

Universidade Federal da Paraíba
Centro de Informática
Programa de Pós-Graduação em Computação, Comunicação e Artes

RAFAEL MOURA TOSCANO DA NÓBREGA

**FRAMEWORK PARA AUXILIAR TERAPEUTAS NO DESIGN DE RECURSOS
AUDIOVISUAIS PARA ENSINAR COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A CRIANÇAS
AUTISTAS**

João Pessoa

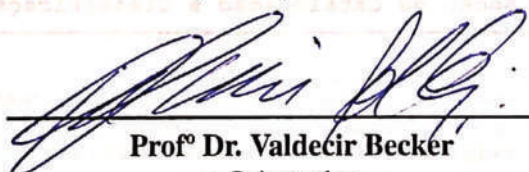
2019

Rafael Moura Toscano da Nóbrega

**Framework para auxiliar terapeutas no design de recursos
audiovisuais para ensinar competências e habilidades a
crianças autistas**

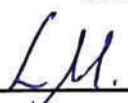
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação, Comunicação e Artes (PPGCCA) da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Computação, Comunicação e Artes, na Linha de Pesquisa Mídias em Ambientes Digitais.

Trabalho aprovado. João Pessoa, 17 de julho de 2019:

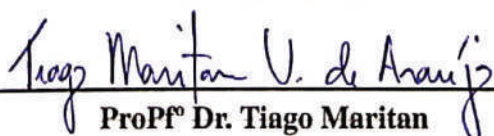


Profº Dr. Valdecir Becker
Orientador

ProPfº Dr. Ana Flávia Borba Coutinho
Membro Externo



ProPfº Dr. Liliane Machado
Membro Interno



ProPfº Dr. Tiago Maritan
Membro Interno

João Pessoa
2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

N754f Nóbrega, Rafael Moura Toscano da.

Framework para auxiliar terapeutas no design de recursos audiovisuais para ensinar competências e habilidades a crianças autistas / Rafael Moura Toscano da Nóbrega. - João Pessoa, 2019.
169 f. : il.

Orientação: Valdecir Becker.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CI.

1. Autismo. 2. design audiovisual. 3. aprendizado. 4. framework. 5. objetivos. I. Becker, Valdecir. II. Título.

UFPB/BC

Dedico este trabalho o meu irmão Daniel Toscano.

*Dani, muito obrigado por diariamente me ensinar sobre este mundo tão complexo e instigante
que é o espectro autista. Te amo!*

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de expressar minha gratidão a Deus, porque diante da minha fé e razão, creio que dele procedem todas as coisas.

Agradeço ao meu orientador, mentor e principalmente amigo, Valdecir Becker. Muito obrigado por acreditar no meu potencial, me ensinar, inspirar e principalmente me mostrar a beleza da ciência ao longo dos últimos anos. Carregarei seus ensinamentos ao longo da minha vida.

A professora Liliane Machado, pela disciplina mais difícil e estimulante que já cursei. Espero algum dia ser um pesquisador e professor tão bom quanto a senhora.

Ao professor Tiago Maritan que tanto me inspira como pesquisador e líder. Obrigado por todas as oportunidades de aprendizado ao longo do mestrado e no LAVID.

A professora Ana Flávia B. Coutinho, que mesmo com tão pouco tempo de convivência, já demonstrou tanta atenção, consideração, bem como, pelas valiosas dicas sobre autismo na banca.

Agradeço a todos os profissionais do setor especializado em autismo da FUNAD, os quais represento pelas coordenadoras Camila Carneiro e Érika Oliveira, as profissionais das clínicas Estimulare e Fonomais por toda a colaboração, disponibilidade e enorme atenção a este estudo. Sem vocês a pesquisa não existiria. Muito Obrigado por tudo!.

Ao professor Cléber Moraes e a colega da graduação Marina Lauritzen, por terem iniciado junto comigo o aplicativo de vídeos para crianças autistas Tuto Play, na disciplina de produção integrada e distribuição de aplicação multimídia (2015.2) do curso de Comunicação em Mídias Digitais da UFPB. Esse nosso experimento foi a semente de toda essa jornada. Vocês são a base desse sonho que hoje torna-se realidade, obrigado!

A todos os professores e servidores do PPGCCA, pela enorme disposição de compartilhar seus conhecimentos e trilhar conosco essa jornada em busca da interdisciplinaridade de temas tão instigantes.

Aos colegas do PPGCCA, Ricardo Pinto, Alia Chaudry, Vinnie de Oliveira, Lucas Blatt, Gleysson Santos, Rodolpho Rafael e Renata Oliveira, por todo o companheirismo e colaboração ao longo do curso.

Ao LAVID por ter me amparado ao longo de todo o mestrado com uma bolsa e principalmente por me possibilitar crescer profissionalmente todos os dias. Agradeço a todos os professores e servidores do LAVID, os quais represento pelo professor Raoni Kulesza e a ser-

vidora Manuella Aschoff. Agradeço aos inúmeros estudantes do Lavid que tive o prazer de trabalhar ao longo dos últimos anos, aqui representados por Richeileu Costa e Lucas Aversari. Agradeço por todas as noites, fins de semana e virotes para garantir as entregas dos projetos. A convivência com a inteligência e maturidade de vocês me fez um profissional melhor. Agradeço também aos colegas bolsistas do LAVID, os quais tive o prazer e privilégio de liderar na equipe de conteúdo, aqui representados por Aderaldo Júnior, Sandro Gonçalves e Beatriz Mendes. A convivência com vocês me fez um profissional e pessoa melhor a cada sprint.

A todos os pesquisadores e amigos do grupo de pesquisa Design Audiovisual, aqui representados por Daniel Gambaro, Hélder Bruno e Jaqueline Donin. O DA foi, e tem sido, minha escola científica. Obrigado a todos vocês por me ensinarem, apoiarem e inspirarem na minha jornada pela ciência.

A minha mãe, Nadja Veruska, bem como meus irmãos, Rodrigo e Juliana Toscano, por todo amor, carinho, suporte e compreensão as minhas longas horas e fins de semana afastado estudando no centro de informática. Obrigado por tudo!

Ao meu irmão Daniel Toscano, por cada abraço, olhar e atitude que me ensinaram mais sobre autismo do que os inúmeros livros e artigos que li. Agradeço por toda a inspiração e motivação.

Aos amigos que a vida me deu, Durval Leal e Signe Dayse, por vibrarem comigo em cada conquista e sempre me estimularem a ir mais longe.

A todos que me ajudam a buscar a terceira margem do rio, meu eterno obrigado!

RESUMO

A tecnologia proporciona uma infinidade de recursos para fornecer orientações e suporte instrucional ao desenvolvimento de novas competências e habilidades. Dentro desse escopo, podemos destacar a utilização de recursos audiovisuais e multimídia para o ensino de crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Essa apropriação da tecnologia instaura um cenário de mídia, interação e aprendizado, que atualmente não está amparado por modelos teórico-metodológicos tradicionais da Comunicação, Computação e Pedagogia. Avançando nesta temática, este trabalho propõe um framework com recomendações e recursos visuais para auxiliar a descrição, planejamento e produção de sistemas audiovisuais que potencializem as estratégias de ensino dos terapeutas. O framework, denominado de Tuto Play, é proposto a partir da integração teórica do Design Audiovisual aos estudos da Taxonomia de Objetivos Educacionais. Nessa preposição, considera-se a criança com o Transtorno Autístico como um indivíduo que na sua totalidade assume múltiplos níveis de interação com a mídia e que estes podem ser compreendidos e relacionados a domínios cognitivos, afetivos e psicomotores. Além disso, compreende-se também que a utilização de mídia nesse contexto é partilhada entre os profissionais (clínicos ou educacionais) e responsáveis (familiares) de tal modo que esse fator deve ser considerado pelo conteúdo e projeto pedagógico ofertado. Além das recomendações para o planejamento dos objetivos educacionais, o framework também oferta uma matriz com treze formatos de interação e um caso de uso para facilitar a compreensão dos terapeutas da aplicação prática do Tuto Play. Com o intuito de validar o framework, foi realizado um workshop com 28 terapeutas das áreas de psicologia, psicopedagogia, pedagogia, fonoaudiologia, terapia ocupacional, arte-terapia, e educação física, que atuam em um centro de reabilitação a pessoa com deficiência. Nesse workshop os especialistas conheceram, aplicaram e avaliaram o framework. De modo geral, os participantes receberam positivamente o framework, demonstrando também a capacidade de compreensão a aplicação do mesmo. Dessa forma, a pesquisa contribui para estratégias de ensino que integram níveis de interação a partir de domínios cognitivos, afetivos e psicomotores, os quais impactam a geração de conteúdos e sistemas adaptativos às necessidades das crianças com o TEA.

Palavras-chave: Autismo, design audiovisual, aprendizado, objetivos, framework.

ABSTRACT

Technology provides a myriad of resources to provide guidance and instructional support to the development of new skills and abilities. Within this scope, we can highlight the use of audiovisual and multimedia resources for teaching skills and abilities to children diagnosed with Autism Spectrum Disorder (ASD). This appropriation of technology establishes a scenario of media, interaction and learning, which is not currently supported by traditional theoretical-methodological models of Communication, Computing and Pedagogy. Moving forward in this theme, this work proposes a framework with recommendations and visual resources to help the description, planning and production of audiovisual systems that potentiate the teaching strategies of the therapists. The framework, called Tuto Play, is proposed from the theoretical integration of Audiovisual Design to the Taxonomy of Educational Objectives studies. In this preposition, the child with Autistic Disorder is considered as an individual that in its totality assumes multiple levels of interaction with the media and that these can be understood and related to cognitive, affective and psychomotor domains. In addition, it is also understood that the use of media in this context is shared between professionals (clinical or educational) and responsible (family) in such a way that this factor should be considered by the content and pedagogical project offered. In addition to the recommendations for planning the educational objectives, the framework also offers a matrix with thirteen interaction formats and a use case to facilitate the understanding of the therapists of the practical application of Tuto Play. In order to validate the framework, a workshop was held with 28 therapists from the areas of psychology, psychopedagogy, pedagogy, speech therapy, occupational therapy, art therapy, and physical education, who work in a rehabilitation center for people with disabilities. In this workshop the experts knew, applied and evaluated the framework. In general, the participants received the framework positively, demonstrating also the ability to understand the application of the framework. Thus, research contributes to teaching strategies that integrate levels of interaction from cognitive, affective and psychomotor domains, which impact the generation of content and systems adaptive to the needs of the bearer.

Keywords: Autism, audiovisual design, learning, goals, framework.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Etapas da pesquisa	6
Figura 2 – Comparativo entre tabela Iramuteq e resultado da Pesquisa	8
Figura 3 – Diferenças entre o CID 10 e 11	13
Figura 4 – Processo Cognitivo para a CTML	22
Figura 5 – Comparativo entre as categorias	36
Figura 6 – Métricas Clínicas para medir competências e habilidades	40
Figura 7 – Perfil tecnológico dos terapeutas	48
Figura 8 – Frequência de uso da tecnologia	50
Figura 9 – Classe de problemas	52
Figura 10 – Fluxo de interações do Design Audiovisual	57
Figura 11 – Processo cognitivo na taxonomia revisada	60
Figura 12 – Interseção entre o DA e a Taxonomia de Bloom	62
Figura 13 – Coleta de dados para construção da matriz de formatos de interação	68
Figura 14 – Segunda Coleta de dados	69
Figura 15 – Camadas do framework	71
Figura 16 – Etapa Planejar	72
Figura 17 – Tabela com domínios e ciclos da instrução	73
Figura 18 – Etapa Modelar	75
Figura 19 – Complemento Modelar	76
Figura 20 – Etapa Reforçar	77
Figura 21 – Complemento Reforçar	78
Figura 22 – Etapa Generalizar	79
Figura 23 – Complemento Generalizar	80
Figura 24 – Objetivos educacionais do exemplo	82
Figura 25 – Página web Tuto Play	83
Figura 26 – Enquadramentos do sistema	84
Figura 27 – Relação entre conteúdo e objetivos	85
Figura 28 – Avaliação interna	85
Figura 29 – Memória	86
Figura 30 – Encaixa e solta	86
Figura 31 – Montar expressão	87

Figura 32 – Inserções de Texto	88
Figura 33 – Arte para divulgação do workshop	89
Figura 34 – Fotos da primeira parte do workshop	91
Figura 35 – Fotos da segunda parte do workshop	92
Figura 36 – Painel desenvolvido pelo Grupo 01	94
Figura 37 – Painel desenvolvido pelo Grupo 02	95
Figura 38 – Painel desenvolvido pelo Grupo 02	95
Figura 39 – Atitude e concordância com as premissas do Tuto Play	98
Figura 40 – Verificação de utilidade	100
Figura 41 – Verificação da facilidade de uso percebida	100
Figura 42 – Verificação de intenção comportamental de uso	101
Figura 43 – Análise de similitude das respostas	104
Figura 44 – Tela 01 - Planner	111
Figura 45 – Tela 02 - Construção dos objetivos	112
Figura 46 – Tela 03 - Seleção de formatos	113
Figura 47 – Arquitetura do sistema	140

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Princípios da CTML	24
Tabela 2 – Protocolo PICO Mapeamento	27
Tabela 3 – Critérios de busca revisão	29
Tabela 4 – Comparativo entre os paradigmas tecnológicos	44
Tabela 5 – Perfil dos participantes para caracterização de terapeutas	45
Tabela 6 – Relato de uso da tecnologia	51
Tabela 7 – Perfil participantes coleta 2	67
Tabela 8 – Resultado inicial das atribuições da segunda coleta de dados	69
Tabela 9 – Resultado final das recomendações de formatos e objetivos	70
Tabela 10 – Como você explicaria o Tuto Play?	99

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABA	Applied Behaviour Analysis
APA	Associação de Psiquiatria Americana
ASD	Autism Spectrum Disorder
CARS	Childhood Autism Rating Scale
CDC	Center for Disease Control and Prevention
CID	Código Internacional de Doenças
CTML	Cognitive Theory of Multimedia Learning
D4D	Diversity for Design
DA	Design Audiovisual
DI	Design Instrucional
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
DSR	Design Science Research
FUNAD	Fundação Centro Integrado de Apoio ao Portador de Deficiência
IHC	Interação Humano Computador
MS	Mapeamento Sistemático
NPDC	National Professional Development Center on Autism Spectrum Disorder
PICO	Population - Intervention - Comparison - Outcome
POV	Point of View
PROC	Protocolo de Observação Comportamental
PECS	Picture Exchange Communication System
SS	Social Stories
SST	Social Skill Training
TAC	Terapia Assistida por Computador
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TEACCH	Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
VM	Vídeo Modelagem

SUMÁRIO

1	Introdução	1
1.1	OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS	4
1.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	5
1.3	INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO PPGCCA	9
1.4	ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS	10
2	Quadro Teórico	11
2.1	TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA	11
2.1.1	Autismo: origem e evolução do conceito	11
2.1.2	O indivíduo com TEA	14
2.1.3	Estratégias de intervenção e ensino	16
2.2	APRENDIZADO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	18
2.2.1	Modelagem de comportamento e o aprendizado observacional	20
2.3	INSTRUÇÃO E APRENDIZADO MULTIMÍDIA	22
2.4	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO	24
3	Estado da arte	26
3.1	MAPEAMENTO	26
3.1.1	Processo de busca	27
3.1.2	Seleção e classificação dos artigos	28
3.2	RESULTADOS	29
3.2.1	Problemas	29
3.2.1.1	Métodos	29
3.2.1.2	Habilidades Sociais	31
3.2.1.3	Mentalização	31
3.2.1.3.1	Recreativa	32
3.2.1.3.2	Acadêmica	32
3.2.2	Soluções	32
3.2.2.1	Conteúdo	32
3.2.2.2	Tecnologia	33
3.2.2.3	Contexto	34
3.3	ANÁLISE E DISCUSSÃO	34
3.3.1	Análise Geral	34

3.3.2	Relação entre as categorias	35
3.3.3	Modelos de atividade	36
3.3.4	Cenários de interação	38
3.3.5	Métricas de avaliação clínica	39
3.4	CONCLUSÕES DO CAPÍTULO	41
4	Classes de problemas	43
4.1	AMBIENTE EXTERNO	43
4.2	AMBIENTE INTERNO	44
4.2.1	Atendimento de uma criança com TEA	46
4.2.2	Relação com a tecnologia	47
4.2.3	Tecnologia e autismo	48
4.3	CLASSES DE PROBLEMAS	52
5	Proposição do Framework	54
5.1	ARTEFATOS EXISTENTES	54
5.2	FUNDAMENTOS CONCEITUAIS (KERNEL THEORIES)	56
5.2.1	Aspectos de mídia e interação	56
5.2.2	Aspectos do aprendizado: o ensino orientado a objetivos	58
5.2.3	A interação compartilhada de mídia no processo de aprendizado	60
5.2.4	Design audiovisual aplicado à Taxonomia de objetivos instrucionais	61
5.2.5	Sistemas audiovisuais de ensino para crianças com o TEA	64
5.3	DESENVOLVIMENTO	66
5.3.1	Formatos de interação e objetivos cognitivos	67
5.3.2	Versão inicial do framework	71
5.3.2.1	Matriz de recomendações	72
5.3.3	Aplicando o Tuto Play	79
5.3.3.1	Personas e cenário base	81
5.3.3.2	Objetivos do aprendizado	82
5.3.3.3	O artefato midiático	83
5.4	CONCLUSÕES DO CAPÍTULO	87
6	Validação com especialistas	89
6.1	CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES	90
6.2	O WORKSHOP	90
6.2.1	Dinâmica em grupo	92

6.3	AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK PELOS PARTICIPANTES	96
7	Análises e Discussões	103
7.1	ANÁLISE GERAL	103
7.2	CLASSE DE PROBLEMAS	105
7.2.1	Organizando informações sobre autismo, mídia e aprendizado . . .	105
7.2.2	Integração de paradigmas de mídia	106
7.2.3	Formatos de interação e sua relação no apoio a instrução	109
7.3	SUGESTÕES E APONTAMENTOS	110
7.4	LIÇÕES APRENDIDAS	113
8	Conclusão	115
	 REFERÊNCIAS	 117
A	Primeira coleta de dados	125
APÊNDICE B	Descrição dos Formatos	138
APÊNDICE C	Produção técnica do experimento	139
APÊNDICE D	Respostas abertas - avaliação do framework	142
APÊNDICE A	Etapas do design science Research	155

1 INTRODUÇÃO

A relação dos indivíduos com os artefatos tecnológicos se torna cada dia mais estreita, de modo que a interação entre sujeito e objeto utilitário expande seus significados. Ao incorporar o cotidiano, as ações e os objetivos, os dispositivos de mídia acabam também por se integrar aos processos culturais, sociais e cognitivos das pessoas. Com o intuito de compreender esse fenômeno, pode-se recorrer a uma perspectiva interdisciplinar em que aspectos de mídia (comunicação) e Interação Humano Computador (Computação) contribuem para o entendimento do cenário atual de uso e desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's).

No campo da Comunicação, diferentes modelos foram sugeridos ao longo dos anos com o objetivo de descrever o processo de transmissão e recepção dos conteúdos (SOUSA, 2006). Recentemente, Jenkins, Ford e Green (2014) propuseram três modelos gerais para descrever diferentes cenários da comunicação: a de um emissor para muitos receptores, como Broadcast; a comunicação online em que o indivíduo toma a iniciativa de buscar o conteúdo (Stickness); e Propagável (Spreadable), quando o conteúdo alcança a audiência por meio da ação de outros indivíduos, a partir de ferramentas essencialmente digitais. Segundo os autores, esses modelos coexistem com proporções e intensidades distintas.

Apesar de não descreverem completamente o atual cenário de mídia, os modelos Broadcast, Stickness e Spreadable evidenciam a crescente presença de processos midiáticos no cotidiano das pessoas. Essa relação de que um objeto de mídia não está apenas adaptado ao indivíduo, mas se torna também parte da sua economia, cultura e relação social a ponto de modificar esses contextos, pode ser definida como midiaticização. Esse conceito destaca que a utilização de mídia se transformou em uma instituição semi-independente na sociedade de tal forma que impactou camadas existentes do cotidiano (HJARVARD, 2012).

Do ponto de vista da Computação, o estreitamento entre o indivíduo e os sistemas pode ser definido pela IHC a partir do desenvolvimento de métodos e soluções cada vez mais centradas nas particularidades ambientais e afetivas dos usuários (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013). A teoria da atividade, conceito desenvolvido pela psicologia russa por meio de Leontyev (1977) e baseada em Vygotsky (1978), é uma das bases da IHC e define que as ações mentais dos indivíduos não estão separadas das atividades práticas e são equiparadas por dispositivos técnicos e simbólicos (BARBOSA; SILVA, 2010; KAPTELIININ; NARDI, 2006). A teoria da atividade compreende a relação com a tecnologia pelo encontro de níveis distintos: (Artefato>Ferramenta>Interface do usuário Versus Usuário<Realizador de tarefas<Ser humano), (KAPTELIININ; NARDI, 2006).

Essa teoria evolui os estudos do design de interação à medida que justifica o desenvolvimento de soluções específicas para cada contexto, ao invés de uma produção genérica a qual o indivíduo tem que se adaptar de modo semelhante aos paradigmas cognitivistas e semióticos da IHC. Em linhas gerais, compreende-se, a partir dos estudos da IHC, que os indivíduos constroem sua relação com a mídia mediante fatores humanos (motivações e experiências) com o intuito de atingir objetivos e atividades.

No contexto das Tecnologias da Comunicação e Informação (TIC's) é possível identificar sua utilização em processos educacionais (formais ou não) e clínicos, por intermédio de tecnologias assistivas. Sobre a utilização de suportes digitais no processo de educação especial, Pellanda e Demoly (2014) afirmam que no objeto técnico existe uma potencialização do humano, isto é, uma expansão da corporificação e das habilidades do indivíduo. Ainda sobre esse processo: “uma criança com problemas cognitivos e de comunicação pode vivenciar numa máquina digital os mecanismos de auto regulação e, por abdução, entender que ela própria também funciona assim, sendo capaz de autorregular-se” (PELLANDA; DEMOLY, 2014, p. 72). Deste modo as TIC's têm sido utilizadas com o enfoque na assistividade da informação, cultura e ensino, tanto para indivíduos com desenvolvimento típico quanto para pessoas com algum nível de transtorno cognitivo, motor ou mesmo de aprendizagem, como dislexia, Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e o Transtorno do Espectro Autista (TEA), foco desta pesquisa (ROTTA; OHLWEILLER; RIESGO, 2016).

Essa natureza intensa e pervasiva da mídia também está presente nos processos de intervenção clínica e educacional dos indivíduos com TEA. A relação de benefícios que a inclusão desses artefatos digitais incita pode ser percebida, por exemplo, no projeto Appy Autism, promovido pela Orange Foundation¹, em que cerca de 400 softwares são classificados de acordo com o sistema, dispositivo, comprovação científica (quando disponível) e áreas de atuação. Dentre as áreas mapeadas pela plataforma estão a comunicação verbal, comunicação alternativa ou aumentativa, aprendizado (estratégias para aprender a aprender), leitura, emoções e comportamentos sociais, além de materiais de apoio a parentes e cuidadores. Esse projeto é um exemplo de como um conhecimento, que tem sido trabalhado há pelo menos 30 anos, vem sendo posto em prática, com o uso de tecnologias da informação e comunicação no ensino de competências e habilidades em indivíduos com TEA (HARING *et al.*, 1987; TEST *et al.*, 2011; WONG *et al.*, 2015).

¹ Fundação internacional que atua em 30 países promovendo temáticas como a acessibilidade cultural, educação digital e tecnologias para o apoio a indivíduos com o TEA. Disponível em: <<http://www.fundacionorange.es/>>

Comparando o resultado das 27 práticas baseadas em evidências para o autismo mapeadas por Wong *et al.* (2015) com estudos dos últimos dois anos publicadas em bases de dados interdisciplinares e relacionadas a computação e multimídia (BARTOLOME; ZAPIRAIN, 2015; CRAIG *et al.*, 2016; DURANGO *et al.*, 2017; EDER *et al.*, 2016; EDWARDS *et al.*, 2016; FRIDENSON-HAYO *et al.*, 2017; JOUEN *et al.*, 2017; JUNG; SAINATO, 2015; LEE; LO; LO, 2017; MACPHERSON; CHARLOP; MILTENBERGER, 2015; MALINVERNI *et al.*, 2017; MALMBERG; CHARLOP; GERSHFELD, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015; ÖZEN, 2015; RICE *et al.*, 2015; RYAN; FURLEY; MULHALL, 2016; SPRIGGS; GAST; KNIGHT, 2016; ZHEN; BLACKWELL; COULOURIS, 2015) percebe-se a ausência de um aporte teórico para agrupar os aspectos de mídia, interação e aprendizado presentes na utilização de artefatos de mídia como abordagem terapêutica em crianças com o Transtorno do Espectro Autista.

