer as dinâmicas do interior do planeta Terra. 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliações individuais envolvendo desenhos e questões personalizadas. Prova escrita. Trabalho prático em duplas no Laboratório de Ciências. 		X	
ASPECTOS RELEVANTES TRIMESTRE	O aluno é disperso e não demonstra interesse pela maior parte das atividades propostas. Geralmente entrega os trabalhos incompletos ou feitos de forma <u>deseixada</u> .				
Observações: Atingiu parcialmente os objetivos propostos.					
HISTÓRIA	Realizar leituras e interpretações textuais, exercitar a escrita, mesmo que produzindo parágrafos curtos; anotar os conteúdos no caderno de História ordenadamente, bem como as atividades propostas; prestar atenção e participar das atividades realizadas em aula.	Aulas dialogadas a partir de exemplos de situações concretas; leituras e produções textuais coletivas; correções de tarefas; interpretação de imagens.		X	
ASPECTOS RELEVANTES TRIMESTRE	Henrico é frequentemente dispersivo, demora para se organizar e iniciar as tarefas, não pede auxílio e transita pela sala sempre que pode. Seria pertinente que tentasse manter uma rotina de leitura, mesmo que por curtos períodos do dia e tivesse um lugar tranquilo para organizar seus materiais de aula.				
Observações:					
GEOGRAFIA	Despertar a curiosidade e o gosto por assuntos relacionados ao funcionamento do planeta terra e seus fenômenos naturais	As aulas foram bastante dialogadas e ilustradas por meio de desenhos (no quadro e nos cadernos) para facilitar a compreensão das noções de localização espacial dos alunos.		X	
ASPECTOS RELEVANTES TRIMESTRE	O Aluno mostrou muito interesse e sua dupla terminou campeã no jogo de STOP de Geografia em 13/04				
Observações: O aluno se encontra ainda em processo de desenvolvimento em seu processo de aprendizagem, tendo alcançado parcialmente os objetivos apontados.					

ARTES	Contextualizar, Produzir e ler obras de arte. Ampliar o repertório visual compartilhando diferentes visões de mundo.	Durante as aulas foram manuseadas muitas imagens de artistas já clássicos e outros contemporâneos (tanto brasileiros como estrangeiros), foram utilizados recursos multimídias, aulas expositivas dialógicas, muitos debates e filmes.	X		
ASPECTOS RELEVANTES TRIMESTRE	Participa de forma oral, realiza provas objetivas, cria diagramas, mapas mentais, esquemas e desenhos estabelecendo muitas das relações esperadas.				
Observações:					
RELIGIÃO	Refletir criticamente (de forma introdutória) sobre diferentes campos do conhecimento humano, como a ética e a moral.	Durante as aulas foram utilizados recursos multimídias, aulas expositivas dialógicas, muitos debates e filmes.	X		
ASPECTOS RELEVANTES TRIMESTRE	Participa de forma oral, realiza provas objetivas, cria diagramas, mapas mentais, esquemas e desenhos estabelecendo muitas das relações esperadas.				
Observações:					
INGLÊS	Assimilar e compreender as relações de sentido da ordem dos adjetivos em inglês, como por exemplo, o emprego das cores com o substantivo	As aulas foram desenvolvidas a partir dos três PPP: presentation, practicing and production (apresentação, prática e produção). Neste último item, foi quando o aluno demonstrou o que aprendeu, realizando as suas próprias relações de sentido, sobre a ordem dos adjetivos.			X
ASPECTOS RELEVANTES TRIMESTRE					
Observações: O aluno não atingiu os objetivos propostos. O aluno consegue apenas copiar o conteúdo, sem estabelecer relações de sentido.					
Equipe Pedagógica: _____					
Canoas, 10 de junho de 2017					

ANEXO B – Fotografias do Parque Estadual Itapeva

Fotografias disponibilizadas pelo grupo TEIAS em 2018 do Parque Estadual Itapeva.