Essa ausência pode ser relacionada inicialmente ao fato de que as teorias isoladas de comunicação, computação e pedagogia utilizadas nos estudos não contemplam a complexidade de planejamento e produção de sistemas para atender aos indivíduos com TEA. Revisando as principais discussões dessas áreas, percebe-se que:

- (a) A comunicação concentra essencialmente sua discussão nas teorias relacionadas à recepção de mensagens a nível coletivo, isto é, a recepção das pessoas aos conteúdos transmitidos (SOUSA, 2006);
- (b) A computação parte da existência de padrões cognitivos para destacar características (Affordances) que permitam aos indivíduos a manipulação de elementos gráficos, táteis ou sonoros (interfaces) para realizar alguma tarefa (interação)(BARBOSA; SILVA, 2010);
- (c) A pedagogia considera diversos modelos de transmissão para estruturar o ensino bem como os instrumentos de avaliação de conhecimento.

De um modo geral, essas dimensões do conhecimento isoladamente não compreendem todo o contexto presente na produção de artefatos de mídias que expandem o processo de aprendizado de competências e habilidades das crianças com o TEA. Visando atender a essa lacuna, o presente estudo tem como objetivo trabalhar a interseção entre o modelo teórico do Design Audiovisual (Computação e Comunicação) e a Taxonomia de Objetivos Instrucionais (Pedagogia), a fim de elencar e sistematizar aspectos que permitam descrever, planejar e produzir objetos de apoio a aprendizagem. O resultado deste escopo teórico é a criação de um framework para que terapeutas comportamentais e educacionais possam assimilar o processo de design de interação midiática em suas atividades cotidianas de ensino às crianças autistas.

Neste estágio, vale esclarecer que um framework não é um modelo nem mesmo um método. Enquanto o modelo está para um processo de abstração do mundo real, o método ocupa-se em delimitar o proceder de algo. Entre esses dois elementos, podemos posicionar um framework. O conceito adotado para framework neste trabalho está de acordo com Preece, Rogers e Sharp (2013, p.57) "um framework oferece conselhos, como o que projetar ou procurar. Pode vir em uma variedade de formas, incluindo etapas, perguntas, conceitos, desafios, princípios, táticas e dimensões"

Nessa mesma perspectiva Cambridge (2008) define framework como "sistema de regras, ideias ou crenças que são usadas para planejar ou decidir algo" (CAMBRIDGE, 2008). Já para Shehabuddeen et al. (1999), um framework pode:

- (a) representar um problema de um determinado domínio;
- (b) vincular vários elementos para mostrar uma relação entre eles;
- (c) permitir uma visão holística de uma situação a ser capturada;
- (d) demonstrar uma situação ou fornecer uma base para a resolução de um determinado problema;
- (e) fornecer uma abordagem estruturada para lidar com uma questão específica.

1.1 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

Projetar um framework para auxiliar terapeutas no planejamento e uso de recursos audiovisuais e multimídia com o foco no ensino de conhecimentos, competências e habilidades a crianças com o Transtorno do Espectro Autista. Para tal, pretende-se alcançar os seguintes objetivos específicos:

- (a) Caracterizar as discussões tradicionais da literatura bem como o estado da arte sobre uso de tecnologias audiovisuais e multimídia aplicadas ao TEA;
- (b) Propor um framework a partir dos fundamentos teóricos e conceitos do Design Audiovisual e Taxonomia de Bloom de modo a estabelecer um arranjo capaz considerar elementos de mídia e aprendizado de forma integrada;
- (c) Desenvolver um estudo de caso baseado no framework;
- (d) Avaliar o conteúdo do framework a partir da inspeção e uso deste por terapeutas multidisciplinares especialistas em autismo;
- (e) Sintetizar as lições aprendidas e apontar usos potenciais;

1.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As indicações dos métodos e das atividades de pesquisa empregadas nesta dissertação estão centradas essencialmente no *Design Science Research (DSR)*. Dresh, Lacerda e Júnior (2015) conceituam o DSR como um método que operacionaliza a condução de estudos quando o objetivo a ser alcançado é um produto ou uma prescrição, isto é, diretrizes ou recomendações de design.

Em linhas gerais, atribui-se o DSR com o intuito de reduzir o distanciamento entre o fazer teórico da ciência e as ações práticas ou aplicadas do *Design*. Ainda sobre o *Design Science Research (DSR)*, podemos compreendê-lo como:

método de pesquisa orientado a solução de problemas, a *Design Science Research (DSR)* busca, a partir do problema, construir e avaliar artefatos que permitam transformar situações, alterando suas condições para estados melhores ou desejáveis. (DRESH; LACERDA; JÚNIOR, 2015, p.67)

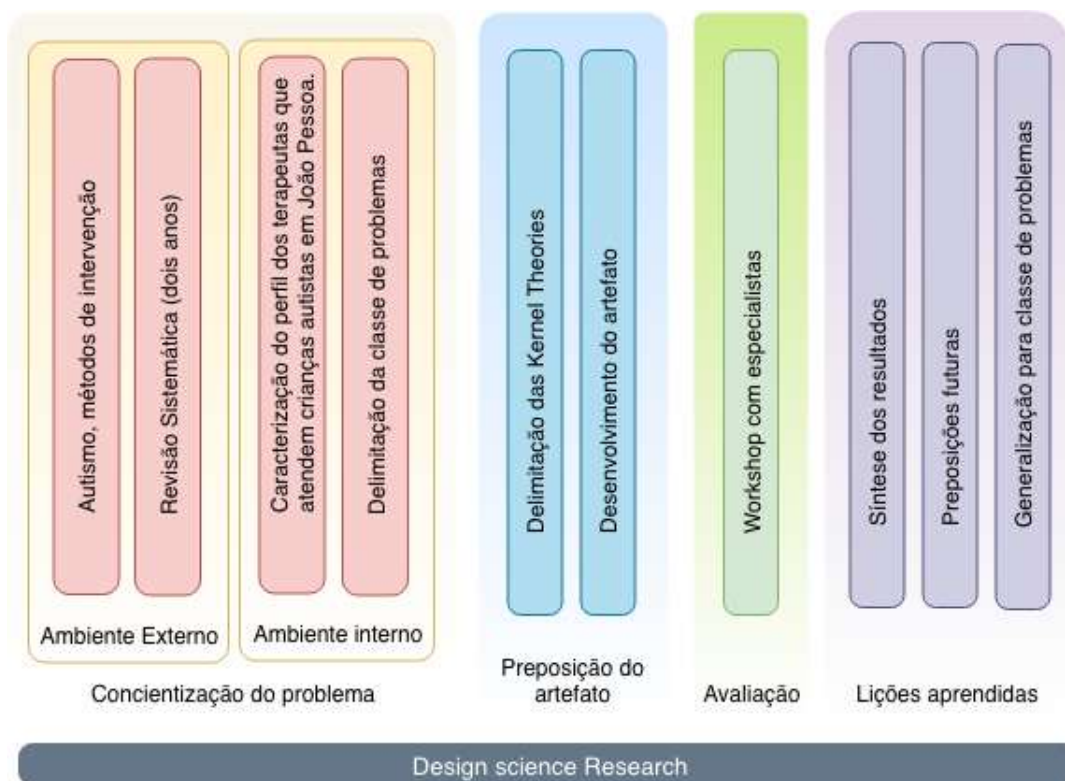
O DSR tem como base o desenvolvimento de artefatos dito artificiais, isto é, gerados pelo homem. Entre os exemplos de artefatos estão: construtos, modelos, frameworks, arquiteturas de sistema, princípios e teorias de projeto, métodos e instanciações. Tradicionalmente esses elementos destacados são considerados pelos paradigmas de ciência tradicionais como desenvolvimento tecnológico e não necessariamente como pesquisa científica. Com o intuito de aproximar essas esferas, o *Design Science Research (DSR)* propõe a integração de camadas científicas à produção tecnológica, de tal modo que os artefatos transpassem tanto pelo rigor metodológico quanto pela sistematização do estado operacional da técnica.

As etapas desse método consistem essencialmente na identificação do problema; conscientização e revisão sistemática do problema na literatura; definição da classe de problemas, estruturação de artefato com o intuito de resolver o problema; avaliação do artefato; explicitações das aprendizagens e conclusões. A versão processual das etapas pode ser consultada no Anexo A, a partir de um fluxograma elaborado por Dresh, Lacerda e Júnior (2015).

Esta dissertação utiliza o *Design Science Research* como um alicerce metodológico para o desenvolvimento macro da pesquisa. Ao longo de cada etapa, ou capítulo, deste estudo foram acrescidos processos metodológicos específicos. As etapas que compõem esta dissertação estão sistematizadas na Figura 1.

A primeira etapa consiste na conscientização do problema a nível externo, ou global, a partir da composição de um quadro teórico e de uma revisão sistemática da literatura. Essa etapa contempla os capítulos dois e três desta dissertação e incorpora uma revisão narrativa sobre os

Figura 1 – Etapas da pesquisa



Fonte: O autor.

principais conceitos relacionados ao TEA e aprendizagem multimídia a uma revisão sistemática através do protocolo PICO (acrônimo para *Population, Intervention, Comparison* e *Outcomes*) sobre a utilização de tecnologias e artefatos de mídia no processo de ensino de habilidades e competências a crianças autistas. Para a realização do mapeamento sistemático foi definida a string “Autism AND video AND Skill AND (game OR exergaming)”. A String foi aplicada em quatro bases de dados, duas interdisciplinares e duas mais específicas a área de computação e multimídia, são elas: Scopus, Springer, IEEE Explorer e ACM Digital Library. De um corpus de 349 artigos inspecionados por critérios de inclusão e exclusão, descritos em detalhes no capítulo três, 19 estudos foram aprovados para a análise aprofundada e classificados a partir de seus respectivos problemas e soluções de pesquisa.

Já a caracterização do ambiente interno consistiu na aplicação de um questionário com 30 perguntas para 11 terapeutas da rede pública e privada da cidade de João Pessoa. Esses terapeutas se dividiram entre três profissionais que atuam na rede privada através de convênios médicos, duas terapeutas particulares que dispõem de clínica própria e sete terapeutas que atuam na Fundação Centro Integrado de Apoio ao Portador de Deficiência (FUNAD). As perguntas envolveram aspectos gerais da atuação profissional, desafios do atendimento com crianças autistas e um

perfil tecnológico dos terapeutas. Este processo está descrito em detalhes na seção (4.2) desta dissertação. O resultado deste levantamento somado a caracterização externa viabilizou a classes de problemas do estudo (seção 4.3), isto é, o escopo de intervenção direta da pesquisa.

Justapondo esses dados aos itens encontrados tanto no quadro teórico quanto no mapeamento sistemático foi possível extrair requisitos, isto é, elementos ou variáveis a serem consideradas na construção do artefato proposto pelo estudo. A segunda grande etapa consistiu na preposição do artefato que para sanar os problemas identificados na etapa anterior. Como destaca a literatura do DSR, a proposição de um artefato surge essencialmente de um processo de abdução do autor por teorias ou processos que este julga ser capaz de sanar tal lacuna. Diante disso, foi escolhido como *Kernel Theories do estudo* o arranjo teórico entre o Design Audiovisual de Becker, Gambaro e Ramos (2017) e a Taxonomia de Objetivos Instrucionais de (BLOOM, 1956), Harrow (1972) e Anderson, Krathwohl e Airasian (2001), com o objetivo de equiparar aspectos de mídia, interação e aprendizado. Essa etapa no escopo do *Design Science Research (DSR)* representa a proposição inicial do artefato e concatena elementos científicos ao conhecimento tecnológico e aplicado. O desenvolvimento do artefato também incorporou uma segunda coleta de dados (C2).

Neste etapa 20 profissionais da FUNAD, especialistas em autismo, relacionaram os processos cognitivos de Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar a treze formatos de apresentação e interação com conteúdo extraídos da plataforma HP5. Este projeto disponibiliza online e gratuitamente um ambiente Open Source para a criação de conteúdo a partir de 13 formatos de interação com áudios, vídeos, textos e jogos. A partir das informações coletadas na literatura, da caracterização com profissionais (C1) e da matriz de objetivos e formatos de interação (C2) foi estruturado a primeira versão do framework e um caso de uso para exemplificar tais conceitos. Esta etapa corresponde ao capítulo 5 desta dissertação.

A terceira grande etapa consistiu na avaliação do artefato. Para tal foi realizado um workshop com 28 terapeutas da FUNAD que atuam com crianças autistas. A participação desses profissionais teve o objetivo de avaliar noções de utilidade, facilidade e percepção de valor. O workshop aconteceu no auditório Jimmy Queiroga da FUNAD. A atividade foi programada para três horas de duração com um intervalo de 15 minutos no meio. O workshop foi dividido em três grandes momentos: 60 minutos para apresentar conceitos e exemplos relacionados ao Tuto Play; uma hora para a Dinâmica de criação em grupo a partir do framework e por fim 45 minutos para aplicação do formulário de avaliação.

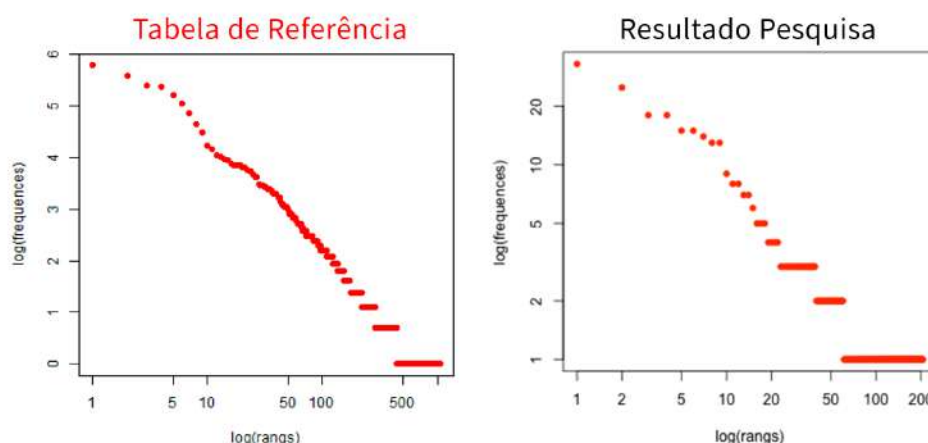
O processo teve como coleta de dados um questionário com 21 itens (C3), que se divide

entre duas questões do perfil profissional, cinco questões abertas e 14 itens do tipo likert. além de um dinâmica em grupo para a utilização passo a passo do framework. As práticas propostas na dinâmica foram:

- Construir uma Persona ou Caso do Paciente (P1);
- Determinar o objetivo principal da intervenção(P2);
- Determinar tema ou contexto da atividade (P3);
- Construir uma frase ou atividade que exemplifique isso (P4);
- Associar atividade ao formato de interação ou apresentação do conteúdo (P5).

A última etapa consistiu na análise dos resultados. Para auxiliar este processo foi utilizado o software *Open Source Iramuteq*. Este software é executado a partir do ambiente e linguagem computacional R. O Iramuteq permite a importação de tabelas e arquivos de texto para a comparação de conteúdos. Para melhorar o resultado da análise, foi adotado as recomendações do manual de uso disponibilizado no site do software. Para aferir o uso correto da ferramenta é possível comparar o gráfico de referência da análise dos resultados disponibilizado no manual e o gráfico gerado pela pesquisa. O Gráfico de referência apresenta uma amostragem maior, todavia, a coerência dos dados é igual a do manual. Dentro do texto existem muitas palavras usadas poucas vezes e poucas palavras que são repetidas formando assim uma linha decrescente no gráfico. (Ver Figura 2).

Figura 2 – Comparativo entre tabela Iramuteq e resultado da Pesquisa



Fonte: O autor.

Feita a avaliação foi realizado uma sistematização das lições aprendidas ao longo de todo o processo, bem como a discussão sobre o alcance, ou não, da satisfatoriedade para a classe

de problemas do estudo. Por fim, apresentou-se as considerações finais e apontamentos futuros acerca do estudo.

1.3 INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO PPGCCA

Esta pesquisa se encontra na área de concentração de Mídia em Ambientes Digitais do Programa de Pós-Graduação em Computação, Comunicação e Artes (PPGCCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), onde:

Tem como principal foco de interesse a convergência midiática e seus desdobramentos na produção cultural através de análises interdisciplinares que articulam distintas abordagens sobre conteúdos audiovisuais e suas aplicações em diversas áreas, tais como: entretenimento, educação, e-governement, entre outros. [...] A partir desse recorte, as pesquisas compreenderão os seguintes eixos: dimensões estéticas, cognitivas e tecnológicas da cultura dos meios de comunicação; [...] produção e consumo de conteúdos em ambientes digitais; mediações tecnológicas e influências da tecnologia na cognição, percepção, do corpo, da oralidade e do sentido no campo das imagens e das sonoridades midiáticas (PPGCCA, 2017).

Dito isso, acredita-se que o desenvolvimento desta dissertação converge com o caráter interdisciplinar inerente ao PPGCCA, uma vez que a díade Computação-Comunicação está presente ao longo das etapas do presente estudo. A relação entre Computação e Comunicação contribui com conhecimentos de desenvolvimento de software, IHC, processos comunicacionais e simbólicos, mídias imersivas, pervasivas e ubíquas. Além disso, a proposta desta pesquisa necessita de um aporte em outras áreas, como a Pedagogia, na relação de métodos de aprendizagem, bem como da Psicologia, por meio da cognição, atividade e percepção das particularidades dos indivíduos autistas.

Novamente, percebe-se que o sentido interdisciplinar da pesquisa é adequado ao PPGCCA, sendo aderente à linha Mídias em Ambientes Digitais. Por interdisciplinaridade, consideramos:

Sistema de dois níveis e com objetivos múltiplos, com coordenação procedente do nível superior. Vale dizer que nesse sentido as disciplinas científicas são então coordenadas por uma axiomática comum, por um ponto de vista ou um objetivo comum. É, portanto de uma axiomática comum, e não de uma disciplina, a definição dessa coordenação. (Philippi Jr; Silva Neto, 2011, p.40)

A concepção dos autores pode ser percebida neste trabalho, uma vez que sua axiomática é o framework e utilizam-se aspectos de mídia (comunicação) e interação (computação) e aprendizado (pedagogia) presentes na criação e utilização de mídia por crianças com TEA como inputs teórico-metodológicos. Diante dessa região comum é que as demais conexões são estabelecidas a fim de alcançar os objetivos do estudo. É importante destacar que as disciplinas

isoladas não permitem alcançar os resultados pretendidos, pois naturalmente “limitam-se” a investigar parte do processo de uso de mídia.

1.4 ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS

Além deste capítulo que destaca o escopo e as informações iniciais da pesquisa, esta dissertação está organizada da seguinte forma:

O segundo capítulo trata da fundamentação teórica sobre o Transtorno do Espectro Autista a partir da delimitação do seu conceito, caracterização destes indivíduos, principais abordagens de intervenção e a relação desses com os objetos de aprendizagem digitais. O terceiro capítulo revisa a produção científica de 2015 a 2017 sobre a utilização de tecnologias audiovisuais e multimídia nas bases de dados ACM, IEEE, Springer e Scopus, a partir de categorias de problemas (questões a serem alcançadas) e soluções (artefatos e métodos empregados). O quarto capítulo realiza uma coleta de dados para caracterizar o ambiente externo da pesquisa e delimitar a classe de problemas do estudo.

O quinto capítulo refere-se a proposição do artefato desta dissertação. Nesse capítulo são apresentados as bases conceituais da solução, um novo levantamento de dados com terapeutas, organização da versão inicial do framework e de um estudo de caso. O sexto capítulo descreve a realização de um workshop com 28 terapeutas para o processo de validação do artefato. Por fim no capítulo sete são sistematizadas as lições aprendidas e proposições futuras da pesquisa.

2 QUADRO TEÓRICO

Este capítulo reúne os principais fundamentos e definições conceituais que amparam esta pesquisa. Inicialmente é feita uma definição sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA), suas particularidades e estratégias de intervenção. Em seguida são organizadas as concepções e definições sobre aprendizado, competência e habilidade, bem como, as particularidades do aprendizado mediado por meios e processos multimídia.

2.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Nesta seção apresenta-se os principais conceitos, intervenções e discussões relacionadas ao ensino de competências e habilidades a indivíduos com o Transtorno do Espectro Autista. Sobre estes indivíduos, estimativas da Organização Mundial de Saúde no ano de 2017 revelam que a cada 160 crianças que nascem uma deverá se enquadrar dentro do TEA. Essa média global tem crescido ao longo dos anos e em algumas regiões como, por exemplo, nos Estados Unidos a média cai para 1/59 e na Espanha o dado cai para 1/48. O número expressivo do diagnóstico do Autismo pode ser inicialmente relacionado à própria evolução do conceito, que ao longo do tempo tornou-se bastante extenso. Todavia, apenas essa expansão não explica completamente o cenário atual. Atualmente, estudos têm apontado indícios genéticos e ambientais que potencializam a incidência do TEA, todavia, não há na literatura científica um entendimento homogêneo acerca das causas ou origem do autismo, bem como, o porquê de sua incidência ter aumentado nas últimas décadas (MINTZ, 2017; ROTA; OHLWEILLER; RIESGO, 2016)

Em paralelo aos estudos sobre a etiologia e epidemiologia do TEA, a comunidade científica tem se dedicado ao desenvolvimento de estratégias e intervenções cognitivas, psicomotoras e sociais que possam ser aplicadas desde os primeiros anos de vida dos pacientes até a vida adulta. Apesar de não haver relato na literatura sobre a “cura” do autismo, reconhece-se o fato de que quanto mais cedo forem iniciadas as intervenções clínicas e educacionais, maior será o desenvolvimento do indivíduo, assim como sua inserção social. Nas seções seguintes deste capítulo destacaremos o processo histórico e as principais discussões relacionadas ao TEA.

2.1.1 Autismo: origem e evolução do conceito

Atualmente, utiliza-se o termo Transtorno do Espectro Autista (TEA) para definir um distúrbio neurobiológico do cérebro, caracterizado pelo comprometimento da interação social, comunicação e presença de padrões repetitivos e estereotipados, . Essa compreensão atual é

fruto de um longo percurso desenvolvido pela comunidade acadêmica. Desde o primeiro relato documentado e conhecido do autismo em 1908 por Bleuler, passando pelos estudos de Kanner em 1943 e 1994 por Asperger, bem como as contribuições da Associação de Psiquiatria Americana (APA), os conceitos, práticas e métodos de intervenção têm se aprimorado.

O entendimento sobre a natureza das características dos indivíduos com autismo passou por diversas hipóteses. Mintz (2017) realiza um levantamento histórico dessa evolução e destaca que inicialmente o autismo foi considerado como um transtorno emocional ou comportamental, em seguida, como uma alteração cognitiva e, mais recentemente, a síndrome se popularizou como um distúrbio do neurodesenvolvimento. Os autores Mintz (2017), Passerino e Santarosa (2007) destacam que, a partir de 1980, por meio do terceiro Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-III (do inglês, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) o autismo ganha uma conotação separada dos retardos mentais. Com as versões seguintes do manual, o conceito sofreu alterações, de modo que o autismo passou tanto por sub categorizações na quarta versão, até uma abordagem generalista da quinta versão, publicada originalmente em 2013 e traduzida para o português em 2014.

O DSM-V (2014), versão mais recente do manual, compreende o autismo como um espectro de transtornos que engloba o Transtorno de Asperger, o Transtorno Desintegrativo da Infância, o Transtorno de Rett e o Transtorno Global do Desenvolvimento. Além disso, são caracterizados por déficits na comunicação e interação social, padrões repetitivos e restritos de comportamento, interesses e atividades. Essa versão elimina nomenclaturas dos transtornos utilizadas anteriormente e admite a existência e variação de atributos que constituem a noção de espectro. Em linhas gerais, as diferenças entre as versões anteriores do manual e a quinta versão, é que antes o autismo se encontrava na interseção de diversos transtornos, enquanto que o DSM-V (2014) integra todos em um grande conjunto denominado Espectro Autista.

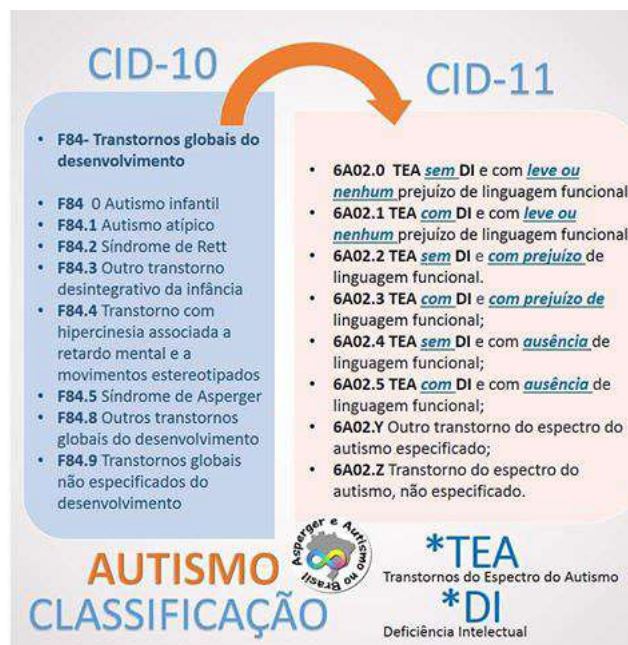
Objetivamente, o DSM-V (2014) compreende que um indivíduo se encontra no Transtorno do Espectro Autista quando os critérios (a), (b), (c) e (d) são identificados. Para o manual, um indivíduo com TEA deve: (a) apresentar déficits persistentes na comunicação e interação social em contextos que não são explicados por atrasos gerais de desenvolvimento, além de manifestados por todos os três itens seguintes: Déficit na reciprocidade social-emocional; Déficit em comportamentos comunicativos não-verbais utilizados para interação social; Déficit em desenvolver e manter relacionamentos.

O indivíduo deve (b) dispor de padrões de comportamento, interesses repetitivos, e demonstrados por pelo menos dois dos seguintes itens: Discurso, movimentação motora e uso de

objetos de modo estereotipado ou repetitivo; Aderência excessiva a rotinas, padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal, ou resistência excessiva a mudanças; Interesses fixados de forma bastante restrita e anormal em intensidade ou foco; Hipo ou Hiper-reatividade à entrada sensorial ou interesse incomum nos aspectos sensoriais do ambiente.

Além disso, (c) os sintomas devem estar presentes na primeira infância e (d) agrupados de tal modo que limitem e prejudiquem a vida diária do indivíduo. Os aspectos comportamentais, cognitivos e motores apresentados no DSM-V (2014) são considerados a maior referência para delimitação teórica e clínica do transtorno. Outro modo de se referir tecnicamente ao autismo é através da Classificação Internacional de Doenças (CID). Até a décima edição desta classificação o autismo foi tratado como um sub-item dos transtornos do neurodesenvolvimento. Em junho de 2018 foi publicado oficialmente a décima primeira edição desta classificação. No CID-11 o autismo já encontra-se como um grupo próprio que divide-se por presença ou não de limitações e deficiências cognitivas. Na figura 3 apresenta-se graficamente esta mudança.

Figura 3 – Diferenças entre o CID 10 e 11



Fonte: (PANDORGA, 2018)

As abordagens do DSM-V (2014) e o CID-11 representam e agrupam essencialmente o Transtorno Autístico a partir dos aspectos do neurodesenvolvimento. Além dessa perspectiva, Mintz (2017) destaca os estudos atuais que reconhecem o TEA também como um distúrbio neurobiológico. O autor questiona a abordagem proposta pelo DSM-V e sugere uma abordagem expandida para dar conta de explicar o transtorno.

O TEA pode ser entendido e definido por uma fusão de doenças genéticas, epigenéticas, metabólicas, neurofisiológicas, neurológicas, imunológicas, endocrinológicas e gastroenterológicas que podem explicar as manifestações aberrantes de comportamento, neurodesenvolvimento e intelectual do autismo. (MINTZ, 2017, p.50)

Para Mintz (2017), apenas com a abordagem interdisciplinar e transdisciplinar será possível compreender os subfenótipos biológicos e neurológicos dos indivíduos para desenvolver soluções que promovam qualidade de vida para o indivíduo e seus responsáveis. As considerações destacadas pelo levantamento da literatura feito por Mintz (2017) evidenciam a complexidade do autismo, bem como a necessidade de expandir a abordagem interdisciplinar para a construção de métodos, estratégias e processos de intervenção e tecnologias assistivas ao processo de desenvolvimento pessoal da pessoa com TEA. Uma vez conhecido o panorama histórico e conceitual acerca do Transtorno do Espectro Autista, é necessário aprofundar a discussão sobre o cerne dessa temática, o indivíduo com TEA e suas particularidades.

2.1.2 O indivíduo com TEA

Como visto na seção anterior, o que se entende por TEA atualmente é um conjunto de transtornos do desenvolvimento. Sendo assim, é recorrente o fato de que dois indivíduos diagnosticados com TEA tenham déficits e capacidades distintas. Isso ocorre porque quando um indivíduo é diagnosticado dentro do Espectro Autista, na verdade, ele se enquadra em alguns dos múltiplos aspectos dos transtornos compreendidos no espectro. Tal situação evidencia tanto a complexidade do diagnóstico quanto dos processos de intervenção clínica e educacional.

Além da variação dentro do próprio espectro, um indivíduo com TEA tem em média de duas a cinco comorbidades associadas, o que causa comprometimentos adicionais a cada paciente (MARCHEZAN; RIESGO, 2016). Para o DSM-5 Association *et al.* (2013), 70% dos indivíduos com TEA podem ter um transtorno mental associado e 40% podem dispor de dois ou mais. Segundo Marchezan e Riesgo (2016), os principais transtornos agregados e documentados na literatura são: Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), Transtorno Bipolar, Tiques, Síndrome de Tourette, Esquizofrenia, Ansiedade, Transtorno Opositor Desafiante, Transtorno de Conduta, Distúrbio Alimentar, Psicose, Enurese, Encoprese, Distúrbios do Sono e Síndrome de Estresse Pós-traumático. Esses aspectos adicionais permitem que o indivíduo com TEA disponha também de responsividade sensorial alterada, crises de ansiedade, fobias ou medos específicos, depressão, obsessão e pensamentos repetitivos ou bipolaridade. Logo, cada indivíduo pode apresentar um conjunto particular de aspectos que amplia os déficits já existentes

na comunicação, interação e aprendizado.

Apesar da complexidade e variabilidade de condições que constitui cada pessoa com TEA, é possível reconhecer tendências comportamentais e cognitivas nas crianças Autistas. O CDC (do inglês, Centers of Disease Control and Prevention) elenca sinais ou características que podem ocorrer frequentemente em crianças autistas:

- Não apontar objetos para mostrar interesse (por exemplo, não apontar para um avião sobrevoando);
- Não olhar para objetos quando outra pessoa aponta para eles;
- Ter dificuldade em se relacionar com os outros ou não tem interesse em outras pessoas;
- Evitar contato visual e preferir ficar sozinho;
- Ter dificuldade em entender os sentimentos de outras pessoas ou falar sobre seus próprios sentimentos;
- Preferir não ser abraçado ou aconchegado, ou apenas abraça quando tiver vontade;
- Parecer não saber quando as pessoas falam com ele, mas respondem a outros sons;
- Poder estar muito interessado em determinadas pessoas, mas não sabe como falar, jogar ou se relacionar com elas;
- Repetir palavras ou frases que lhes sejam ditas em vez da linguagem apropriada ao contexto;
- Ter dificuldade em expressar suas necessidades usando palavras ou movimentos típicos;
- Não jogar jogos de “fingir” (por exemplo, “alimentar” uma boneca);
- Repetir um mesmo movimento inúmeras vezes;
- Ter problemas para se adaptar quando uma rotina muda;
- Ter reações incomuns à maneira como as coisas cheiram, sentem, parecem ou soam;
- Perder habilidades que já tiveram (por exemplo, pare de dizer palavras que estavam usando).

Além da lista do CDC, Benton *et al.* (2014), autor do modelo D4D (do inglês, Diversity for design), destaca que as particularidades dos indivíduos com TEA não devem ser tratadas como anomalias, e sim, através do conceito de diversidade neural. Para o autor, os aspectos que caracterizam esses indivíduos, na verdade, são marcas de uma “cultura” denominada autismo. Benton *et al.* (2014) revisa a literatura científica e elenca forças e dificuldades recorrentes nos indivíduos com TEA. Com relação às forças, os indivíduos:

- Podem ser criativos (em áreas específicas);

- Dispõem de alto foco (relacionado a interesses);
- São sistematizadores fortes;
- Dispõem de memória prodigiosa;
- Dispõem de habilidades espaciais visuais;
- Dispõem de talentos excepcionais em áreas muito específicas.

Com relação às dificuldades, os indivíduos:

- Dispõem de atenção curta (distração);
- Apresentam rotinas obsessivas;
- Têm dificuldades com habilidades sociais;
- Têm dificuldades com habilidades de comunicação.

Analisando a lista de itens ofertada por Benton *et al.* (2014), percebe-se que alguns dos pontos fortes dos indivíduos são também suas principais dificuldades. Por exemplo, enquanto que um indivíduo apresenta a capacidade de sistematização forte, essa mesma competência, ao ser vivenciada ao extremo, torna-se uma obsessão que o prejudica na convivência com imprevistos e novidades. Esse exemplo é significativo, pois novamente reforça a noção de variabilidade do espectro autista, e reforça também os extremos cognitivos e comportamentais sob quais as pessoas com autismo estão submetidas.

Tendo entendido o histórico e as particularidades possíveis aos indivíduos, faz-se necessário conhecer os processos de intervenção clínica e educacional que atuam a partir das forças das pessoas com TEA nas suas respectivas dificuldades cognitivas, motoras e psicossociais.

2.1.3 Estratégias de intervenção e ensino

O acompanhamento dos indivíduos com TEA, do ponto de vista do neurodesenvolvimento e das habilidades funcionais, inclui basicamente dois tipos de intervenções: as práticas focadas e os modelos abrangentes de tratamento (GADIA, 2016). As práticas focadas consistem em estratégias específicas para melhorar tanto a capacidade de aprendizagem quanto a redução de comportamentos não desejáveis. Já os modelos abrangentes utilizam múltiplas bases de intervenções focadas, por longos períodos de tempo, integrando simultaneamente várias etapas de desenvolvimento. Este trabalho reconhece também a existência da intervenção farmacológica dentro do processo terapêutico dos indivíduos com TEA. Todavia, tal intervenção não será aprofundada, uma vez que está fora do escopo da presente pesquisa.

Dentre as práticas focadas, Gadia (2016) destaca as intervenções (1) fonoaudiológicas e as (2) terapias comportamentais educacionais. No escopo fonoaudiológico, o autor elenca os seguintes procedimentos: *Pivotal Response Treatment*; *Responsive Education and Prelinguistic Milieu*; *Natural Language Paradigm*; *DIR/Floortime*; *Hanem more Than Word* e o *Social Comunnication, Emotional Regulation e Transaction Support*. Essas abordagens atuam no desenvolvimento da capacidade comunicativa, mesmo quando não há uma capacidade de fala completamente eficaz nos indivíduos.

O autor destaca também que 25% das crianças com o TEA, que dispõem de baixo funcionamento cognitivo, não desenvolverão uma fala funcional ao longo da vida. Nesses casos, poderão ser utilizadas estratégias de linguagem funcional por meio de outros formatos, como por exemplo, a comunicação mediada por troca de figuras denominada de PECS (do inglês, *Picture Exchange Communication System*).

Com relação às terapias comportamentais educacionais, Gadia (2016) aponta três grandes grupos: modelos de análise aplicada do comportamento, teorias de desenvolvimento e teorias de ensino estruturado. As terapias da análise do comportamento são essencialmente amparadas pelos estudos do Behaviorismo na Psicologia e são comumente associadas pela sigla ABA (do inglês, *Applied Behaviour Analysis*). Nessa abordagem, é dada ênfase à relação funcional entre comportamento e meio ambiente, por meio de observação direta e registros mensuráveis de atos, respostas e reforços. Entre os principais processos terapêuticos de análise aplicada do comportamento estão o método de tentativas discretas e o treinamento de respostas cruciais. A lógica da terapia comportamental ABA é retratada nos estudos como a intervenção de maior evidência científica documentada (WONG *et al.*, 2015). Apesar desse fato, outros paradigmas terapêuticos existem e também apresentam resultados positivos.

Com uma abordagem diferente da linha ABA, existem as terapias baseadas nas teorias do desenvolvimento. Se por um lado, os processos de comportamento aplicados priorizam uma mediação intensa e analítica, o paradigma desenvolvimentista explora processos de auto predileção social, emocional e cognitiva. Dentre os métodos que utilizam as teorias do desenvolvimento estão o *Floortime* e o *Relationship Development Intervention*.

A respeito dos métodos baseados em teorias de ensino estruturado, o principal é o TEACCH (do inglês, *Treatment and Education of Autistic and related Communication-Handicapped Children*). Esse modelo de intervenção combina estratégias cognitivas e comportamentais às particularidades das crianças com TEA, com o intuito de melhorar a capacidade de aprendizado. O TEACCH pretende trabalhar o ato de aprendizado a partir da organização física, horários

individualizados, sistemas de execução de atividades de apoio visual.

Feita uma explanação sobre os principais paradigmas focados de ensino para os indivíduos com TEA, é importante destacar que mesmo possuindo métodos distintos os modelos de análise aplicada do comportamento, as teorias de desenvolvimento, ou de ensino estruturado, não são completamente excludentes entre si, isto é, esses elementos podem ser integrados de modo a atingir o melhor programa de intervenção para cada indivíduo. É exatamente nessa articulação de métodos por longos períodos de tempo que surgem os modelos abrangentes de tratamento (GADIA, 2016). Esses modelos de tratamento são majoritariamente arranjos dos fundamentos já apresentados somados a processos de acompanhamento clínico intenso.

Diante dos déficits inerentes aos indivíduos com TEA, somados às comorbidades associadas, uma área em específico acaba sendo bastante afetada: a capacidade de aprender. Esse cenário conceitua o Transtorno do Espectro Autista também como um dos transtornos da aprendizagem, (ROTTA; OHLWEILLER; RIESGO, 2016). A forte relação do TEA com o aprendizado pode ser percebida também nas metodologias de intervenção para o transtorno, que de um modo geral articulam processos de ensino ou treinamento da linguagem, costumes, comportamentos, competências e habilidades.

2.2 APRENDIZADO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O aprendizado pode ser definido como um processo cognitivo que teria lugar dentro e fora da mente das pessoas. Para Vygotsky (1978) essa internalização do saber ocorre por meio da relação com o meio, com outros indivíduos mais experientes e, principalmente, pelo acervo de competências e habilidades cognitivas que os indivíduos já dispõem como ambiência para todo este curso. Sobre as competências e habilidades, é importante destacar que os dois termos, apesar de remeterem à ideia de “capacidade”, o fazem de modo distinto. De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), as competências são:

Competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do ‘saber fazer’. Por meio das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências. (INEP, 1999).

A partir da definição do INEP, percebe-se que esses dois conceitos se intercalam de tal maneira que ao desenvolver melhor alguma habilidade novas competências podem ser alcançadas e vice-versa. Especificamente no contexto educacional, o ensino pautado nesses dois elementos

torna-se direcionado para o alcance de necessidades específicas dos indivíduos (ALA-MUTKA, 2011). Por exemplo, nos primeiros anos de vida de um ser humano são trabalhados diversos fatores para que ele atinja a competência de se comunicar. Como já vimos em seções anteriores, alguns indivíduos com TEA não conseguem desenvolver o ato comunicativo oral (fala), todavia, isso não significa que eles não possam dominar a competência comunicativa. Nesses casos é comum o uso de abordagens (habilidades) pictográficas. Tal exemplo nos ajuda a entender como o ensino centrado em habilidades pode contribuir com o desenvolvimento de atos funcionais.

Especificamente relativo ao contexto dos indivíduos com TEA, o ensino de competências e habilidades é apontado como uma abordagem baseada em evidência no desenvolvimento global dos indivíduos, bem como na redução de estados (cognitivos e comportamentais) que prejudicam a vida diária e social da pessoa autista (WONG *et al.*, 2015). Dentre as intervenções apresentadas na seção 2.1.3, esse paradigma de ensino é majoritariamente aplicado.

Outro exemplo prático é o SST (do inglês, *Social Skill Training*). O SST é um programa de intervenções retratado na literatura científica e em manuais técnicos de Psicologia como uma abordagem de evidência clínica para ensinar habilidades sociais a indivíduos com necessidades especiais. Sobre essas habilidades, Caballo (2006) destaca:

um conjunto de comportamentos emitidos por um indivíduo em um contexto interpessoal que expressa sentimentos, atitudes, desejos, opiniões ou direitos desse indivíduo de modo adequado à situação, respeitando esses comportamentos nos demais, e que geralmente resolve os problemas imediatos da situação enquanto minimizando a probabilidade de futuros problemas (CABALLO, 2006, p.)

Ainda sobre as habilidades sociais, Caballo (2006) destaca que: (a) essas são específicas aos eventos, bem como seu significado pode variar em outros contextos; (b) uma conduta deve ser avaliada mediante seu contexto sociocultural, assim como variáveis relacionadas à conduta; (c) sua efetividade deve ser julgada segundo aspectos verbais e não-verbais; (d) O papel dos demais indivíduos é extremamente importante, assim como a capacidade do indivíduo primário (Criança Autista) em lidar com elas; (e) as habilidades são características de comportamento e não das pessoas, isto é, podem ser ensinadas de modo a evitar situações de exclusão ou o isolamento social. Além disso, um SST envolve essencialmente a identificação do problema ou habilidade a ser aprendida; definição dos objetivos; modelagem, isto é, o contato com um modelo correto de execução do processo; interpretação ou execução do modelo; avaliação ou comentário do terapeuta; manutenção da habilidade por meio de atividades de casa.

O SST pode ser compreendido então como uma educação cognitiva e motora de habilidades para que os indivíduos alcancem objetivos funcionais em seu cotidiano. De acordo com (FONSECA, 2007), esse processo de ensino cognitivo é fruto de uma ação intencional promovida pela relação social e contextual para desenvolver processos de captação, integração, elaboração e expressão da informação. Para o autor, essa educação é baseada na capacidade de desenvolver competências de resolução de problemas por meio de processos e subprocessos cognitivos que são trabalhados de modo estruturado e cumulativo.

Integrando as discussões teóricas da Pedagogia e Psicologia apresentadas é possível afirmar que a construção do aprendizado está centrada em três tópicos gerais: 1) a necessidade ou motivo (LEONTYEV, 1977); 2) na zona proximal, isto é, a relação entre a capacidade real e potencial de um indivíduo (VYGOTSKY, 1978); 3) interesses do indivíduo, (SIRLENE; SCHLICKMANN, 2002). Com base nos autores é possível compreender também que o aprendizado está vinculado a processos que usam a relação tanto entre corpo e mente para modelar formas e significados pelos quais é importante assimilar determinado conteúdo.

2.2.1 Modelagem de comportamento e o aprendizado observacional

A relação corpo, mente e contexto no aprendizado de Vygotsky (1998) pode ser relacionada aos estudos de (GREINER; KATZ, 2001), uma vez que as autoras compreendem que a transmissão, ou hereditariedade, de conhecimento se dá por processos de aprendizado social e pela imitação de habilidades. Nesse sentido, a compreensão do desenvolvimento de modelagem de habilidades sociais se torna relevante para que o indivíduo com o Transtorno Autístico possa desenvolver suas próprias capacidades.

Timo, Maia e Ribeiro (2011) realizam um levantamento histórico da produção científica sobre Psicologia e motricidade que relaciona de algum modo o déficit da capacidade de imitação ao autismo. Segundo os autores, estudos com essa temática têm início na década de 1970 e percorrem até o final da década de 1990, com posicionamentos distintos. Apesar das diferentes visões sobre a intensidade de causa e efeito, Timo, Maia e Ribeiro (2011) destacam que a partir da década de 1990, mesmo com variações de percepção da relação de causa e efeito, a comunidade científica considera unânime o estado de que os indivíduos com TEA apresentam algum déficit na capacidade motora de imitação nos primeiros anos. Além disso, acredita-se também que uma intervenção direcionada ao hábito da observação e imitação seria capaz de desenvolver aspectos importantes, como a intersubjetividade, e desencadearia uma série de competências e habilidades

para o convívio social da pessoa autista.

O levantamento traz contribuições na perspectiva de compreender a modelagem de comportamento como instrumento benéfico ao desenvolvimento dos autistas. Em alguns casos, a intervenção direcionada à capacidade de imitar, e ser imitado, porta-se como uma via de comunicação e até mesmo de afetividade. Para os autores, o movimento age como o mensageiro da emoção, isto é, o trabalho com a imitação processual desencadeia, além de impactos externos e comportamentais, a capacidade cognitiva sobre a perspectiva do outro.

O que estaria em jogo na imitação é uma espécie de correspondência entre movimentos corporais e experiências internas entre as pessoas, o que possibilita a construção dos alicerces da comunicação e da relação interpessoal. Uma dificuldade de realização da imitação no autismo comprometeria seriamente o desenvolvimento dessa conexão entre o eu e o outro (TIMO; MAIA; RIBEIRO, 2011, p.841)

Timo, Maia e Ribeiro (2011) apontam a criação de modelos como potencial gerador de conexão entre o indivíduo autista e seu entorno, isso é, o estímulo a partir da modelagem fomenta o aprendizado de habilidades que podem gerar competências, e até mesmo autonomia nos indivíduos. Nesse sentido, o estudo se conecta a outras pesquisas que afirmam que os autistas não têm o que se considera como a teoria da mente, isto é a capacidade de conduzir uma análise que considere outros fatores, motivações e principalmente outros indivíduos (COELHO, 2016). A teoria da mente é uma das principais discussões associadas ao autismo. Entre os sinônimos adotados para se referir a este estado, estão: Inteligência Maquiavélica, meta-representação, Metacognição, Leitura Mental e Atribuição de Estados Mentais.

Dentre os diversos modelos explicativos para a teoria da mente, podemos destacar o de Baron-Cohen, que define a existência de quatro módulos cerebrais interagindo para produzir o sistema de "leitura mental". Os módulos definidos pelo autor são: o módulo detector de intencionalidade, o detector da direção do olhar, o mecanismo da atenção compartilhada e o mecanismo da Teoria da Mente. Um indivíduo tem a Teoria da Mente se ele imputa estados mentais para si mesmo e para os outros de tal forma que estes atos se complementam numa espécie de teorização ou tato social. De acordo com Caixeta e Nitrini (2002, p. 106) "um sistema de inferências desta natureza é apropriadamente visto como uma 'teoria' porque tais estados não são diretamente observáveis e o sistema pode ser usado para fazer previsões (teorizações) sobre o comportamento dos outros".

Como essa capacidade de teorizar, ou inferir sobre o estados mentais dos outros e, de si mesmo, é prejudicada nos indivíduos autistas, a modelagem tem sido utilizada como forma de

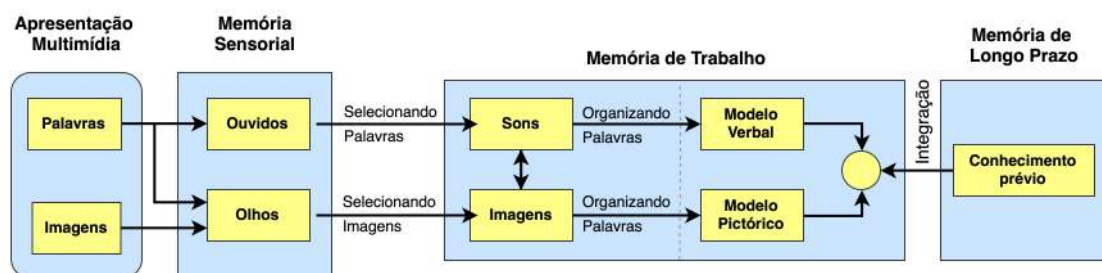
expandir o repertório destas pessoas na compreensão e funcionalidade de atividades cotidianas.

2.3 INSTRUÇÃO E APRENDIZADO MULTIMÍDIA

Pessoas aprendem mais com palavras e imagens do que só com palavras. Esta é a ideia central da teoria cognitiva do aprendizado multimídia (CTML, do inglês *Cognitive Theory of Multimedia Learning*). As palavras podem ser ditas ou escritas e as imagens podem ser de qualquer forma gráfica, incluindo ilustrações, fotos, animações e vídeos (MAYER, 2009; MAYER, 2019). A CTML tem o objetivo de contribuir com as ciências da instrução e aprendizagem. A primeira diz respeito a apresentação de materiais utilizando imagens e palavras com a intenção de promover o aprendizado. Já a segunda diz respeito a como esta percepção é internalizada de tal modo a conceber o aprendizado.

A CTML baseia-se essencialmente em três pressupostos teóricos, o canal duplo (BAD-DELEY, 1986), a capacidade limitada de processamento cognitivo (PAIVIO, 1986) e o processamento ativo (SWELLER, 1988). Integrando estes três itens Mayer (2009) propõem uma estrutura que sintetiza o cenário do que se entende por aprendizado multimídia (ver figura4).

Figura 4 – Processo Cognitivo para a CTML



Fonte: Adaptado de (MAYER, 2009)

Todo o processo começa com a emissão de uma mensagem comunicativa destinada a promover uma instrução, seja uma ilustração, vídeo, jogo ou aplicativo. Este artefato então é percebido pela memória sensorial, os olhos e ouvidos. Como mencionado anteriormente as palavras podem ser ditas ou escritas. Este fato implica que uma palavra pode ser assimilada pelas duas dimensões sensoriais reconhecidas ¹.

Em seguida, o processo cognitivo segue com as informações de modo a trocar significados e relações para a construção dos modelos finais de trabalho verbal e o pictórico. Em paralelo

¹ Apesar de Mayer (2009) reconhecer neste diagrama apenas a visão e audição o autor não desconsidera que outros sentidos também sejam capazes capturar informações, como por exemplo, o tato em deficientes visuais que os permite ler a partir de escritos em Braille

a este processamento, a memória de longo prazo do indivíduo é consultada para requerer seu conhecimento prévio. A integração daquilo que o indivíduo já dispõe com as novas representações da memória de trabalho são convergidas em um novo domínio. Mayer (2009) destaca que é nesse estágio que ao ser acrescido relações, modificações ou mesmo novos elementos ao conhecimento prévio é onde a instrução multimídia torna-se aprendizado multimídia.

A informação é codificada na memória sensorial. Desta relação determina-se o que será processado na memória de trabalho. A memória de trabalho, por sua vez, gerencia o fluxo de informações e integra novos elementos ao conhecimento de longo prazo.

Em sua mais recente publicação, o autor (MAYER, 2019) revisa os princípios propostos anteriormente para a construção de conteúdos instrucionais multimídia. Estes princípios foram validados em inúmeros testes de retenção e transferência de conhecimento em grupos focais com pessoas dos mais variados perfis. Um princípio multimídia é considerado válido nesse contexto se o efeito de melhoria no aprendizado, ou effect size, é superior a 0,4. O effect size é resultado da média do grupo experimental (grupo que recebeu um conteúdo que utiliza o princípio) subtraído da média do grupo controle (grupo que recebeu uma abordagem tradicional de ensino) dividida sobre o desvio padrão do corpus total.

O princípio geral é a ideia de que as pessoas aprendem mais profundamente quando recebem uma explicação em palavras e imagens em vez de apenas palavras. Os demais princípios estão descritos na Tabela 1.

A teoria do aprendizado multimídia foi incorporada ao marco teórico deste trabalho uma vez que permite um panorama geral de como a construção de recursos educacionais, a partir de múltiplas dimensões de representação, são percebidas e processadas pelos indivíduos. De tal modo a conectar os instantes do Perceber algo até o instante que isso se torna aprendizado. A CTML não é a palavra final sobre como este processo ocorre, todavia, ela tem se mostrado, ao longo de sua evolução, como um aporte teórico satisfatório para a geração de hipóteses sobre o fenômeno do aprendizado, tendo em vista a complexidade de avaliar tal processo mesmo com métodos invasivos (SORDEN, 2012).

De acordo com Khan (2010) a CTML pode beneficiar indivíduos com necessidades especiais, dentre eles, os autistas. Este benefício que a representação multimídia (verbal e pictórica) traz aos autistas é destacado também pelo autor Grandin (2009). Segundo o autor os indivíduos autistas tem dificuldades com abstrações, metáforas, ou exposições essencialmente verbais. Neste sentido, a oferta de conteúdo que já apresenta essa relação cognitiva, que normalmente não é feita, beneficia a pessoa autista.

Tabela 1 – Princípios da CTML

Princípio	Função	Effect Size	Descrição
Coerência	Reduzir Processamento Externo	0,86	Alunos aprendem mais profundamente quando palavras, imagens e sons irrelevantes são retirados em vez de incluídos.
Sinalização	Reduzir Processamento Externo	0,41	Alunos aprendem mais profundamente quando a narração em uma mensagem multimídia é sinalizada em vez de não sinalizada.
Contiguidade Espacial	Reduzir Processamento Externo	1,10	Alunos aprendem mais profundamente quando as imagens correspondentes e as palavras são colocadas perto, em vez de distancia-se na página ou tela.
Contiguidade Temporal	Reduzir Processamento Externo	1,22	Alunos aprendem mais profundamente quando segmentos correspondentes de animação e narração são apresentados simultaneamente, em vez de sucessivamente.
Redundância	Reduzir Processamento Externo	1,22	Alunos aprendem mais profundamente ao verem vídeos com narração em vez de vídeos com narração e textos.
Segmentação	Gerenciar Processamento Essencial	0,77	Alunos aprendem mais profundamente quando uma aula multimídia é apresentada em segmentos com ritmo do usuário em vez de uma unidade contínua.
Pré-treinamento	Gerenciar Processamento Essencial	0,75	Alunos aprendem podem aprender mais profundamente quando o treinamento sobre os componentes precede a mensagem da multimídia em vez do treinamento ocorrer posteriormente à mensagem multimídia.
Modalidade	Gerenciar Processamento Essencial	0,76	Alunos aprendem podem aprender mais profundamente de vídeos com narração de vídeos com textos.
Personalização	Promover Processamento Generativo	0,79	Alunos aprendem podem aprender mais profundamente quando as palavras são apresentadas na forma de conversação em vez de modo formal.
Voz humana	Promover Processamento Generativo	0,74	Alunos aprendem podem aprender mais profundamente quando as palavras em uma mensagem multimídia são apresentadas por uma voz humana em vez de voz de máquina (sintetizada)
Imagem	Promover Processamento Generativo	0,40	Alunos aprendem podem aprender mais profundamente quando em mensagem multimídia gestos são apresentados por humanos

Fonte: (MAYER, 2019).

Galitsky (2016) define que o processo tradicional da compreensão e processamento da informação, ao qual a CTML se baseia, estaria intacto no processamento simples em autistas, todavia, em contextos mais elaborados haveria uma desordem seletiva. Nesses casos o processo de assimilação é bem mais longo e em alguns casos extremos pode ser praticamente inviável.

2.4 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou uma descrição sobre os principais conceitos relativos ao Transtorno do Espectro Autista (TEA), bem como os principais paradigmas de ensino e intervenção. Os déficits que impactam na interação das pessoas com TEA são extensos e não se estendem apenas aos indivíduos diretamente envolvidos socialmente, mas também aos instrumentos de mediação disponíveis nos mais variados contextos. Por conta disso, inúmeras abordagens de estímulo, ensino e desenvolvimento se utilizam das relações multissensoriais entre indivíduo, ferramenta e ambiente (contexto), tanto por modelos induzidos quanto percebidos.

Ao avaliar o cenário de ensino de competências e habilidades, percebe-se que as abordagens trabalham essencialmente com o paradigma da modelagem. Enquanto as terapias comportamentais constroem modelos para que os indivíduos possam imitar, as terapias das teorias do desenvolvimento utilizam os atos dos indivíduos como modelos para que os demais indivíduos

(sem o TEA) o imitem e consigam estabelecer elos de interação social. Outro aspecto relevante é a complexidade e variabilidade de comorbidades as quais os indivíduos podem dispor. Essa situação evidencia a necessidade de programas de ensino, métodos, modelos, guias ou frameworks cada vez mais específicos para atender as variações possíveis entre cada indivíduo autista.

Já do ponto de vista da instrução multimídia, percebe-se que, assim como nas técnicas tradicionais como as figuras do PECS, os recursos audiovisuais e multimídia que utilizam a multimodalidade de suportes, sem sobrecarga cognitiva, são elementos funcionais e potenciais a intervenção terapêutica das crianças com autismo.

Barbosa (2009) compreende que o curto período de atenção e concentração da criança autista, atrelado à dificuldade em sistematizar mais de um estímulo por vez, acaba promovendo a não compreensão das situações sociais, bem como as ações e comunicações de terceiros. Como resposta a essa situação, profissionais e responsáveis têm adotado estratégias que dividem as atividades em partes pequenas e constroem uma estrutura segmentada e hierarquizada de ensino a partir de interações digitais.

Neste capítulo foram apresentadas as estratégias tradicionais de ensino e intervenção clínica. Além das abordagens apresentadas, outra tem se popularizado bastante ao longo dos anos: a inclusão de Tecnologias da Informação e Comunicação. O aprofundamento sobre o estado da arte da utilização das TIC's, em especial os recursos audiovisuais e multimídia, será apresentado no Capítulo 3.

3 ESTADO DA ARTE

Como abordado nas seções anteriores, o processo de ensino de competências e habilidades ao indivíduos com o TEA passa por uma forte relação cognitiva (mente), motora (corpo) e social (outros indivíduos). Além desses elementos, pode-se destacar instrumentos de mediação do aprendizado. Esses instrumentos podem ser pessoas, objetos físicos ou tecnologias digitais.

Especialmente neste capítulo, será dado o enfoque ao uso dos recursos audiovisuais e multimídia. Estritamente as crianças com o TEA, a utilização de TIC's vem sendo reconhecida como uma abordagem de impacto na melhoria da qualidade de vida, desenvolvimento cognitivo e comportamental. Por exemplo, no levantamento realizado pelo *The National Professional Development Center on Autism Spectrum Disorder* (NPDC) é possível identificar as TIC's entre as 27 estratégias baseadas em evidência comprovadas pelo instituto (WONG *et al.*, 2015). O primeiro levantamento internacional desenvolvido pelo NPDC foi realizado em 2014 e considerou, por exemplo, os registros em suportes de vídeo VM (do inglês, Video Modelling) e as instruções assistidas por computador como TIC's, que apresentam evidência de contribuição para o desenvolvimento dos indivíduos.

Este capítulo apresenta um mapeamento sistemático (MS) sobre a utilização de tecnologias de áudio e vídeo para crianças com o TEA. Um MS, de modo geral, é composto pelas etapas de planejamento, formulação das questões de pesquisa, definição dos critérios de inclusão e exclusão, busca e revisão dos estudos. O MS tem o propósito de estruturar uma revisão na literatura com o objetivo de verificar e comparar soluções ou experimentos científicos. Avaliando o cenário de mídia e aprendizado para crianças com o TEA, não foram identificadas revisões atuais sobre quais os principais formatos de interação utilizados e qual seu contexto de utilização. Sendo assim, este MS tem o objetivo de atender a essa lacuna. A pesquisa foi conduzida de acordo com as diretrizes propostas por Kitchenham e Charters (2007) e seguiu a abordagem de classificação (problema-solução) baseada na pesquisa de Souza, Batista e Barbosa (2016).

3.1 MAPEAMENTO

As questões deste estudo foram desenvolvidas de acordo com os critérios do acrônimo PICO. Essa abordagem, comum às ciências médicas, é apontada pelo estudo de Kitchenham e Charters (2007) como aplicáveis às áreas da computação, multimídia e estudos interdisciplinares, dado que oferta uma visão estruturada e sistêmica da pesquisa baseada em evidências. Os critérios adotados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Protocolo PICO Mapeamento

Item	Descrição
Population	Estudos atuais sobre o aprendizado e desenvolvimento de habilidades e comportamentos sociais em autistas;
Intervention	Uso de vídeos e jogos como estratégia de ensino;
Comparison	Uso de modelos de atividade;
Outcomes	Principais usos e aplicações destas mídias e seus impactos.

Fonte: Do autor.

Conforme apresentado na Tabela 2, o *Population* consiste no mapeamento de pesquisas primárias referentes ao ensino de competências e habilidades a crianças com o TEA. O item *Intervention* representa o recorte temático sobre o interesse direcionado a soluções que utilizem vídeos ou jogos digitais, reconhecidas neste trabalho por sistemas audiovisuais. Já ao *Comparison* compete à avaliação desta pesquisa sobre o uso ou não de modelos referencias de acordo com a literatura. Por fim, o item *Outcomes* representa o resultado pretendido por esta pesquisa, isto é, mapear qualquer uso de vídeos e jogos no ensino de habilidades aos portadores de TEA e quais são os impactos de uso. Com base nos tópicos apresentados, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa:

QP1: Como vídeos e jogos são utilizados no ensino habilidades e competências em portadores de TEA, e quais os impactos dessa abordagem?

QP2: Como medir e quantificar o processo de aprendizado?

3.1.1 Processo de busca

Os termos e sinônimos considerados na construção da *string* de busca foram obtidos por meio da relação dos principais termos nas questões de pesquisa (PICO) e palavras-chave em um grupo de artigos selecionados previamente.

Os itens escolhidos foram: *Autism*, *video*, *skill*, *game* e *exergaming* e foram dispostos dentro das quatro bases em uma sentença “Autism AND video AND Skill AND (game OR exergaming)”.

A construção dessa sentença comporta itens gerais como: a) *Autism*, termo reduzido para nomear o transtorno. A variação composta ASD-Autism Spectrum Disorder ou em português TEA-Transtorno do espectro autista está coberta pelo termo isolado; b) *Video*, termo abrangente que engloba vídeo digital, câmeras de vídeo, *Video modelling*, vídeo game entre outros; c) *skill*, o termo utilizado para associações como: habilidades sociais, habilidades cognitivas, habilidades e

competências; d) *game e exergaming*, esta variação foi utilizada, pois alguns autores reconhecem a utilização de sistemas audiovisuais interativos que promovem o engajamento físico como jogos ativos ou exergames para atribuir o mesmo sentido. De modo a agrupar um número maior de estudos foram utilizadas as duas terminologias.

As fontes de busca deste trabalho consistiram nas seguintes bases de dados: Scopus, Springer, IEEE Explorer e ACM Digital Library. Essas bases foram escolhidas por serem relevantes no campo da computação, multimídia e interdisciplinaridade. Além da String de busca foram adicionados os filtros: (a) artigos em inglês (b) publicados em periódicos (c) no período de 2015 a 2017. Para realizar a seleção dos estudos, foram definidos critérios de inclusão e exclusão. Assim, os estudos foram incluídos no MS por cumprir os seguintes critérios de inclusão (I):

I-1: Artigos referentes a estudos primários;

I-2: Versão completa do estudo disponível;

I-3: O estudo deve tratar objetivamente da utilização do uso de vídeos e/ou jogos no ensino de habilidades a crianças portadoras do TEA.

Sobre o item I-3, não foi delimitada uma faixa etária ou conceito referente ao termo (criança). Esta pesquisa reconheceu a nomenclatura adotada por cada autor. Sendo excluídos apenas trabalhos que afirmam um público de adolescentes, adultos ou idosos.

Em relação aos critérios de exclusão (E), um estudo foi excluído se:

E-1: Negar qualquer critério de inclusão, sendo obrigatório o registro do critério negado;

E-2: Estiver duplicado ou segmentado, relatando de forma parcial a mesma pesquisa.

Nesse caso apenas a publicação mais recente foi considerada.

3.1.2 Seleção e classificação dos artigos

Como primeiro resultado, foram identificados 349 artigos dispostos da seguinte maneira: dezanove artigos da Scopus, trezentos e quatro da Springer, vinte e três da IEEE Explorer e dois artigos da ACM library. O processamento dos estudos ocorreu em duas partes: a aplicação dos critérios de busca e a classificação por categorias temáticas.

Na primeira etapa foram lidos os itens: título, palavras-chave, resumo e conclusão. Ao término da inspeção dos critérios de inclusão e exclusão foram considerados dezanove estudos para o mapeamento (Tabela 3).

Os artigos finais foram classificados pelo contexto dos problemas de pesquisa e das soluções propostas. Os problemas foram dispostos da seguinte maneira.

Tabela 3 – Critérios de busca revisão

Base de dados	Resultado	Situação			
		Duplicado	Rejeitados		Aprovados
			Indisponível	Fora do escopo	
ACM Digital Library	2	0	0	2	0
IEEE Explorer	24	0	0	23	1
Scopus Elsevier	19	0	1	10	9
Springer Link	304	5	0	294	9
Total	349	5	1	329	19

Fonte: Do autor.

Métodos (P1): Discussões e comparações sobre práticas metodológicas;

Habilidades Sociais: Intervenções no ensino de competências e comportamentos comuns à vida social. São elas: Gerais (P2); Mentalização (P3); Recreativa (P4); Acadêmica (P5);

Em seguida, os mesmos artigos foram revisados e classificados a partir de categorias de soluções comuns. São elas:

Conteúdo: Estratégias em que o conteúdo ofertado pela solução midiática é o foco da solução. São elas: Modelos em vídeo (S1); Personalização ao usuário (S2);

Tecnologia (S3): Estratégias em que o suporte de interação humano-computador é objeto central da solução;

Contexto (S4): Estratégias em que a solução é parte integrante de uma abordagem maior de intervenção;

3.2 RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados do mapeamento sistemático por meio das categorias de problemas e soluções.

3.2.1 Problemas

O primeiro filtro de extração dos dados se delimita a mapear as questões de pesquisas recorrentes nos trabalhos e agrupá-las em categorias comuns.

3.2.1.1 Métodos

A categoria de métodos comporta os artigos (DURANGO *et al.*, 2017; MALINVERNI *et al.*, 2017; MALMBERG; CHARLOP; GERSHFELD, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015). Esses estudos concentram as discussões na avaliação de métodos e formatos para o

processo de intervenção. As pesquisas relatam as diferenças entre o aprendizado em grupo e individual (MILTENBERGER; CHARLOP, 2015); soluções digitais e híbridas por meio de experiências tangíveis (DURANGO *et al.*, 2017); competências necessárias ao uso de soluções midiáticas para intervenção (DURANGO *et al.*, 2017; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015); potencialidade das mídias para o ensino ou extinção de comportamentos (MALMBERG; CHARLOP; GERSHFELD, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015); abordagem centrada em interesses em oposição a fins terapêuticos (MALINVERNI *et al.*, 2017).

Dentre os comparativos, podemos destacar as discussões acerca da modelagem em vídeo, ou melhor, da estratégia de Video Modelling (VM). O estudo de Miltenberger e Charlop (2015) discute os impactos da variação da reprodução dos vídeos por meio da televisão em comparação aos dispositivos móveis. A pesquisa destaca que a capacidade de reprodução do modelo referencial foi identificada primeiramente nos participantes que utilizaram a TV. Para o pesquisador, o consumo em grupo, somado ao tamanho da tela, garante o impacto maior à TV. Por outro lado, a capacidade de manutenção e generalização do comportamento foi mais eficiente pelo Ipad (dispositivo móvel). Neste caso, o autor aponta a assimilação duradoura pela facilidade de manipular o tempo (Replay) pela interação nos dispositivos móveis.

Outro comparativo presente é a relação entre os modelos em vídeo e Social Stories (SS). O SS é uma estratégia em que fatos ou eventos são descritos por meio de frases e imagens de apoio. Os autores Malmberg, Charlop e Gershfeld (2015) destacam que o SS apresenta uma predisposição a intervir na redução de comportamentos enquanto o VM na adição. As competências requeridas para o uso das mídias durante a intervenção também foram analisadas. O VM, por se tratar de um registro em vídeo de um ambiente real, foi aceito com mais facilidade. Já os SS apresentaram empecilhos nos testes porque exigia dos participantes a capacidade de leitura e associação de imagens pictóricas.

Sobre a relação entre competências e consumo de mídia, a pesquisa de Durango *et al.* (2017) retrata o uso de mídias híbridas, ou tangíveis, para o processo de intervenção em portadores que apresentam grande dificuldade de associação cognitiva e motora. Nesses casos, o autor sugere que interfaces de associação física e virtual (digital) possibilitam o discurso de conversação, peça imaginativa, e habilidades de tomada de perspectiva a indivíduos com estágios mais rudimentares de desenvolvimento. Além desses tópicos, é possível identificar que, da mesma forma que o indivíduo deve aprender com a mídia, o sistema, e os criadores de conteúdo, devem aprender com o usuário (portador) (MALINVERNI *et al.*, 2017).

3.2.1.2 Habilidades Sociais

A categoria de habilidades sociais é composta pelos trabalhos (BARTOLOME; ZAPIRAIN, 2015; CRAIG *et al.*, 2016; EDER *et al.*, 2016; EDWARDS *et al.*, 2016; FRIDENSON-HAYO *et al.*, 2017; JOUEN *et al.*, 2017; JUNG; SAINATO, 2015; KOURASSANIS; JONES; FIENUP, 2015; LEE; LO; LO, 2017; MACPHERSON; CHARLOP; MILTENBERGER, 2015; ÖZEN, 2015; RICE *et al.*, 2015; RYAN; FURLEY; MULHALL, 2016; SPRIGGS; GAST; KNIGHT, 2016; ZHEN; BLACKWELL; COULOURIS, 2015). As pesquisas discutem as dificuldades cognitivas, emocionais, recreativas, acadêmicas e como essas variáveis impactam na capacidade de interação social dos indivíduos com TEA. Segundo os estudos, as intervenções focadas nessas variáveis compõem um acervo de habilidades que, uma vez trabalhadas, possibilitam vida social funcional aos indivíduos. As pesquisas (BARTOLOME; ZAPIRAIN, 2015; KOURASSANIS; JONES; FIENUP, 2015; ÖZEN, 2015) apontam o uso de vídeos e jogos como estratégia de intervenção como um todo. Desse modo, esses estudos foram classificados como gerais. Já as demais pesquisas apontam os parâmetros de mentalização, habilidades recreativas e acadêmicas como atributos que fomentam a interação social.

3.2.1.3 Mentalização

Essa categoria comporta os seguintes estudos (CRAIG *et al.*, 2016; FRIDENSON-HAYO *et al.*, 2017; JOUEN *et al.*, 2017; MACPHERSON; CHARLOP; MILTENBERGER, 2015; RICE *et al.*, 2015; RYAN; FURLEY; MULHALL, 2016). As habilidades de mentalização são retratadas como a capacidade de atribuir estados mentais, como crenças, pensamentos, sentimentos, planos e intenções, a si mesmo e a outros (RICE *et al.*, 2015). Essencialmente, essas pesquisas tentam promover a cognição e habilidades comportamentais que são consideradas essenciais para melhorar as habilidades sociais a longo prazo.

Dentre os estudos, percebem-se discussões sobre: o estímulo e reconhecimento à produção de elogios (MACPHERSON; CHARLOP; MILTENBERGER, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015); reconhecimento de ações e emoções discretas (FRIDENSON-HAYO *et al.*, 2017; RYAN; FURLEY; MULHALL, 2016); controle e aprendizagem emocional (CRAIG *et al.*, 2016; JOUEN *et al.*, 2017); atenção conjunta e processamento do rosto (RICE *et al.*, 2015). De modo geral, os estudos apontam os déficits de reconhecimento de expressões e estados emocionais dos portadores de TEA e destacam sub categorizações dessa questão de interação social, de modo a intervir aspectos pontuais que podem vir a beneficiar o desenvolvimento global

das crianças.

3.2.1.3.1 *Recreativa*

As habilidades recreativas são abordadas pelas pesquisas (EDWARDS *et al.*, 2016; JUNG; SAINATO, 2015; LEE; LO; LO, 2017; SPRIGGS; GAST; KNIGHT, 2016; ZHEN; BLACKWELL; COULOURIS, 2015) e consistem em capacidades como atenção, controle, equilíbrio, deslocamento de objetos e jogo simbólico. Os estudos dessa categoria se dividem nos temas: atraso no desempenho global do jogo de simulação (ZHEN; BLACKWELL; COULOURIS, 2015); problemas motores e habilidades de movimento como: controle, equilíbrio e locomoção de objetos (EDWARDS *et al.*, 2016); baixo interesse por atividades recreativas individuais ou em pares (JUNG; SAINATO, 2015; LEE; LO; LO, 2017; SPRIGGS; GAST; KNIGHT, 2016).

3.2.1.3.2 *Acadêmica*

Dentre as pesquisas levantadas, apenas o artigo de Eder *et al.* (2016) aborda a perspectiva de ensino-aprendizagem de conhecimentos acadêmicos. Nesse artigo são abordadas as dificuldades de construção do conhecimento racional, segmentado e cumulativo do ensino formal, bem como apontamentos sobre como intervenções mediadas por dispositivos digitais podem criar interesse nas temáticas escolares.

3.2.2 **Soluções**

O segundo filtro de extração dos dados absorve as hipóteses e soluções de pesquisas recorrentes nos trabalhos e agrupa os resultados em categorias comuns.

3.2.2.1 **Conteúdo**

Os trabalhos que compõem esta categoria são: (CRAIG *et al.*, 2016; EDER *et al.*, 2016; FRIDENSON-HAYO *et al.*, 2017; JOUEN *et al.*, 2017; JUNG; SAINATO, 2015; KOURAS-SANIS; JONES; FIENUP, 2015; LEE; LO; LO, 2017; MACPHERSON; CHARLOP; MILTENBERGER, 2015; MALMBERG; CHARLOP; GERSHFELD, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015; RYAN; FURLEY; MULHALL, 2016; SPRIGGS; GAST; KNIGHT, 2016) A perspectiva de conteúdo pode ser subdividida em duas abordagens centrais: a utilização de Video

Modelling (VM) (JUNG; SAINATO, 2015; KOURASSANIS; JONES; FIENUP, 2015; LEE; LO; LO, 2017; MACPHERSON; CHARLOP; MILTENBERGER, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015; MALMBERG; CHARLOP; GERSHFELD, 2015; RYAN; FURLEY; MULHALL, 2016; SPRIGGS; GAST; KNIGHT, 2016); personalização do conteúdo por meio de interesses e requisitos dos portadores (CRAIG *et al.*, 2016; EDER *et al.*, 2016; FRIDENSON-HAYO *et al.*, 2017; JOUEN *et al.*, 2017).

As soluções de VM são utilizadas para desencadear o aprendizado observacional e direcionar comportamentos verbais e não verbais como: estímulo à promoção e reconhecimento de elogios (MACPHERSON; CHARLOP; MILTENBERGER, 2015); atividades de recreação individual ou em pares (JUNG; SAINATO, 2015; LEE; LO; LO, 2017; MALMBERG; CHARLOP; GERSHFELD, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015; SPRIGGS; GAST; KNIGHT, 2016); sequência de comportamentos motores encadeados (KOURASSANIS; JONES; FIENUP, 2015); reconhecimento de expressões e estados mentais (RYAN; FURLEY; MULHALL, 2016).

Já a personalização de conteúdo foi utilizada para o ensino de temáticas escolares (EDER *et al.*, 2016); uso de *Serious Games* que permitem responsáveis e terapeutas adicionarem camadas e filtros graduais de personalização para o usuário (CRAIG *et al.*, 2016; JOUEN *et al.*, 2017); sistema com acervo e contexto dinâmico de representação de fala e movimentação para o ensino de estados emocionais (JOUEN *et al.*, 2017).

3.2.2.2 Tecnologia

Os trabalhos que compõem esta categoria são: (DURANGO *et al.*, 2017; EDWARDS *et al.*, 2016; RICE *et al.*, 2015; ZHEN; BLACKWELL; COULOURIS, 2015). As soluções deste grupo propõem interfaces de Interação Humano Computador específicas para promover a intervenção de ensino das habilidades aos indivíduos com TEA. Entre as interfaces estão: o uso de realidade aumentada para interação com objetos físicos (ZHEN; BLACKWELL; COULOURIS, 2015); câmeras e sensores de movimento corporal para o uso em jogos ativos, isto é, jogos que promovem atividades corpóreas no instante de uso da mídia (EDWARDS *et al.*, 2016); sensores de rastreamento do olhar em monitores, para identificar e promover estímulos ao reconhecimento de expressões faciais (RICE *et al.*, 2015); interfaces tangíveis que permitem ao usuário a manipulação de objetos físicos para manipular o conteúdo embarcado no software (DURANGO *et al.*, 2017).

3.2.2.3 Contexto

As pesquisas desta categoria (BARTOLOME; ZAPIRAIN, 2015; MALINVERNI *et al.*, 2017; ÖZEN, 2015) apresentam soluções que compreendem a mídia como parte integrante de uma intervenção pacote, isto é, parte de um programa de intervenção. Apesar das pesquisas apresentadas em outras seções se relacionarem também com abordagens paralelas, os trabalhos focados em contexto apresentam um escopo maior do que o impacto direto no uso da mídia.

Essas pesquisas incorporam questões como: inclusão dos portadores de TEA no processo de criação dos conteúdos (MALINVERNI *et al.*, 2017); atuação da atividade mediada por familiar, como estratégia para promover melhorias no convívio social, isto é, utilizar o potencial lúdico da mídia para ofertar ao portador e seu familiar um ambiente de interação social que pode ser transposto para momentos sem a presença do suporte em questão (ÖZEN, 2015); a solução midiática como um ambiente virtual de coleta de dados para avaliação e decisão clínica direta (BARTOLOME; ZAPIRAIN, 2015).

3.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Nesta seção os resultados obtidos no MS serão discutidos e relacionados ao marco teórico desta pesquisa.

3.3.1 Análise Geral

Os artigos avaliados neste mapeamento sistemático apresentam propostas interdisciplinares de intervenção que transitam entre as ciências humanas, sociais, biológicas e exatas com o objetivo de compreender e propor soluções baseadas em evidências para os portadores do Transtorno do Espectro Autista (TEA). O cenário interdisciplinar desta pesquisa pode ser percebido pela variedade de periódicos que foram identificados. Dentre os periódicos, destacam-se o *Journal of Developmental and Physical Disabilities* com três publicações e o *Journal of Autism and Developmental Disorders* com cinco publicações.

Apesar da predominância de revistas temáticas da Psicologia, áreas como Computação, Ciência da Informação, Engenharia e Educação Física foram contempladas no mapeamento, o que proporcionou uma variedade de perspectivas sobre questões e soluções de pesquisas. Com relação à divisão temporal, em 2015 nove estudos foram encontrados, em 2016 quatro e em 2017 seis trabalhos foram avaliados.

Os trabalhos descrevem experimentos em culturas e localidades distintas como China,

Alemanha, Estados Unidos, Austrália e Índia, porém não há relatos nos estudos que assegurem diferenças significativas sobre estas variáveis. A verificação do impacto dessas questões fica em aberto nos artigos analisados, o que possibilita a realização de estudos futuros com essa finalidade.

Outro tópico presente de modo majoritário nos artigos é a dificuldade da transferência das habilidades ensinadas pela solução midiática para o contexto social do indivíduo portador de TEA, bem como sua capacidade de generalizar o comportamento que lhe foi representado. A recorrente afirmação sobre a dificuldade de realizar e acompanhar testes por longos períodos, assim como a complexidade de variáveis que envolvem os portadores desse espectro, reflete em pesquisas que alcançaram de modo parcial os resultados pretendidos e apontam a necessidade de prosseguir estudos e experimentações sobre mais longos sobre o tema.

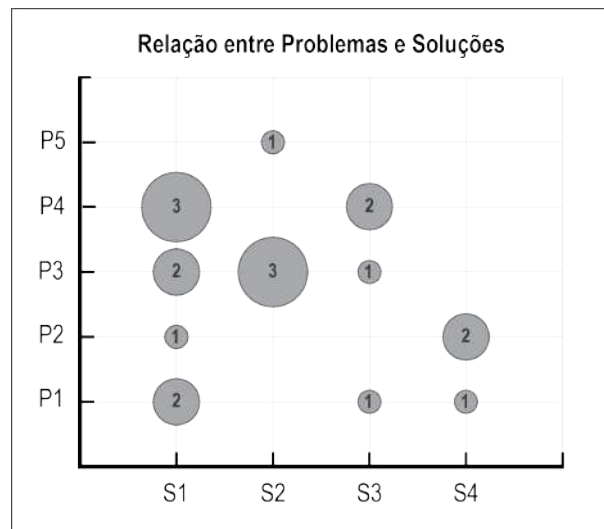
3.3.2 Relação entre as categorias

A classificação proposta por esse mapeamento entre problemas de pesquisa e soluções permitiu uma visão sobre como as diferentes áreas temáticas e pesquisadores têm direcionado seus estudos. Analisando o gráfico (figura 1) percebeu-se a predominância da categoria de problemas nos itens de mentalização (P3) e habilidades recreativas (P4). A soma dos estudos destes tópicos resulta em onze artigos e correspondem a 58% das pesquisas. Em relação às soluções, os estudos em maior evidência concentram-se na categoria de conteúdo por meio dos modelos em vídeo (S1) e produções contextualizadas ao usuário (S2), além disso, correspondem a doze estudos que equivalem a 63% de toda a amostra.

Na intersecção entre as categorias, a modelagem vídeo (S1) aparece em oito pesquisas como a estratégia de intervenção para as questões de métodos (P1), Habilidades sociais gerais (P2), mentalização (P3) e recreativas (P4). Além da relação quantitativa a VM é retratada qualitativamente pelos estudos (JUNG; SAINATO, 2015; KOURASSANIS; JONES; FIENUP, 2015; LEE; LO; LO, 2017; MACPHERSON; CHARLOP; MILTENBERGER, 2015; MALMBERG; CHARLOP; GERSHFELD, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015; RYAN; FURLEY; MULHALL, 2016; SPRIGGS; GAST; KNIGHT, 2016) como uma estratégia baseada em evidência de transferência de habilidades e manutenção de comportamentos. Nos estudos avaliados, o termo Video Modelling foi utilizado para definir cenas de vídeo documentais modeladas por seres humanos. Todavia, é possível reconhecer similitudes entre a VM e soluções de jogos ou sistemas computacionais que utilizam ambientes e assistentes virtuais como mecanismo de expor

modelos de comportamentos e ações. Sobre essa questão, percebe-se que o conceito adotado para a VM pode ser expandido a outros formatos estéticos e tecnológicos, visto que a vídeo modelagem também ocorre nos jogos ativos ou *exergames* e que estes ainda contribuem no processo de interação com a mídia, já que a ação de recriar o movimento aprendido é registrada por sensores de movimento e mantém relação direta com o conteúdo.

Figura 5 – Comparativo entre as categorias



Fonte: O autor.

Ainda que afinidades conceituais possam ser estabelecidas entre VM, jogos ativos e ambientes virtuais, os relatos encontrados nas pesquisas deste MS sobre a popularidade de adesão e eficácia da VM não mencionam dispositivos e interações complexas. Pelo contrário, a VM é destacada pela sua representação próxima da realidade e da baixa necessidade de competências e habilidades para interação com a mídia tanto do portador quanto pelo mediador da atividade. Desse modo, abre-se um campo de investigação sobre como a relação entre as Affordances, isto é, as condições ofertadas pelo ambiente midiático, e as aptidões dos indivíduos portadores impactam na intervenção de ensino e transferência de habilidades modeladas.

3.3.3 Modelos de atividade

Como descrito no protocolo PICO desse mapeamento, um dos objetivos desta pesquisa é a verificação do uso de modelos referências como estratégia de ensino de habilidades. Entre os estudos avaliados, foi identificado o uso majoritário desse paradigma, bem como uma convergência entre as teorias propostas nos estudos de Leontyev (1977), Vygotsky (1978). Para esses autores, o processo de aprendizagem está relacionado ao contato com mediadores e atividades

externas que promovem a relação de modelo e objetivo para que um indivíduo reconheça e internalize o conhecimento ensinado.

Dentro do MS foi identificado o uso de modelos com o objetivo de estimular a imitação de forma integral nas soluções de vídeo modelagem (S1), uma vez que a proposta central dessa intervenção consiste na reprodução de comportamentos para os portadores, com o intuito de estimular a repetição das atividades após a reprodução do conteúdo (JUNG; SAINATO, 2015; KOURASSANIS; JONES; FIENUP, 2015; LEE; LO; LO, 2017; MACPHERSON; CHARLOP; MILTENBERGER, 2015; MALMBERG; CHARLOP; GERSHFELD, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015; RYAN; FURLEY; MULHALL, 2016; SPRIGGS; GAST; KNIGHT, 2016). Dialogando com essa abordagem, o jogo ativo proposto no estudo (EDWARDS *et al.*, 2016) também apresenta modelos a serem seguidos. Ao acrescentar sensores de movimento, a solução consegue também integrar o processo de imitação no instante de interação com a mídia.

Os estudos de Durango *et al.* (2017), Zhen, Blackwell e Coulouris (2015) apresentam uma solução que pode ser considerada um modelo de interação as ações cognitivas. Essas soluções surgem a partir dos déficits de mentalização e aptidões recreativas dos portadores de TEA e desenvolvem interfaces de interação humano computador com o objetivo de estimular tais aptidões. Por exemplo, o estudo de Zhen, Blackwell e Coulouris (2015) utiliza uma solução de realidade aumentada para conduzir nos portadores de TEA habilidades como substituição de objeto, atribuição de propriedades ausentes e presença de objetos imaginários, que naturalmente essas variáveis são comprometidas. De modo semelhante, o estudo de (DURANGO *et al.*, 2017) propõe a utilização de mídias tangíveis para ensinar o processo de emparelhamento de objetos e coordenação mão-olho.

Essa atribuição de modelos externos que impactam no processamento interno pode ser relacionada à teoria da atividade, proposta por Leontyev (1977). Em suas pesquisas, o autor aponta que o processo de internalização da aprendizagem ocorre por meio de uma atividade orientada a um objetivo, o qual, por sua vez, impacta os objetos da atividade e o desenvolvimento de funções psíquicas e físicas do indivíduo. Somada a essa discussão, a relação proposta pelo estudo de Vygotsky (1978) sobre estágios de internalização e complexos de associação, coleção e cadeia nos permite compreender os resultados que as soluções que utilizam modelos referenciais desencadeiam, além das modelagens físicas as cognitivas também.

Por fim, analisando os estudos de Craig *et al.* (2016), Fridenson-Hayo *et al.* (2017), Jouen *et al.* (2017), percebe-se que, ao invés de apresentar um modelo para o estímulo, essas pesquisas se encontram no processo de construção de habilidades para desenvolver a capacidade

observacional dos portadores, isto é, estimular nos indivíduos a relação de variabilidade e perspectiva de comportamentos e estados emocionais.

3.3.4 Cenários de interação

Ao analisar os artigos, percebe-se o uso recorrente do método de design por sondas múltiplas a partir de quatro cenários, ou contextos gerais de interação: C1- Sonda de Base; C2- Seção intervenção; C3-Manutenção; C4- Generalização. A sonda de base (CI-1) é apresentada nos estudos como uma etapa de observação das potencialidades, necessidades e interesses dos portadores. Nessa etapa, as crianças foram avaliadas em escalas clínicas de aptidões motoras, sociais e comportamentais por meio de atividades estruturadas com e sem suporte midiático. Os estudos utilizam as informações coletadas com dois objetivos: a certificação de equivalência nos indivíduos para o teste e acompanhamento dos resultados após a intervenção. Foi recorrente entre as pesquisas a realização desse estágio fora do contexto da solução midiática proposta com o objetivo de avaliar o cenário social real de aplicação das habilidades. Todavia, estudos que dispunham de uma estrutura tecnológica complexa realizaram testes preliminares com os portadores para identificar se esses dispunham de competências para o uso das soluções.

A seção de intervenção (CI-2) é o instante em que os indivíduos são apresentados à solução (conteúdo e tecnologia) e são convidados a interagir com a mídia. Nessa ocasião, os modelos de referência são apresentados e por meio de abordagens lúdicas e mediação dos clínicos, ou responsáveis, as habilidades propostas vão sendo trabalhadas. Após o primeiro contato de intervenção, os usuários passam por atividades de aplicação e revisão da modelagem inicial, etapa conhecida como manutenção (CI-3). A frequência de seções de manutenção varia de acordo com as aptidões dos portadores, complexidade da tarefa e como sugerido por alguns estudos, pelo suporte midiático adotado (MALMBERG; CHARLOP; GERSHFELD, 2015; MILTENBERGER; CHARLOP, 2015; ZHEN; BLACKWELL; COULOURIS, 2015).

Ao atingir índices satisfatórios pré-estabelecidos pela equipe, as crianças dão início à etapa de generalização (CI-4). Nesse momento, o conjunto de aptidões trabalhadas pela mídia já é reproduzido pela criança e atividades de aplicação e variação de contexto são introduzidas. Ao decorrer da intervenção geral da habilidade, os pesquisadores alternam entre os cenários de interação, já que as aptidões dos portadores estão variando. Nesse sentido, é possível estabelecer uma associação dos cenários com a zona proximal proposta por Vygotsky (1989), uma vez que a relação entre as capacidades reais e potenciais de um indivíduo são dinâmicas justamente pela

exposição às atividades e mediação.

Os estudos avaliados nesse MS utilizam, de modo geral, esses quatro cenários como etapas metodológicas de aplicação de suas pesquisas. A partir da análise dos artigos, percebe-se que a produção dos sistemas, ao considerar tais cenários previamente, tem a possibilidade de construir um design de interação que aprenda com esse percurso e ofereça um ambiente personalizado. Ou seja, porta-se como um método de planejamento e criação tanto dos recursos dos sistemas para que o usuário atinja seus objetivos, quanto das competências e habilidades que o portador terá como requisito para utilizar a solução.

Além disso, essa construção com foco nos diferentes estágios de interação permite a compreensão de que o indivíduo portador assume ao longo dos processos diferentes papéis em relação à mídia de intervenção. O que impacta na projeção de um projeto audiovisual que considere os cenários, os indivíduos, as Affordances e, principalmente, os processos de interação e progressão do aprendizado.

3.3.5 Métricas de avaliação clínica

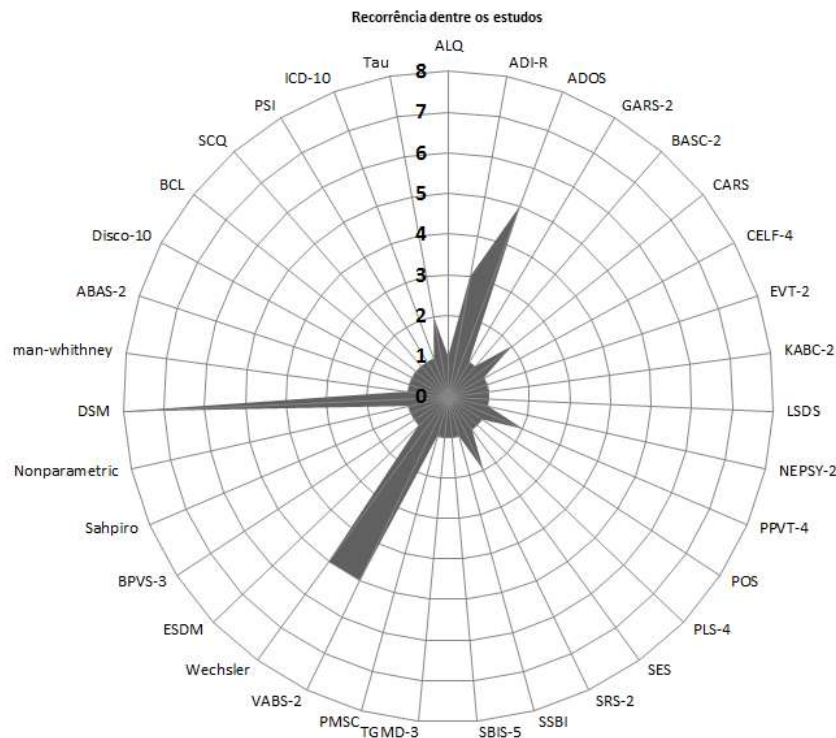
Na avaliação dos métodos, materiais e resultados dos artigos, foi identificado o uso recorrente de múltiplas medidas clínicas tanto para aferir o diagnóstico nos participantes quanto para estabelecer métricas de acompanhamento durante o processo de intervenção. Essas métricas são utilizadas pelos pesquisadores ao longo de todos os cenários de interação e atuam como suporte à tomada de decisão clínica, bem como na mineração de dados para o suporte e criação dos sistemas.

Ao todo, foram encontradas trinta e cinco abordagens para a medição de competências e habilidades que estão dispostas de modo variado entre os estudos, pois algumas pesquisas utilizam apenas uma escala, enquanto outras intercalam dez. As métricas adotadas variam de estratégias para avaliação qualitativa, até processos quantitativos de medição de atenção, interação social, nível de reconhecimento de expressões, imagens, sons, capacidades motoras, entre outros. Dentre os parâmetros recorrentes para o diagnóstico dos indivíduos como portadores de TEA estão o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM- IV/V)* aplicado a oito pesquisas, *Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS-2/G)* aplicado a cinco pesquisas e *Autism Diagnostic Interview- Revised (ADI-R)* adotado por três pesquisas, Figura 3).

Os estudos de Durango *et al.* (2017), Eder *et al.* (2016), Özen (2015) não apresentaram o uso de protocolos clínicos formais de medição. Nessas pesquisas, a validação sobre o diag-

nóstico dos participantes foi reaproveitada de aferições médicas anteriores. Todavia, os estudos descreveram por meio dos cenários de investigação (sonda de base) as habilidades reais dos indivíduos e a progressão de aprendizado das aptidões esperadas.

Figura 6 – Métricas Clínicas para medir competências e habilidades



Fonte: O autor.

A natureza interdisciplinar encontrada nesse mapeamento é novamente representada pela variedade das escalas identificadas. Devido a esse cenário, foram encontradas situações em que ora um protocolo é utilizado para diagnóstico, ora para acompanhamento. A respeito das escalas para acompanhamento, as medidas recorrentes são: *Vineland Adaptive Behavior Scales (VABS-II)* e *Wechsler Intelligence Scales III/IV* (ver figura 6).

Na maior parte dos estudos o uso das escalas foi mediado por profissionais que acompanharam simultaneamente as seções, presencialmente ou por análise de registros em vídeo das atividades. Apenas o estudo de (JOUEN *et al.*, 2017) apresentou a proposta de incorporar o acompanhamento das escalas integradas ao uso da aplicação. Todavia, as soluções que dispunham de sistemas integrados a sensores de voz, movimento e rastreamento de olhar utilizaram os registros de interação como métrica de avaliação complementar (EDWARDS *et al.*, 2016; RICE *et al.*, 2015; ZHEN; BLACKWELL; COULOURIS, 2015).

A utilização de medidas clínicas, como estratégia de quantificar e acompanhar a evolução

do aprendizado de modo integrado às funcionalidades do sistema audiovisual, é vista por esse MS como uma estratégia potencial, pois à medida que integra o processo de coleta, análise e processamento de dados, dispõe da possibilidade de inserir filtros de personalização e recomendação de conteúdo para atingir os requisitos unitários de cada indivíduo. Sendo assim, faz-se necessário investigar como as escalas podem servir para averiguar as habilidades necessárias ao uso das soluções, bem como qual aptidão é mais bem trabalhada por formatos, sistemas e interfaces de interação.

3.4 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

Esse capítulo expôs uma revisão da literatura acerca da utilização de tecnologias de áudio e vídeo aplicados ao ensino de habilidades e competências de crianças portadoras do Transtorno do Espectro Autista. A revisão foi conduzida a partir de quatro bases de dados relevantes no cenário interdisciplinar e multimídia e teve como recorte temporal o período de 2015 a 2017. Os estudos revisados foram inspecionados a partir de duas abordagens: problemas e soluções. Com relação aos problemas de pesquisa dos artigos, percebe-se uma tendência na discussão sobre métodos de intervenção, habilidades sociais gerais, habilidades de mentalização, recreativas e acadêmicas. Já no âmbito das soluções foram identificados estudos que discutiam a nível de conteúdo, tecnologia e contexto de utilização.

A partir da análise feita nesse capítulo é possível extrair que:

- Apesar dos estudos alcançarem índices de retenção imediata de habilidades é recorrente o relato da dificuldade para generalizar a habilidade aprendida para outros contextos de aplicação;
- Os testes mantiveram uma predominância nos resultados mesmo apresentando participantes com diferenças de idade, sexo e cultura;
- A avaliação de uso das tecnologias digitais é realizada majoritariamente a partir de quatro cenários de inspeção do conteúdo e tecnologia, são eles: sonda de base, intervenção, manutenção e generalização;
- vídeo modelagem (VM) é a abordagem com maior documentação na literatura mapeada com relação à frequência de uso e evidência de fixação de no aprendizado. Nesse mapeamento, ela foi utilizada para intervir em quatro dos cinco problemas mapeados;
- A utilização das tecnologias não é restrita ao portador, pelo contrário, o contexto das atividades passa pela mediação de familiares e profissionais;

- A avaliação do processo de aprendizado de competências e habilidades pode ser quantificada através de medidas clínicas especializadas. Nesse mapeamento, foi identificado o uso de 35 métricas, além de abordagens complementares como o uso de registros de navegação e sensores;
- Dentre os artigos mapeados não foram encontrados modelos ou métodos que permitem a construção dos objetos de mídia.

A revisão descrita nesse capítulo colabora com a evolução geral da pesquisa à medida que esclarece alguns pontos, dentre eles: principais modos de utilização das tecnologias, métricas e cenários de acompanhamento do aprendizado. Além disso, a ausência de abordagens teórico-metodológicas sobre mídia e aprendizado converge com a premissa abordada por Malinverni *et al.* (2017) de que as soluções atuais não equilibram os requisitos clínicos aos requisitos de interação e conteúdo relevantes aos portadores.

Por fim, percebe-se que as intervenções midiáticas dos estudos variam da simples recepção de conteúdos em vídeo, passando pelo uso de dispositivos de interação variados até experiências complexas de interação e manipulação de conteúdo que promovem atos físicos simultâneos. Sendo assim, acredita-se que ao integrar no desenvolvimento de Tecnologias da Informação e Comunicação para esse contexto de ensino os aspectos teóricos-metodológicos de mídia, interação e aprendizado será possível alcançar artefatos de mídia que expandam a capacidade de aprendizado e generalizam de competências e habilidades.

4 CLASSES DE PROBLEMAS

Para o *Design Science Research* (DSR) a estruturação da classe de problemas é uma das partes fundamentais do estudo. Esta etapa é o resultado da caracterização dos ambientes externos e internos de uma pesquisa. Neste capítulo será apresentado cada um destes ambientes, bem como a classe de problemas que resulta deles.

4.1 AMBIENTE EXTERNO

Os capítulos dois e três desta dissertação representam a conscientização do problema a nível de ambiente externo da pesquisa. Como a temática desta dissertação é a utilização de recursos audiovisuais para apoiar atividades terapêuticas foi preciso construir um quadro teórico para definir o que estamos tratando como TEA e aprendizado, por exemplo. Em seguida, no capítulo três, foi desenvolvido uma revisão sistemática da literatura científica. A revisão tem o objetivo de trazer ao estudo as discussões atuais que envolvem autismo e tecnologias. Integrando as informações destes capítulos é possível aprender as seguintes lições:

- O controle ou manuseio sobre tempo, intensidade de elementos sensoriais, somados a ausência de interações sociais complexas são indicadores do grande interesse das crianças pela tecnologia;
- Dentre os estudos nos últimos sete anos¹ que produziram vídeos, aplicativos ou jogos para indivíduos com o TEA não há um aporte teórico-metodológico comum que auxilie a criação deste tipo de artefato considerando os aspectos de mídia e educação;
- Modelos em vídeo e instrução baseada por computador são os dois paradigmas centrais desta temática;
- Não há na literatura uma especificação ou recomendação sobre quais formatos de conteúdo e interação é capaz de melhor estimular uma determinada competência ou habilidade cognitiva e comportamental.

Apesar da identificação na literatura do interesse pela tecnologia por parte das crianças, os dois principais paradigmas documentados cientificamente não fornecem um aporte teórico-metodológico para fundamentar a construção desses artefatos. Considerando o novo estudo do NPDC publicado por Sam *et al.* (2019), o mapeamento anterior (WONG *et al.*, 2015) e a revisão

¹ Este período considera a cronologia do mapeamento realizado por Wong *et al.* (2015) e do mapeamento realizado no Capítulo 3.

feita por esse estudo no capítulo 3 é possível extrair os seguintes detalhes sobre estes formatos (ver Tabela 4).

Tabela 4 – Comparativo entre os paradigmas tecnológicos

Itens	Modelos em Vídeo	Instrução Assistida Por Computador
Definição	Registro de atividades e comportamentos para estimular o aprendizado através da observação e imitação.	uso de dispositivos móveis, computadores e geradores de fala com o intuito de desenvolver e uma habilidade e facilitar processos da vida diária.
Tipos ou Variações	video modeling, video self-modeling, point-of-view, e video prompting	Apesar deste paradigma incorporar soluções e suportes técnicos diversos, não há uma categorização oficial.
Para aprender com o paradigma a criança deve ser capaz de:	• Imitar os comportamentos dos outros; • Executar algumas das habilidades dos componentes que compõem a habilidade alvo; • Manter a atenção por tempo suficiente para observar o modelo executando a habilidade alvo	• Compreender as linguagens de representação adotadas. • Executar habilidades motoras compatíveis com os dispositivos de interação. Por exemplo, dispor da coordenação mão olho para usar o mouse do computador,
Áreas que podem ser estimuladas:	social, comunicação, atenção conjunta, comportamento, prontidão escolar, brincadeira, cognitiva, motora, adaptativa, vocacional e acadêmica resultados.	social, comunicação, atenção conjunta, comportamento, prontidão escolar, aspectos cognitivos, motricidade adaptação, resultados e acadêmicos e vocacionais
Faixa etária	0 a 14 anos.	3 a 14 anos.

Fonte: O autor

As publicações de Wong *et al.* (2015), Sam *et al.* (2019) apresentam um compilado de estudos que utilizam modelos em vídeo e instrução baseada em computador. Os autores reúnem práticas comuns, tipos ou variações da tecnologia e recomendações gerais como vimos na Tabela 4. Tanto do mapeamento de Wong *et al.* (2015), Sam *et al.* (2019) quanto no levantamento feito no Capítulo 3 desta dissertação não foram encontrados estudos ou experimentos que consideram integrar estes dois paradigmas.

Feito esse levantamento geral, o DSR indica que o próximo passo é a conscientização sobre o ambiente interno, isto é, a compreensão do recorte ou escopo de atuação direta do estudo.

4.2 AMBIENTE INTERNO

O contexto interno dessa pesquisa é a atividade de uso terapêutico da tecnologia a partir do envolvimento da criança com TEA e do profissional que media este processo de intervenção. Para conhecer as particularidades deste cenário foi desenvolvido um questionário para verificar com 11 terapeutas da rede pública e privada da cidade de João Pessoa-PB, as particularidades de sua atuação profissional relacionadas ao autismo e tecnologia. O questionário foi aplicado em novembro de 2018.

A seleção dos 11 participantes contemplando o cenário público-privado tem o intuito de incorporar uma maior variedade de perspectivas sobre o tema. Para representar o setor público, foram convidados seis profissionais da Fundação Centro Integrado de Apoio ao Portador de Deficiência (FUNAD). A FUNAD atua a 30 anos no estado da Paraíba, sendo reconhecida a nível regional e nacional por seus serviços como centro de reabilitação a pessoa com deficiência.

A solicitação foi feita diretamente a instituição e os coordenadores do setor distribuíram o formulário para os terapeutas. Já no setor privado, o convite foi realizado pessoalmente a cada profissional. No contexto de atendimento por convênio médico três terapeutas de uma clínica de referência em João Pessoa foram convidadas a participar do estudo. Ainda no setor privado, foram convidadas também duas terapeutas que realizam atendimento particular em sua própria clínica.

O perfil dos 11 participantes convidados para esta etapa está sintetizado na Tabela 5. A identificação (C1-T) refere-se aos terapeutas da primeira coleta de dados. Todas as participantes são mulheres, majoritariamente, na faixa dos 31 a 40 anos e se dividem por especialidade entre cinco fonoaudiólogas, duas psicopedagogas e terapeutas ocupacionais, uma psicóloga e uma profissional de música especialista em arte-terapia. Ainda sobre o perfil profissional das participantes, três terapeutas afirmaram participar de capacitações pelo menos uma vez ao mês, cinco pelo menos uma vez por trimestre e duas terapeutas afirmaram participar de alguma atividade de atualização profissional ao menos uma vez por semestre.

Tabela 5 – Perfil dos participantes para caracterização de terapeutas

Terapeuta	Faixa Etária	Sector de atuação	Especialidade	Nível formação Profissional	Experiência com autismo
C1-T1	31 a 40 anos	Setor Público	Musicoterapia	Mestrado	10 a 15 anos
C1-T2	20 a 30 anos	Setor Público	Fonoaudiologia	Especialização	2 a 5 anos
C1-T3	20 a 30 anos	Setor Público	Psicologia	Especialização	2 a 5 anos
C1-T4	20 a 30 anos	Setor Público	Terapia Ocupacional	Nível Formação	0 a 1 ano
C1-T5	31 a 40 anos	Setor Público	Fonoaudiologia	Especialização	10 a 15 anos
C1-T6	31 a 40 anos	Setor Público	Terapia Ocupacional	Especialização	2 a 5 anos
C1-T7	31 a 40 anos	Setor Privado (Clínica Própria)	Fonoaudiologia	Especialização	10 a 15 anos
C1-T8	31 a 40 anos	Setor Privado (Clínica Própria)	Psicopedagogia	Especialização	11 a 15 anos
C1-T9	20 a 30 anos	Setor Privado (Convênio)	Fonoaudiologia	Especialização	2 a 5 anos
C1-T10	20 a 30 anos	Setor Privado (Convênio)	Fonoaudiologia	Graduação	2 a 5 anos
C1-T11	21 a 30 anos	Setor Privado (Convênio)	Psicopedagogia	Graduação	2 a 5 anos

Fonte: O autor

Além dessa caracterização geral, foram levantados alguns tópicos com as terapeutas. Nas seções seguintes detalham-se cada uma dessas questões.

4.2.1 Atendimento de uma criança com TEA

Diante do questionamento sobre quais os maiores desafios no atendimento de uma criança com o TEA as profissionais relataram que a falta de interesse pela comunicação, rejeição a interação e determinados estímulos sensoriais, bem como a retenção da atenção são as principais questões vivenciadas por uma terapeuta ao longo de uma sessão. Além desses itens recorrentes, foram destacados questões como o constante desafio de otimizar atividades na sessões devido a curta duração dos atendimentos(C1-TI) e o envolvimento dos responsáveis na terapia (C1-T3).

Todas as participantes afirmaram utilizar algum método ou protocolo para conduzir o atendimento de crianças com TEA. Dentre as repostas recorrentes estão: cinco indicações de uso de rotinas da Análise do Comportamento Aplicado (ABA), três menções ao sistema de comunicação por figuras PECS e ao protocolo PROC, duas menções ao CARS e ABFW. Além destes itens que tiveram pelo menos duas menções, os terapeutas destacaram métodos ou protocolos específicos de sua atuação profissional, como por exemplo, o método suzuki de musicalização infantil citado pela terapeuta C1-T1, o PEDI (do inglês, Pediatric Evaluation of Disability Inventory) citado pela terapeuta C1-T4, o VB-MAP, Portage e ADL citado pela terapeuta C1-T7.

Sobre a frequência ou recorrência de avaliação é predominante entre as terapeutas a realização de ao menos uma inspeção geral do desenvolvimento por semestre. Enquanto algumas das profissionais relataram uma abordagem mais geral, outras foram mais específicas como:

Acompanho o desenvolvimento a partir do desempenho em aparições públicas e desenvoltura diante do público, além da satisfação pessoal demonstrada na sala (Apêndice A, C1-T1);

Sim, o protocolo de evolução diária relatando os objetivos da seção se foram ou não adquiridos (Apêndice A, C1-T3);

Quando avalio a criança ,faço um plano de intervenção de ensino (PII), onde a cada semestre reavalio e observo as evoluções, a cada critério atingido acrescento mais objetivos.Também armazeno em uma pasta a evolução do programa e as dificuldades, como um diário da criança. (Apêndice A, C1-T8);

O relato das 11 terapeutas neste quesito apresenta uma coerência com o mapeamento realizado por esse estudo no Capítulo 3. Assim como os pesquisadores utilizaram diversos métodos ou protocolos para estruturar aspectos do desenvolvimento das crianças antes, durante e depois da intervenção os terapeutas relataram também aplicar tal prática. Um aspecto comum entre esses protocolos é a obtenção de dados de forma não invasiva a partir de atividades

específicas ou estímulos a comportamentos que possam ser observados e computados pelo terapeuta.

Com relação a pergunta "Quais os elementos ou aspectos você leva em consideração para determinar que um material ou recurso é adequado para utilizá-lo em seus atendimentos?" nove das onze terapeutas atribuíram como fator determinante a própria criança. "*Levo em consideração o interesse e motivação da criança ao ser apresentado ao estímulo*" (Apêndice A, C1-T11).

A qualidade, efetividade ou utilidade dos recursos também foi associada a itens como:

Se o elemento é eficaz e me auxilia à atingir os objetivos com maior rapidez, se é prático e fácil de carregar p/ outros lugares, se contribui p/ o estímulo à criatividade. (Apêndice A, C1-T1);

Inicialmente se o material tem comprovação científica, se há uma boa indicação profissional, se traz boas respostas na aplicação e se traz resultados esperados para a criança. (Apêndice A, C1-T8);

Quando permite que eu possa participar da atividade junto com a criança, de forma com que haja compartilhamento da atenção e interação ou uma troca de turno; quando é um recurso interativo (geralmente com sons e comandos), quando a criança demonstra interesse por determinado tipo de atividade ou brinquedo específico. (Apêndice A, C1-T9);

Se o recurso se adequa aos objetivos que espero alcançar com determinada criança, se é atrativo, versátil, seguro, resistente e durável. (Apêndice A, C1-T10);

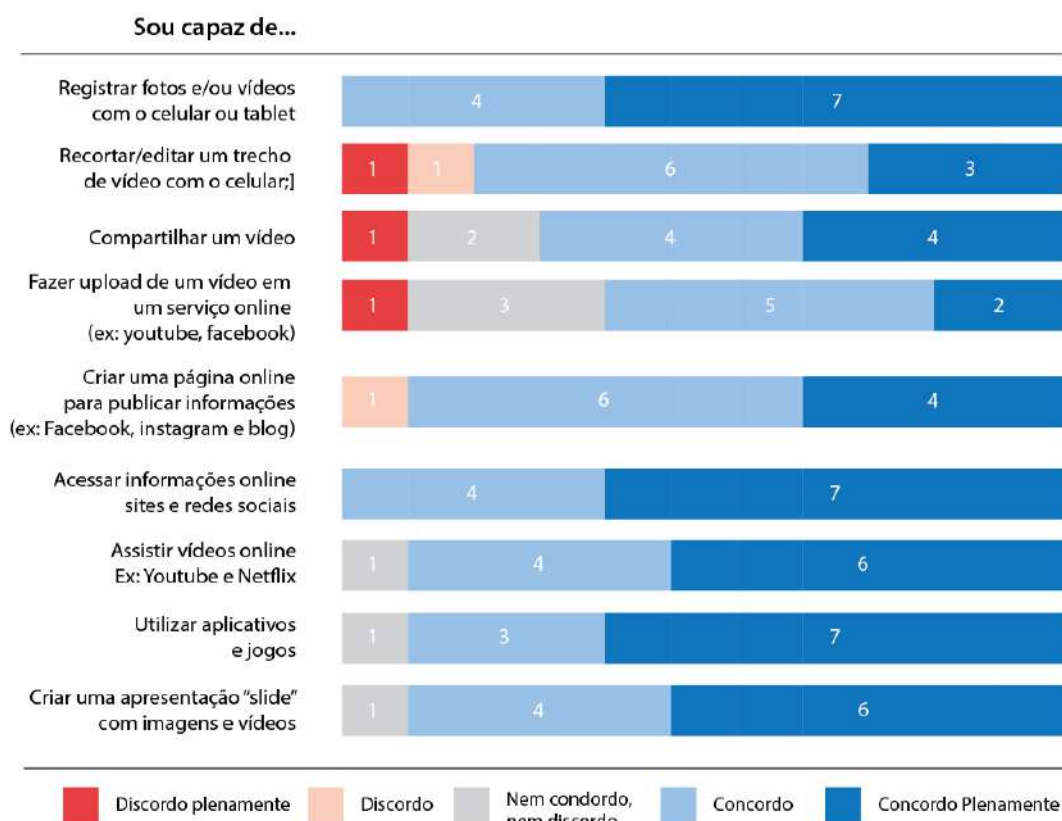
As informações apresentadas nesta seção tiveram o objetivo de auxiliar a compreensão do cotidiano dos profissionais sem questioná-los sobre artefatos digitais. A segunda parte do formulário, que será apresentada a seguir, deu início a caracterização tecnológica e de uso educativo de vídeos, apps e jogos.

4.2.2 Relação com a tecnologia

Feita a sondagem sobre os aspectos gerais envolvidos no atendimento terapêutico de crianças autistas, todas as 11 participantes, foram convidadas a responder um conjunto de nove itens sobre sua relação com a tecnologia. Cada item representa uma atividade, conhecimento ou manuseio de produtos e serviços digitais. O resultado deste questionário está sintetizado na figura 7.

Avaliando esses dados, percebe-se que as terapeutas possuem conhecimento sobre tecnologias, majoritariamente, a nível de usuário ou audiência de produtos e serviços. A utilização de recursos mais aprimorados como editar um vídeo, fazer upload em algum sistema online e

Figura 7 – Perfil tecnológico dos terapeutas



Fonte: O autor.

compartilha-lo não é preponderante a todas as participantes. Apesar de alguns dos itens não serem compreendidos (Discordo ou discordo completamente) e de outra parcela relatar ao menos um conhecimento básico (Nem concordo, nem discordo e concordo) o resultado do questionário é um indicativo de que estes terapeutas já possuem um conhecimento, mesmo que básico, para utilizar tecnologias com fins didáticos e terapêuticos.

4.2.3 Tecnologia e autismo

Uma vez conhecida essa visão geral sobre o perfil tecnológico das terapeutas o passo seguinte foi relacionar as temáticas tecnologia e autismo. Este ciclo de questionamentos teve início com a seguinte pergunta: "Qual sua opinião sobre a utilização de tecnologias multimídia (vídeos, sites ou aplicativos) no processo de intervenção de crianças com o TEA?" Três das onze terapeutas relataram de algum modo conhecer a possibilidade de uso da tecnologia, porém, preferem não utiliza-la.

Não acho que deve usar com frequência, mas para mostrar vídeos e apresenta-

ções musicais. (C1-T1);

Em excesso é prejudicial, às vezes pode ser utilizado como reforçador para desempenhar alguma atividade, mas é preferível brinquedos. (Apêndice A, C1-T4);

São instrumentos complementares para gerar motivação a criança mas faço uso de materiais concretos como jogos e brinquedos. (Apêndice A, C1-T11);

Quatro terapeutas declararam uma posição neutra, isto é, reconhecem de algum modo que estes elementos podem auxiliar na terapia, todavia, ponderam alguns aspectos como tempo, exposição sensorial e interesse da criança.

A maioria dos nossos usuários demonstram interesse e facilidade em utilizar os recursos digitais. Na terapia, esses recursos são oferecidos com base em reforçadores para mediar o processo terapêutico. Principalmente no PECS. Quando utilizados de forma adequada, auxiliam o processo de reabilitação. (Apêndice A, C1-T2);

Muito positivo e benéfica, porém com a regulação correta para não desenvolver transtornos comportamentais; (Apêndice A, C1-T3);

acho que é uma ferramenta importante e que sendo bem explorada auxilia bastante na intervenção, só não concordo em ser uma ferramenta utilizada exclusivamente, pois nas vivências diárias percebo que algumas crianças interagem mais com o tablet e perdem de fazer a interação pessoal, algumas apresentam ecolalias que atrapalham o desenvolvimento em sessão. No caso da Psicopedagogia é importante trabalhar com o concreto, lápis, tesoura, massa, para que a criança desenvolva a motricidade. (Apêndice A, C1-T8);

Acho válida, desde que essa tecnologia seja utilizada de forma consciente. Podendo ser utilizada como um reforçador para desenvolvimento de novos comportamentos, de modo que não atrapalhe as relações sociais terapeuta-paciente e não seja o único recurso terapêutico, mas sim para que a partir dele a criança amplie o interesse por outros recursos. (Apêndice A, C1-T10);

Quatro terapeutas, apresentaram uma posição favorável e receptiva ao uso da tecnologia.

Acho bastante interessante apesar de não ser muito atendida com as tecnologias. Acho muito bom e as crianças com TEA possuem muito interesse e são bastantes inteligentes. (Apêndice A, C1-T5);

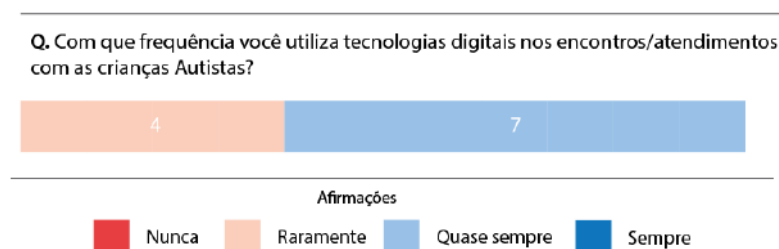
Por ser algo que atrai a atenção da criança quando trabalhado com objetivo claro é muito bem vindo, gosto de usar aplicativos de pareamento com caneta para tablet, com objetivo de trabalhar a pega do lápis. (Apêndice A, C1-T6);

Dependendo da criança, é extremamente interessante e auxilia muito o processo de intervenção, uma vez que o lúdico facilita os momentos de aprendizagem. Claro, esse uso deve ser se usada de forma comedida. (Apêndice A, C1-T7);

Acho muito proveitoso. As crianças demonstram muito interesse e entusiasmo por esse tipo de abordagem. Além de que é uma estimulação a mais fora do contexto clínico. (Apêndice A, C1-T9).

A segunda pergunta relativa a autismo e tecnologia foi: "Com que frequência você utiliza tecnologias digitais nos encontros ou atendimentos com as crianças autistas?" Sete das onze terapeutas alegaram utilizar "Quase sempre" a tecnologia em seus atendimentos. (Figura 8).

Figura 8 – Frequência de uso da tecnologia



Fonte: O autor.

Apesar de quatro participantes declararem utilizar a tecnologia "raramente", é possível inferir que este processo já ocorreu ao menos uma vez. Diante deste cenário, foi solicitado a todas as 11 terapeutas que citassem um exemplo positivo e outro negativo deste uso. O resultado da questão está sistematizado na Tabela 6.

Observando o relato das terapeutas é possível identificar o sentido recorrente e "positivo" do uso da tecnologia como elemento de interesse para iniciar o contato com a terapia ou mesmo um reforçador para atividades. Já no aspecto "negativo" é recorrente entre as repostas que a exposição excessiva a jogos no tablet ou mesmo vídeos musicais podem tirar o foco de uma atividade externa à tecnologia, bem como gerar ansiedade devido a hiperestimulação sensorial.

De sete terapeutas que afirmaram utilizar tecnologias frequentemente, apenas três responderam "sim" à questão "Você conhece alguma metodologia, guia ou protocolo para o uso de tecnologias multimídia (vídeos, sites ou apps) com crianças autistas?" As terapeutas relataram o seguinte: App: *ABC autismo* (C1-T2); *COGMED, Afinando o cérebro, Palavras especiais, alfabetização fônica, PREFEX, alguns são apps e outros são software* (C1-T8); *ABC autismo* (C1-T11);

Avaliando as respostas das três terapeutas percebe-se que todos os itens citados são produtos baseados em métodos tradicionais. O ABC autismo foi desenvolvido a partir do método TEACCH. o aplicativo reúne uma série de exercícios baseados no emparelhamento de itens para promover a associação cognitiva de cores, formas, dimensões e similitudes entre dois ou mais elementos. Já o COGMED citado pelo terapeuta C1-T8 é um conjunto de exercícios estruturados de modo a treinar aspectos do foco, atenção e raciocínio complexo baseado na

Tabela 6 – Relato de uso da tecnologia

Terapeuta	Relato positivo	Relato negativo
C1-T1	Ao mostrar os instrumentos musicais ou apresentações de orquestra eles ficam maravilhados e por muito tempo lembram dos nomes e imitam.	Certa,vez ao utilizar o ipad p/ mostrar um vídeo a criança se dispersou e não queria mais desligar e tocar os instrumentos.
C1-T2	No PECS na fase 1, precisamos de reforçadores. O celular muitas vezes auxiliou no processo, pois, era o único objeto de interesse da criança.	Em uma sessão eventual, com uma criança em específico, comportamentos inadequados, (auto e heteroagressão) foram estimulados depois da retirada do tablet.
C1-T3	A utilização de vídeos pedagógicos, onde a criança fez reconhecimentos das letras;	A criança aguardava a terapia e estava jogando no celular, encontra resistência, que a mesma deixa-se a aparelho para iniciar a terapia.
C1-T4	Ao utilizar um vídeo que é do interesse da criança, despertou nela uma vontade de, interagir, reconhecer partes do corpo, etc.	Crianças com baixo limiar auditivo que coloca as mãos no ouvido, se recolher no canto e chorou.
C1-T5	Utilizo raramente vídeos e jogos educativos. Geralmente muito positivo, desperta interesse.	-
C1-T6	Aplicativos, que tenham tracejados e pareamento, sempre trabalho pensando em dois ,objetivos que são: pega do lápis e paramento e já obtive respostas tanto na, avaliação dessa pega para adaptação em lápis, como no pareamento.	O uso de aplicativos de vídeo, muitas vezes acabam tirando o foco do objetivo, principal.
C1-T7	Maior engajamento da criança na realização dos exercícios uma vez que o uso do eletrônico chama a atenção da criança e deixa o momento de intervenção mais prazeroso	Muitas vezes as crianças tem acesso livre aos eletrônicos e quando fazemos uso deste recurso, em ambiente terapêutico, algumas crianças entram em birra por não aceitar a retirada do mesmo, gerando uma série de comportamentos inadequados
C1-T8	Algumas crianças com TEA apresentam muita resistência em realizar atividades pedagógicas, pela quantidade de demanda que ela traz, então quando percebi que a atividade não estava sendo funcional e a criança tinha grande interesse por eletrônicos, utilizei como forma de reforçamento e consegui trazer o interesse para a atividade. o Ipad sempre é um excelente reforçador geralmente as crianças utilizam bastante em casa e em outras terapias.	Quando a criança é muito exposta ao uso excessivo de Ipad por exemplo; ela não aceita nenhuma atividade que não seja com eletrônicos e algumas ficam bastante agitadas e o desempenho no atendimento cai bastante inclusive as trocas sociais e interacionais.
C1-T9	Tenho muitos ganhos com meus pacientes com um vídeo educativo que ensina além dos nomes de classes gramaticais (animais, frutas, objetos, etc.), a produção correta dos sons da fala através de ajuda com gestos que as crianças observam e tentam imitar. Canal do YouTube "Nossa vida com Alice".	-
10	Utilização de vídeos como reforço para aquisição de novos comportamentos, exemplo: pedir para que a criança realize nomeações de figuras e em seguida dar o Ipad com vídeo preferido pela criança como prêmio, aumentando assim a probabilidade desse comportamento acontecer novamente (reforço positivo).	-
11	Uso o ABC autismo um aplicativo que tem jogos com base no método teacch	Quando a criança tem acesso por muito tempo a aparelho tende a ser mais desatenta, ansiosa e resistente a outros estímulos apresentados pois apresentam comportamento de birra ou desorganização ao ser retirado o aparelho

Fonte: O autor.

ciência comportamental.

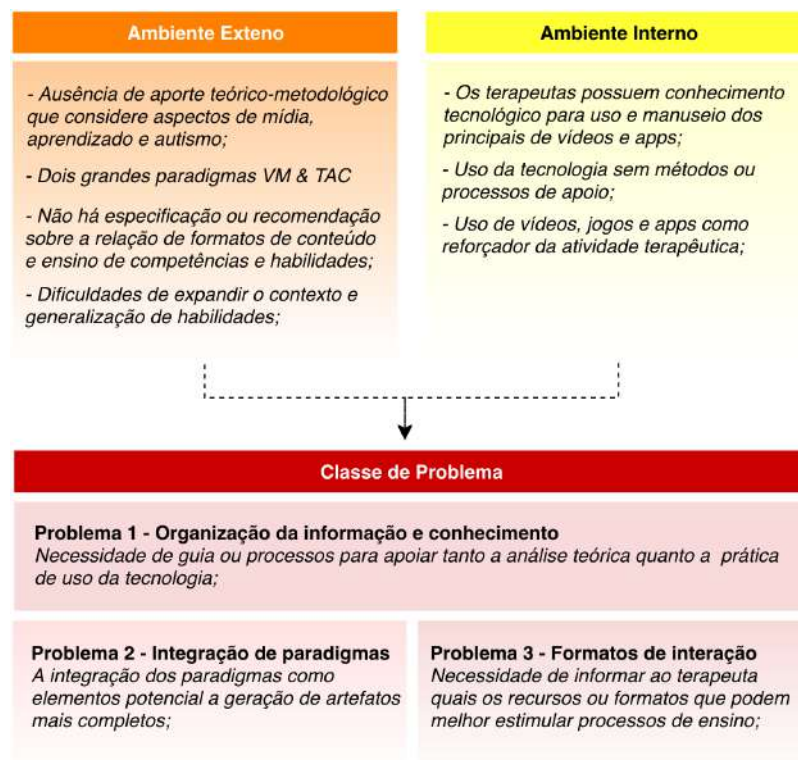
Os itens citados não auxiliam o terapeuta em um contexto maior de intervenção, ou seja, mesmo baseado em algum princípio ou prática terapêutica, esse conhecimento fica restrito ao

próprio conteúdo. Esse resultado é convergente com o resultado da caracterização do ambiente externo desse estudo. A falta de métodos, guias ou recomendações que auxiliem os pesquisadores a estruturar tais sistemas, também se repete neste recorte com os 11 terapeutas.

4.3 CLASSES DE PROBLEMAS

Da caracterização dos ambientes externos e internos surge a classe de problemas de um estudo para o DSR. Na figura 9 é apresentado uma síntese dos aprendizados obtidos na caracterização destes ambientes. A partir desses dois elementos identificou-se três problemas a serem resolvidos por esta dissertação.

Figura 9 – Classe de problemas



Fonte: O autor.

O primeiro item da classe de problemas é a organização de informação sobre o uso e produção de recursos multimídia para auxiliar o ensino de crianças com o TEA. Este problema é inicialmente fundamentado pela ausência de métodos, recomendações e práticas teórico-metodológicas ao longo dos últimos sete anos na literatura científica. Em paralelo a essa situação, percebeu-se também que entre as 11 terapeutas convidadas não há o conhecimento de quaisquer processo ou guia que auxilie na utilização dos recursos multimídia.

Essa falta de aporte teórico-metodológico é um indicador possível do "porquê" o uso

dos recursos multimídia é majoritariamente um elemento secundário, reforçador ou gratificador dentro da atuação terapêutica. Esse cenário de uso limitado ou rudimentar da tecnologia foi uma particularidade identificada nesta dissertação com as 11 terapeutas convidadas. Apesar deste recorte de baixa expressão a nível quantitativo, acredita-se que este resultado (o não conhecimento de guias, processos e padrões para uso de tecnologia) possa ser similar em outros grupos de terapeutas a nível regional e nacional. Esta suposição baseia-se na relevância das clínicas em que atuam os profissionais, a exemplo da FUNAD que há 30 anos atua como referência regional e nacional, bem como, na formação e atualização profissional das terapeutas, tendo em vista que oito das onze profissionais possuem uma pós graduação e nove das onze profissionais participam de alguma atualização profissional a cada três meses. Outro aspecto que o uso "limitado" da tecnologia evidência é que as terapeutas não conhecem, ou pelo menos utilizam, os dois paradigmas tecnológicos reconhecidos internacionalmente pela literatura científica: os modelos em vídeo e a terapia assistida por computador.

Partindo deste primeiro item, ainda é possível relacionar dois outros novos elementos para a classe de problemas deste estudo: (a) A integração dos paradigmas tecnológicos para criação de uma rotina de uso e interação com sistemas audiovisuais, isto é, o contato com artefatos ou soluções que envolvem desde os registros em vídeo até programas de computador; (b) O conhecimento sobre quais formatos e recursos de interação que podem auxiliar no estímulo de determinados processos da aprendizagem.

Sendo assim, a classe de problemas compreende três tópicos que determinam o escopo de intervenção deste estudo. As próximas etapas da pesquisa ocupam-se a construir um artefato capaz alcançar uma solução satisfatória a partir destes três grandes requisitos.

5 PROPOSIÇÃO DO FRAMEWORK

Diante da classe de problemas apresentada no capítulo anterior, foi desenvolvido o artefato desta pesquisa. Nesta dissertação propõe-se a criação do Tuto Play, um framework com informações e recomendações para auxiliar terapeutas na utilização de sistemas audiovisuais, tais como vídeos, jogos e aplicativos, para o ensino de competências e habilidades essenciais a crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA).

O ciclo de construção de um artefato para o DSR passa pelo (a) levantamentos de artefatos existentes, isto é, artefatos que de algum modo solucionam as problemáticas do estudo; (b) Definição das bases teóricas que fundamentam a solução; (c) desenvolvimento do artefato; (d) avaliação do artefato; Nas seções seguintes detalha-se cada um desses processos.

5.1 ARTEFATOS EXISTENTES

É possível elencar estudos que discutem, de forma direta ou indireta, as relações de mídia para o processo de aprendizagem. Dentre as abordagens podemos destacar o Design Instrucional (DI) de Filatro e Piconez (2004). O DI é uma abordagem conceitual que integra o planejamento educacional aos processos de educação online e utilização das TIC's, a partir do contexto dos estudantes. Para O autor, o processo de construção de um objeto de aprendizagem passa por quatro estágios: (I) A análise que envolve o levantamento de necessidades e restrições; (II) O design e o desenvolvimento, etapa de planejamento e elaboração dos artefatos; (III) Implementação, estágio em que os docentes são capacitados ao processo e os estudantes aos artefatos; (IV) Avaliação, que envolve a revisão e manutenção dos objetos. A abordagem proposta no estudo de Filatro e Piconez (2004), ou mesmo de outros autores que definem o DI, contribui para a compreensão do planejamento de objetos educacionais de modo macro. Apesar da relevância do DI, ele não compreende os aspectos relacionados a como a interação com sistemas midiáticos impacta o aprendizado dos indivíduos com o TEA.

Aplicado ao contexto do TEA, o framework Diversity for design (D4D) aborda a valorização da neurodiversidade, isto é, o perfil cognitivo e neural atípico presente nesses indivíduos (BENTON *et al.*, 2014). Para este framework é preciso projetar as soluções tecnológicas pensando nas capacidades dos indivíduos, ao invés de focar apenas nas suas limitações. O D4D propõe a integração de práticas do design participativo às estratégias de intervenção clínica e pedagógica do *Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children* (TEACH). Em linhas gerais, os autores sugerem que a inserção de tecnologias deva estar

baseada na concepção do autismo como um modo de ser (cultura) e nos aspectos particulares dos indivíduos, como, por exemplo, habilidades, competências ou comorbidades associadas ao transtorno.

O D4D contribui no cenário de mídia e interação à medida em que propõe a criação de artefatos com a participação dos indivíduos, levando em conta não apenas suas necessidades, mas também seus interesses e potencialidades. Entretanto, o framework não dá suporte aos processos de ensino e aprendizado, nem aos impactos do uso recorrente de mídia. O cerne da contribuição do D4D é o design a partir das aptidões dos indivíduos com TEA.

Outro estudo pertinente ao escopo deste trabalho é o processo para projeto de interfaces destinadas a usuários autistas (ProAut), (HILÉIA; MELO; BARRETO, 2016). O ProAut, assim como o D4D, propõe a inserção do portador de TEA no processo de construção dos objetos de mídia. Os autores integram princípios do design participativo ao design centrado no usuário e sintetizam os seguintes processos: design inicial do protótipo, avaliação e refinamento do protótipo, recomendações/diretrizes e protótipo final. Sendo assim, a contribuição do ProAut consiste na categorização dinâmica de diretrizes para equipes de desenvolvimento e manutenção da mídia. Inicialmente os autores do ProAut identificaram na literatura científica guidelines de produção de interfaces gráficas aplicadas ao contexto do TEA e sugeriram que, ao decorrer do desenvolvimento participativo de soluções, essa lista seja acrescida das experiências para a construção de uma base de dados. Com o objetivo de estruturar as recomendações, os autores desenvolveram o Guidelines ProAut, um sistema online, para que pesquisadores, profissionais e interessados no tema possam compartilhar e validar recomendações para a criação de interfaces digitais para portadores de TEA, (MELO *et al.*, 2017). Dentre as diretrizes estão: evitar o uso de elementos que possam distrair ou interferir na atenção; ser sucinto; permitir até cinco tentativas antes de revelar a resposta correta para contextos de avaliação; utilizar equivalências visuais para textos; usar marcações que facilitam o fluxo de leitura, tais como listas, entre outros.

Avaliando os métodos ou modelos descritos nessa seção, percebe-se que os estudos tendem a elencar práticas para ajudar profissionais e pesquisadores das áreas de Computação, Design e Educação a produzirem artefatos digitais. Dentre os itens apresentados, percebe-se também uma predominância em incluir o levantamento de requisitos dos sistemas a partir da visão dos portadores, e não apenas do olhar observacional de familiares ou profissionais da saúde e educação. Os modelos apresentam contribuições para o cenário de mídia, interação e aprendizado aplicados ao TEA. Todavia, as abordagens concentram-se em perspectivas gerais ou nos estágios de análise de cenário e levantamento de requisitos.

5.2 FUNDAMENTOS CONCEITUAIS (KERNEL THEORIES)

Nesta seção serão apresentados as bases teóricas de mídia, interação e aprendizado que fundamentam o artefato proposto neste trabalho de dissertação. Para o *Design Science Research* esta etapa é compreendida como a definição das *kernel theories*.

5.2.1 Aspectos de mídia e interação

Integrando princípios dos estudos de mídia e recepção à Interação Humano Computador (IHC) surge o Design Audiovisual. O Design Audiovisual é um modelo apresentado inicialmente no estudo de Becker, Gambaro e Ramos (2017) e depois expandido nas pesquisas de Becker *et al.* (2017), Toscano *et al.* (2017), Becker *et al.* (2018), Gambaro *et al.* (2018).

O DA será utilizado como base de análise deste trabalho à medida que propõe um conjunto de variáveis e níveis de relações as quais um indivíduo desenvolve ao longo de sua experiência com processos midiáticos. Para o modelo existe quatro papéis que as pessoas podem assumir ao longo de seu processo de fruição. Dentro de cada papel, o indivíduo pode ocupar um nível elevado, denominado de Player, quando realiza atividades avançadas, esperadas ou não pelos produtores.

Audiência: O papel básico do modelo que compete os indivíduos com certa inércia ao conteúdo, isto é, compreende pessoas com motivações e consumo de mídia na perspectiva privada.

Sintetizador: Esse papel abarca os indivíduos que pelos mais variados motivos ou interesses desenvolveram uma relação de identidade com o conteúdo. Essa relação impacta de tal modo a interação que esses desejam partilhar de sua experiência de mídia privada para esferas sociais, seja em redes de interação restritas, temáticas ou profissionais.

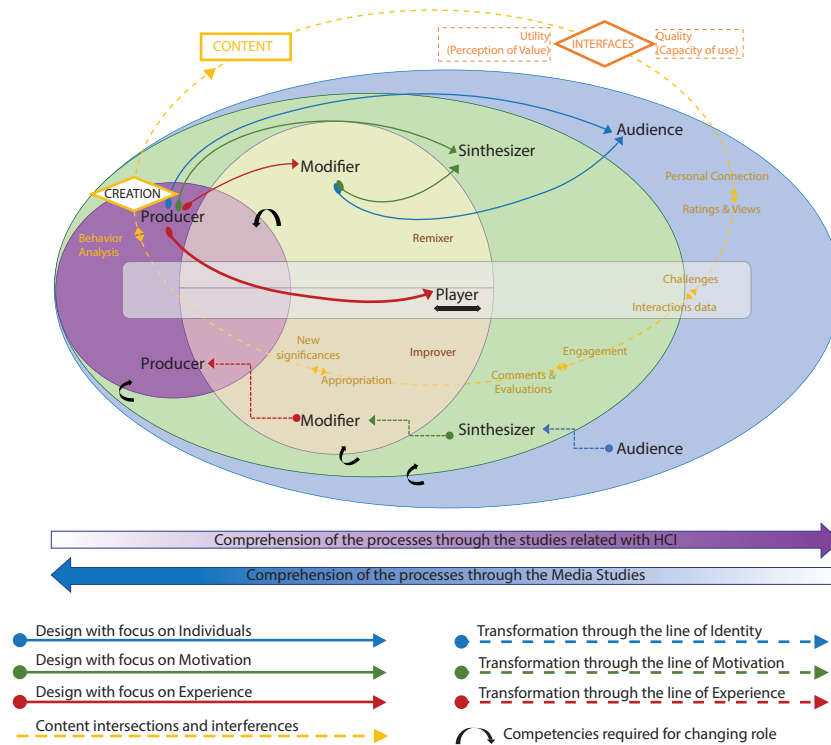
Modificador: Compreende parte dos sintetizadores que, ao aprofundarem sua relação de identidade, motivação e difusão, utilizam competências e habilidades de manipulação para elaborar novos sentidos aos artefatos com altíssima taxa de personalização. Exemplos práticos são: melhoradores e remixadores de informação.

Produtor: O produtor corresponde ao responsável pela geração de conteúdo. Esse papel pode ser assumido por indivíduos em instituições formais de mídia, geração doméstica ou particular de conteúdo, ou, ainda, parte dos modificadores que desenvolveram tanto a personalização de identidade nos conteúdos que acabam por gerar produtos completamente novos.

Cada um dos papéis é apresentado na Figura 10. A representação em conjunto é impor-

tante para entendermos a integração e complementaridade entre os elementos.

Figura 10 – Fluxo de interações do Design Audiovisual



Fonte: (BECKER; GAMBARO; RAMOS, 2017)

As relações inerentes a esses cinco níveis ocorrem por meio de quatro linhas de design que estão representadas na Figura 10, são elas: (a) Conteúdo; (b) Identidade, que baseia a relação pessoal com o conteúdo; (c) Motivação, que leva ao engajamento; e (d) Experiência, que relaciona a fruição à utilização avançada de recursos, que devem proporcionar uma experiência prática ou simbólica com o conteúdo e as interfaces.

As linhas de design permitem compreender que os indivíduos ao longo de sua relação de fruição desenvolvem competências e habilidades cumulativas e paralelas. As habilidades em cadeia estão em sua maioria associadas à alternância de papel, seja por estímulos de inércia que tendem à atenção, análise e interpretação, ou de ação, por meio de affordances que estabelecem valor e utilidade para o estabelecimento de outros níveis (BECKER; GAMBARO; RAMOS, 2017; BECKER *et al.*, 2017). Já as habilidades paralelas evidenciam o caráter dinâmico que os indivíduos assumem diante da mídia, isto é, uma única pessoa pode desempenhar múltiplos papéis simultaneamente.

Para o Design Audiovisual, os indivíduos precisam possuir um “conjunto de competên-

cias” adequadas a affordances tecnológicas para alcançar mudanças de papéis. Tais competências estão divididas em: physical affordances, isto é, percepções do ambiente físico, como dispositivos e periféricos de interação, e ambiente simbólico ou narrativo; compreensão de sentido da interação (cognitive affordances); e noção de utilidade (functional affordances) (GAMBARO *et al.*, 2018). Dessa forma, a alteração entre os níveis de interação do DA passa pela compreensão do indivíduo, em cada papel, de quais ações estão disponíveis, qual o produtor espera que ele tome ou evite, e como ele pode subverter a mídia em benefício próprio, ou segundo seus interesses, (BECKER *et al.*, 2017).

Outro conceito relevante para a arquitetura do Da é a criação de gatilhos para as Linhas de Design de um projeto. Um gatilho é qualquer elemento adicionado ao longo da interação com o intuito de estimular ações do indivíduos. Podem vir como elementos sonoros, visuais, de interface, interação ou mesmo chamadas de ação no próprio conteúdo. O DA considera basicamente dois tipos de gatilhos: ação e inércia. O primeiro estimula a percepção de valor ou utilidade em relação ao conteúdo com o intuito de gerar maior engajamento, como por exemplo, sair do nível de Audiência de um programa para compartilhar impressões online e se tornar um Sintetizador. Já o Gatilho de Inércia estimula o indivíduo à recepção do conteúdo por meio da atenção, análise ou interpretação. Um exemplo desse gatilho é quando o apresentador de um programa de TV convida as pessoas para visualizar o resultado de sua colaboração online sobre algum aspecto do conteúdo.

Compreendendo as variáveis gerais apresentadas pelo Design Audiovisual é possível identificar os aspectos presentes no modelo que são potenciais para a aplicação no cenário de ensino aos portadores de TEA. Entendemos que a proposta do DA é de construir um modelo abrangente para a manipulação de mídia. Nesse sentido, é natural que aspectos temáticos ou específicos à educação especial ou assistiva não integrem nativamente o modelo. Por outro lado, percebe-se que a relação dinâmica entre indivíduo e sistema, bem como linhas de design que variam com o contexto e as diversas affordances são aspectos relevantes para aplicá-lo no treinamento ou ensino de habilidades de indivíduos com TEA.

5.2.2 Aspectos do aprendizado: o ensino orientado a objetivos

A Taxonomia de Objetivos Instrucionais, ou Taxonomia de Bloom, é um instrumento pedagógico com a finalidade de identificação, planejamento e avaliação de objetivos para o processo de ensino e aprendizagem (BLOOM, 1956). Os estudos sobre esta classificação tiveram

início em 1948, quando a Associação de Psicologia Americana (APA), instaurou uma pesquisa para avaliar e propor a padronização dos objetivos instrucionais para aquisição de conhecimento, competências e atitudes. A partir da publicação inicial, diversos pesquisadores contribuíram com a expansão e análise dessa temática.

No ano de 2001, a APA promoveu a atualização dos conceitos, estabelecendo assim a taxonomia revisada, a qual culminou na pesquisa publicada por Anderson, Krathwohl e Airasian (2001). Com o intuito de sintetizar as discussões neste trabalho, não serão aprofundados todos os itens alterados na revisão de 2001. Partiremos majoritariamente do uso dessa nova classificação e quando pertinente ao escopo da pesquisa, retomamos o histórico, bem como o impacto das atualizações. A taxonomia revisada mantém os três domínios (Cognitivo, Afetivo e Psicomotor) apontados na proposta inicial e apenas atualiza os objetivos que integram estes itens. Cada domínio dispõe de objetivos em uma hierarquia de complexidade e dependência, sempre do mais simples para o mais complexo.

O domínio Cognitivo compreende o processo de aquisição de conhecimento e suas etapas, bem como do pensamento. Esse domínio tem sido trabalhado desde o início, passou pela revisão e tem sido aplicado atualmente por diversos pesquisadores em contextos como mídia digital, educação infantil, superior e organizacional. Seus objetivos são: Conhecimento; Compreensão; Aplicação; Análise; Síntese; e Avaliação. O domínio afetivo, por sua vez, está relacionado ao emocional, ao comportamento e valores dos indivíduos, e tem como objetivos: Receptividade; Resposta; Valorização; Organização; e Caracterização.

O domínio Psicomotor incorpora discussões sobre reflexos, percepção, habilidades físicas, movimentos aperfeiçoados e comunicação não verbal. Esse domínio não foi aprofundado pelos estudos de Bloom (1956) e nem na revisão proposta por Anderson, Krathwohl e Airasian (2001). Todavia, os trabalhos de Dave (1970), Harrow (1972), Simpson (1972) propuseram aplicações para esse domínio. Os objetivos vão variar de acordo com o modelo proposto. Por exemplo, para Dave (1970) os elementos são: Imitação, Manipulação, Precisão, Articulação e Naturalização. Por outro lado, o estudo de Harrow (1972) considera: Percepção, Conjunto, Resposta Guiada, Mecanismo, Resposta Complexa, Adaptação e Origem. Já a pesquisa de Simpson (1972) considera: Movimento Reflexo, Movimento Fundamentais básicos, Habilidades Perceptivas, Habilidades físicas, Movimento qualificado e Comunicação não discursiva.

A partir da descrição geral dos objetivos de cada domínio é possível adentrar mais um nível de detalhamento da taxonomia, as descrições ou dimensões associadas e os verbos. O objetivo da Taxonomia de Bloom é construir uma espécie de lista de elementos para o

Figura 11 – Processo cognitivo na taxonomia revisada

Dimensão conhecimento	Dimensão processo cognitivo					
	Lembrar	Entender	Aplicar	Analisar	Sintetizar	Criar
Efetivo/factual	Objetivo 1					
Conceitual		Objetivo 2	Objetivo 2			
Procedural					Objetivo 3	
Metacognitivo						
	Conhecimento		Competência		Habilidade	

Fonte: (FERRAZ; BELHOT, 2010).

planejamento do processo de ensino e aprendizagem. Um dos recursos utilizados é a associação de verbos para cada um dos objetivos. Além da relação entre objetivos e verbos presentes nos três domínios, a taxonomia propõe especificamente ao domínio cognitivo quatro dimensões do conhecimento que envolve os objetivos, como podemos ver na Figura 11.

As dimensões que compõem o conhecimento são: (a) Efetivo ou Factual, relacionada ao conteúdo básico que o indivíduo deve dispor para resolver problemas; (b) Conceitual, isto é, a inter-relação dos elementos básicos em um contexto mais elaborado que os indivíduos seriam capazes de descobrir ou dispor do conhecimento de classificação e categorização; (c) Procedural, relacionado a método, critério ou técnica para realizar alguma coisa; (d) Meta-cognitivo, relacionado ao reconhecimento da cognição em geral, isto é, o autoconhecimento do indivíduo sobre sua capacidade de conectar, processar e, por exemplo, elaborar estratégias de resolução de problemas.

Por fim, podemos compreender a proposta conceitual da Taxonomia de Objetivos Educacionais como um quadro teórico que nos permite atribuir variáveis que ocorrem no ensino e aplicar os objetivos gerais a verbos contextualizados à natureza da necessidade de aprendizado. Os demais aprofundamentos e exemplos de aplicação serão realizados na seção de análise a partir das interseções teóricas propostas.

5.2.3 A interação compartilhada de mídia no processo de aprendizado

Com base na literatura avaliada no mapeamento sistemático (Capítulo 3), percebe-se a complexidade do contexto de interação dos indivíduos com TEA diante dos sistemas com fins no aprendizado, seja por (a) tempo, uma vez que as intervenções duram semanas ou meses para atingir resultado; (b) recursos como espaço, equipamentos e profissionais; ou (c) requisitos técnicos, por meio de soluções ou serviços que demandam personalização e atualização. Outro

aspecto identificado é que o indivíduo com o TEA partilha sua atividade de interação com a mídia com outros sujeitos, os clínicos ou profissionais de educação e responsáveis, em muitos casos representados pelas mães (ROTTA; OHLWEILLER; RIESGO, 2016).

A composição do cenário entre esses sujeitos acaba por interferir nos requisitos e prioridades da utilização de tecnologias, por exemplo, durante as seções de intervenção, percebe-se uma maior utilização de conteúdos que possam atender aos interesses clínicos e educacionais, ao invés dos interesses gerais ou lúdicos do portador, (MALINVERNI *et al.*, 2017). Por outro lado, no uso diário de sistemas ou aplicativos, a proporção é invertida, dando prioridade aos interesses da pessoa autista que faz usos incomuns, restritos e repetitivos da mídia. Por exemplo, é recorrente entre as crianças autistas a reprodução diversas vezes de vídeos musicais e desenhos infantis, por apresentarem um determinado estímulo visual e sonoro.

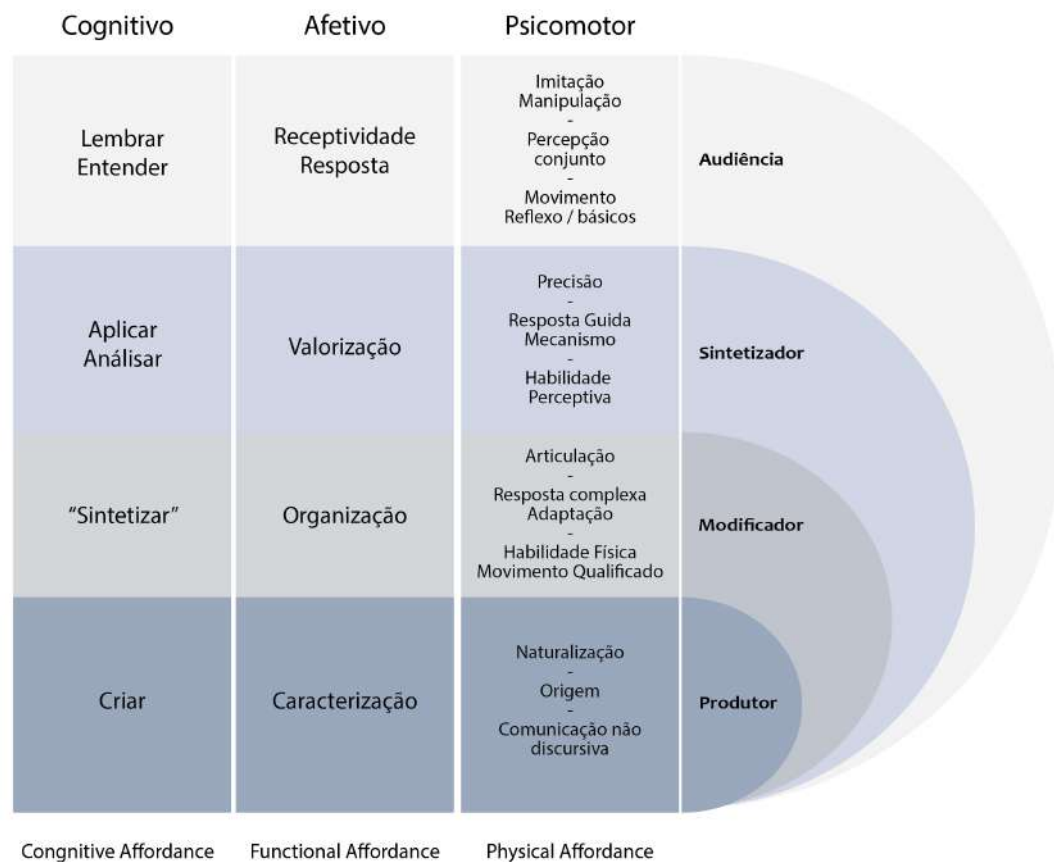
Conforme identificado na revisão dos artigos no mapeamento (Capítulo 3), não foram identificados os aspectos de modularidade ou adaptabilidade de conteúdo para atender a essas duas linhas de motivação. Sendo assim, percebe-se a necessidade, ou melhor, a potencialidade da criação de um aporte teórico para a criação de sistemas de áudio e vídeo interativos que atendam tanto às relações de utilidade e percepção de valor clínica, assim como aos interesses lúdicos e potencialidades dos indivíduos.

5.2.4 Design audiovisual aplicado à Taxonomia de objetivos instrucionais

A partir da interseção entre os elementos do Design Audiovisual e Taxonomia de Objetivos Educacionais, propomos um arranjo conceitual inicial que integra os conceitos das duas abordagens, a partir das relações crescentes de inércia, ou recepção, até a produção de conteúdo e sentido (Figura 12). Outro aspecto utilizado foi a similitude entre os domínios da Taxonomia de Objetivos Educacionais com as tipagens de affordances utilizadas no DA.

O agrupamento inicial dos elementos apresentados na Figura 12, por meio da simples identificação de inércia e ação, é o início da discussão do *framework* proposto neste trabalho. As métricas de composição de mídia, interação e aprendizado são distintas nas duas discussões teóricas. Entretanto, essa associação primária tenta estabilizar as diferenças da natureza de cada elemento. Enquanto para o contexto de mídia (DA) o papel de recepção representa o estágio inicial, seu equivalente na Taxonomia de Objetivos Educacionais são os objetivos: lembrar e entender; Receptividade e Resposta; Imitação, Percepção e Movimento de Reflexos; Já na relação domínio e affordances, as duas perspectivas incorporam requisitos que devem ser alcançados para

Figura 12 – Interseção entre o DA e a Taxonomia de Bloom



Fonte: O autor.

a progressão de papéis e do aprendizado. Tanto o DA quanto a Taxonomia de Bloom mantêm uma convergência entre a importância dos elementos cognitivos, afetivos ou motivacionais e psicomotores no processo de interação.

O primeiro nível compete à Audiência. Nesse estágio o indivíduo recebe o fluxo de informações sobre o tema a ser aprendido a partir de competências básicas. Sobre o domínio cognitivo, compete ao indivíduo “reagir” ao estímulo da mídia por meio de seu repertório cultural e cognitivo para entender e lembrar-se dos significados e contextos da informação. Por exemplo, uma atividade que ensina formas geométricas e apresenta um triângulo azul, necessita que o indivíduo seja capaz de reconhecer a linguagem (verbal, sonora, visual) além de retomar o significado de “azul”, caso o detenha. De modo semelhante, sob o domínio afetivo, cabem ao indivíduo a Receptividade e a Resposta. Com em relação ao domínio psicomotor, mesmo com as três classificações presentes, a essência da “reação” e recepção a nível privado se mantém. Os objetivos Psicomotores inerentes à audiência são: imitação e manipulação física de modelos ou

estímulos feitos pela mídia; Percepção e conjunto; Movimentos básicos e reflexos extremos;

O segundo nível compete ao Sintetizador. Nesse estágio, o indivíduo interage com o conteúdo a nível pessoal ou primário, porém decide expandir sua relação para um contexto maior. Enquanto para o Design Audiovisual essa expansão é necessariamente vinculada ao nível social, para o aprendizado compete ao Sintetizador a interação com o conteúdo a partir de outros pontos de vista, associações potencialmente estimuladas pelo conteúdo e mediadores ou simplesmente pela disposição do indivíduo. Logo, o Sintetizador é constituído dos seguintes objetivos: Cognitivo (Aplicar e Analisar); Afetivo (Valorização); Psicomotor (Precisão, Resposta Guiada, Mecanismo e Habilidade Perceptiva).

O terceiro nível compete ao Modificador. Nesse estágio, o indivíduo dispõe de uma relação de altíssima personalização com o conteúdo. Para o DA, o Modificador corresponde à pessoa que desempenha uma relação cumulativa de competências acrescidas com relação ao sintetizador. Esse entendimento também é percebido nos objetivos dos três domínios da taxonomia e representa um maior engajamento do indivíduo a ponto de transpor os processos e aspectos do conteúdo para outros contextos. Logo, o modificador é constituído pelos seguintes objetivos: Cognitivo (Sintetizar); Afetivo (Organização); Psicomotor (Articulação, resposta complexa, adaptação, habilidade física e movimento qualificado).

O quarto nível compete ao Produtor. Nesse estágio, o indivíduo alcança o ápice da ação se tornando o responsável pela geração de conteúdo e apropriações de novos sentidos. Por exemplo, digamos que um determinado sistema ensine o passo a passo da realização de dobraduras com o intuito de ensinar geometria. Ao passar por todos os processos, o indivíduo terá consigo a capacidade de gerir as habilidades, competências e processos para atingir outros fins, como por exemplo, montar origamis. Nesse caso, o produtor seria o indivíduo que tem a capacidade de abstrair competências, necessidades para a criação ou aplicação de novos conteúdos e sentidos. Logo, o produtor é constituído dos seguintes objetivos: Cognitivo (Criar); Afetivo (Caracterização); Psicomotor (Naturalização, Origem, Comunicação não discursiva).

Ao comparar o perfil do produtor entre o DA e a taxonomia, é possível identificar uma diferença nas relações de causa e consequência. Para o DA, o produtor pode ser alguém que parte da audiência de um conteúdo e expande seu nível de interação, ou um indivíduo que por motivações próprias gera um novo conteúdo. Por outro lado, para a taxonomia, as pessoas sempre começam dos níveis iniciais para, então, progredir para a sintetização, manipulação e criação. Como o foco dos sistemas de aprendizagem deste trabalho é o ensino, acompanhamento e evolução de habilidades e competências, as duas perspectivas podem se somar do seguinte

modo: enquanto o indivíduo utiliza o sistema para aprender progressivamente, seu repertório é considerando modelando as opções e recomendações para o processo.

Além dos quatro níveis apresentados, o Design Audiovisual dispõe do Player como um papel elevado a todos os demais. Empregando o mesmo princípio de inércia e ação, aplicado aos outros papéis, não é possível estabelecer um paralelo com a taxonomia de objetivos Educacionais. Sendo assim, a identificação dos players que integram o cenário fica a cargo dos contextos específicos, como por exemplo, o treinamento de habilidades para indivíduos com TEA.

5.2.5 Sistemas audiovisuais de ensino para crianças com o TEA

De modo semelhante aos processos de comunicação e mídia, os métodos de ensino também ultrapassaram o paradigma de que apenas um agente é o emissor ou detentor de informação e os demais são receptores. Enquanto no DA a produção de conteúdo pode ser feita por empresas ou indivíduos autônomos, para o contexto pedagógico a manipulação do conhecimento também passa por um ambiente de flexibilidade, em que o aprendente é considerado e estimulado a produzir e interferir no conhecimento.

Avaliando o cenário de utilização das tecnologias por parte dos indivíduos com TEA, percebe-se que esse uso é marcado por uma interação compartilhada entre responsáveis e profissionais que atuam como mediadores de todo o processo. A noção de mediador das interações ou aprendizado é utilizada na psicologia, IHC e educação a partir dos estudos de Vygotsky (1978). O autor compreende que todo indivíduo dispõe de uma zona de competências reais e outra de potenciais. Para ele, a diferença entre as duas regiões é a zona proximal e, nesse intervalo, seria exatamente onde entra a mediação do ambiente (contexto) e dos outros sujeitos com maior acervo, para estimular o desenvolvimento do indivíduo que está a aprender.

No contexto de ensino das crianças com TEA, o mediador é o indivíduo que partilha o instante de interação, adiciona elementos, e, em alguns casos, conduz a experiência. Esse indivíduo que desempenha a noção de contágio, influência, ou, até mesmo, subversão de valores, pode ser atribuído também ao perfil de Player do Design Audiovisual. Sendo assim, no contexto de uso de tecnologias da informação e comunicação, os familiares, profissionais clínicos ou educacionais são os players dentro do modelo de interação. Esse player-mediador, ao partilhar da interação, impacta as linhas de motivação, identidade e experiência do indivíduo primário, isto é, o que está a aprender.

Assim como as affordances tecnológicas reconhecidas pelo DA podem ser aprendidas por

ações de quem gerou o conteúdo, pelo compartilhamento de experiências com outros utilizadores da mídia ou pela própria experiência de uso, é preciso considerar, nos sistemas de ensino para intervenção, as contribuições da mediação e dos cenários de interação ao longo do processo. Por exemplo, durante os quatro estágios de interação mapeados: Sonda de Base, Intervenção, Manutenção e Generalização, os estímulos e objetivos da interação são influenciados pela variação dos mediadores, ora familiares, ora profissionais. Esses mediadores, profissionais ou familiares podem atuar no contexto da utilização do sistema como reforçadores, quando o portador tem autonomia ou modeladores de ação, para casos em que o portador tem baixíssima autonomia.

A geração de sistemas audiovisuais pretendida neste trabalho concentrar-se nas particularidades do treinamento de habilidades às quais crianças com o TEA são submetidas. Desse modo, é preciso compreender que o projeto pedagógico do conteúdo a ser aprendido deve contemplar os objetivos cognitivos, afetivos e psicomotores por meio de atos (verbos) tangíveis, tanto ao mediador quanto para o sistema identificar, armazenar e processar. Sendo assim, a eficácia do ensino está relacionada a como o conteúdo é explorado e modificado pela ação do portador, seja suas competências ou suas dificuldades. Assim como as motivações de interação variam de acordo com o cenário de interação, percebe-se neste trabalho a importância da modularidade e adaptabilidade do conteúdo por parte do sistema.

A adaptabilidade de conteúdo está ligada tanto ao cenário, quanto ao objetivo da interação (habilidade a ser aprendida), bem como a participantes do processo (indivíduo autista e mediador). Por exemplo, enquanto a criança está na seção de intervenção com o mediador (profissional), tendo o contato inicial com o tema a ser aprendido, é natural que no conteúdo predomine o rigor clínico de cumprimento das habilidades e competências. Por outro lado, enquanto o indivíduo está nas seções de manutenção, manipulando o sistema sozinho ou mediado por familiares, na busca de exercitar e ampliar sua perspectiva, é natural que as motivações lúdicas, estéticas e afetivas do portador sejam predominantes para engajá-lo a permanecer no processo.

Dessa forma, o design do sistema audiovisual para o treinamento de habilidades dos indivíduos deve:

- (a) Mapear as dificuldades e competências do indivíduo mediante o tema a ser aprendido
- (b) Segmentar o conteúdo (habilidade) e relacioná-lo aos níveis de interação e aprendizado nos domínios cognitivos, afetivos e psicomotores por meio de verbos ou ações de fácil identificação;

- (c) Estabelecer equivalências de recepção e interação com o conteúdo e dispositivo para atender ao cumprimento dos verbos e objetivos que culminam na habilidade pretendida, a partir das affordances;
- (d) Projetar a variação de conteúdo para atender aos cenários de uso e mediação;

A síntese dessas etapas contempla, de modo geral, o design de interação que o indivíduo com o Transtorno do Espectro Autista encontrará ao utilizar o sistema. É importante destacar que o processo de transitar entre audiência (inércia) a produtor (ação) é extremamente dinâmico e cíclico, dado que o indivíduo - ao aprender uma habilidade - inicia um novo percurso de interpretação, síntese e criação de sentidos.

Além disso, a interação não está necessariamente vinculada a apenas um dispositivo, conteúdo ou tecnologia, pois para alcançar os objetivos de cada domínio podem ser utilizadas experiências de interação distintas. Por exemplo, o indivíduo pode iniciar o aprendizado sobre "como iniciar diálogos", em nível de audiência, por meio de um televisor no consultório de um terapeuta, passar para jogos ou simuladores passo a passo no computador doméstico para reforço em casa, e - por fim - ser utilizado como reforçador em áudio ou imagem para um exercício prático num contexto social. Nesses casos, o que delimita a quantidade de processos, dispositivos e formatos de exposição do conteúdo são fatores como as competências e dificuldades do indivíduo; a complexidade da tarefa e logicamente viabilidade ou disponibilidade técnica e financeira.

Dito isso, percebe-se o potencial de integrar aspectos de mídia, interação e aprendizado com o objetivo de descrever, planejar e executar sistemas audiovisuais de conteúdo para o ensino e treinamento de habilidades e competências aos indivíduos com o Transtorno do Espectro Autista. Uma vez que os modelos atuais não compreendem o cenário de intervenções midiáticas para indivíduos com TEA, acredita-se que a estratégia adotada neste trabalho, de justapor o DA por meio de níveis de interação à parametrização de domínios e objetivos da Taxonomia de Objetivos Educacionais, é de forte contributo para sanar as lacunas identificadas na literatura.

5.3 DESENVOLVIMENTO

A essência do framework é de que informações e particularidades relativas ao autismo, ensino e uso de mídia devem estar estruturadas de tal modo a compreender e facilitar o uso tecnológico por parte dos terapeutas.

5.3.1 Formatos de interação e objetivos cognitivos

Esta etapa da pesquisa realizou um levantamento com 20 terapeutas da FUNAD no dia 28 de março de 2019. Os profissionais do setor especialista em autismo foram convidados a relacionar formatos de conteúdo a objetivos educacionais. Conforme apresentado na Tabela 7 o perfil dos participantes varia entre sete áreas distintas, profissionais majoritariamente especialistas e com experiências que variam de ao menos dois anos até mais de 15 anos. Essa abordagem multidisciplinar teve o intuito de coletar a maior quantidade de perspectivas e visões sobre o assunto.

Tabela 7 – Perfil participantes coleta 2

Terapeuta	Especialidade	Nível de formação	Experiência com autismo
C2-T1	Fonoaudiologia	Especialização	6 a 10 anos
C2-T2	Educação Física	Graduação	6 a 10 anos
C2-T3	Psicologia	Especialização	10 a 15 anos
C2-T4	Artes	Especialização	2 a 5 anos
C2-T5	Fonoaudiologia	Especialização	10 a 15 anos
C2-T6	Pedagogia	Especialização	10 a 15 anos
C2-T7	Psicopedagogia	Especialização	6 a 10 anos
C2-T8	Psicologia	Especialização	10 a 15 anos
C2-T9	Educação Física	Graduação	1 ano
C2-T10	Psicologia	Graduação	6 a 10 anos
C2-T11	Educação Física	Especialização	Mais de 15 anos
C2-T12	Artes	Graduação	2 a 5 anos
C2-T13	Psicologia	Especialização	2 a 5 anos
C2-T14	Terapia Ocupacional	Especialização	2 a 5 anos
C2-T15	Música	Mestrado	10 a 15 anos
C2-T16	Psicologia	Graduação	1 ano
C2-T17	Educação Física	Especialização	10 a 15 anos
C2-T18	Fonoaudiologia	Especialização	11 a 15 anos
C2-T19	Pedagogia	Especialização	Mais de 15 anos
C2-T20	Pedagogia	Graduação	2 a 5 anos

Fonte: O autor.

Para compor os objetivos educacionais deste questionário, foi escolhido inicialmente apenas o domínio cognitivo da taxonomia de Bloom (1956). Já os formatos de interação foram selecionados a partir do projeto de software livre HP5¹. Este projeto disponibiliza online e gratuitamente um ambiente *Open Source* para a criação de conteúdo a partir de 38 formatos de interação com áudios, vídeos, textos, jogos e dados de mídias sociais.

¹ Disponível em: <https://h5p.org/>

A partir destes recursos disponíveis no HP5, foi realizado uma triagem para agrupar os formatos semelhantes e excluir itens exclusivamente técnicos que fogem do escopo da pesquisa. Os treze itens escolhidos estão agrupados e descritos no Apêndice B.

Ao longo de 40 minutos os 20 profissionais responderam o questionário. Esta atividade ocorreu no início da reunião de planejamento mensal do setor (Ver Figura 13).

Figura 13 – Coleta de dados para construção da matriz de formatos de interação



Fonte: O autor.

Cada terapeuta recebeu um formulário impresso com treze fichas de avaliação semelhantes a Figura 14. As fichas são compostas por: Título do formato; texto descritivo (baseado nas informações do próprio HP5); uma imagem de apoio (retirada do próprio HP5); lista de processos cognitivos.

Antes de iniciar a atividade foi solicitado que cada terapeuta considerasse o seguinte cenário para auxiliar a resposta: "Você, um profissional que atua com o ensino e/ou acompanhamento terapêutico de crianças com o Transtorno do Espectro Autista, está organizando um conjunto de atividades para trabalhar competências e habilidades com seus pacientes. Neste processo de planejamento, você se depara com uma lista de 13 recursos digitais". Diante deste cenário, foi solicitado que em cada uma das treze fichas os terapeutas relaciona-sem quais os processos cognitivos que poderiam ser estimulados pelos formatos indicados. O resultado está sintetizado na Tabela 8.

Cada um dos formatos recebeu em média 45 atribuições, por exemplo, o item espaço em braco (segundo formato da Tabela 8) recebeu cinco atribuições ao lembrar, 14 ao entender, seis ao aplicar e avaliar e sete ao analisar e criar. Os itens que tiveram apenas uma atribuição foram avaliados caso a caso, são eles:.

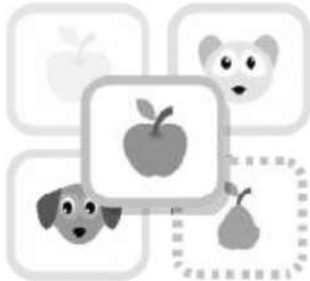
Justaposição: A atribuição deste formato ao objetivo Criar aparenta está equivocada. o

Figura 14 – Segunda Coleta de dados

1- Emparelhamento de itens

Os alunos são apresentados a itens não emparelhados e têm que usar o movimento de arrastar e soltar ou clicar nos itens, para emparelhar os elementos que eles consideram correspondentes.

Como não é necessário que as duas imagens de um par sejam iguais, os terapeutas também podem testar, por exemplo, a compreensão da relação entre dois itens distintos.



Assinale o(s) objetivo(s) que podem ser estimulados com este tipo de interação.

	Lembrar	Entender	Aplicar	Analisar	Avaliar	Criar
Relaciona-se ao(s) objetivo(s):	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Fonte: O autor.

Tabela 8 – Resultado inicial das atribuições da segunda coleta de dados

Formato	Lembrar	Entender	Aplicar	Analisar	Avaliar	Criar
Emparelhamento	8	13	5	5	5	2
Espaço em branco	5	14	6	7	6	7
Justaposição	6	14	4	6	6	1
Sequenciamento	3	14	8	8	5	4
Memória	12	11	6	7	6	1
Múltipla escolha	5	12	9	10	8	1
Comando de voz	6	11	9	5	2	6
Linha do tempo	12	10	7	11	7	3
Pontos de interesse	6	11	7	10	8	5
Interações em vídeo	5	13	11	8	6	5
Ramificação	6	13	6	8	12	6
Tour 360°	2	11	5	13	9	9
Ditado	10	14	8	5	4	4

Fonte: O autor.

terapeuta parece considerar que o indivíduo é quem escolheria os itens que ele deseja justapor, contudo, isso é contraditório ao formato. Se o próprio indivíduo estabelecer a justaposição se torna o emparelhamento de itens.

Memória: A atribuição deste formato ao objetivo Criar aparenta está equivocada. A premissa básica do formato é estimular a memorização de pares e posições ao invés de permitir

a criação de novos sentidos arbitrários a atividade.

Múltipla Escolha: A atribuição deste formato ao objetivo Criar está equivocada. A premissa básica do formato é estimular a tomada de decisão entre itens pré-estabelecidos ao invés de permitir a criação de novos sentidos arbitrários a atividade.

O objetivo deste levantamento não foi estabelecer uma relação de mérito quantitativa, todavia, com o intuito de minimizar possíveis erros de interpretação das questões serão considerados "aptos" a compor a Tabela final de recomendação apenas os itens que tiveram ao menos duas atribuições. Esta triagem preocupa-se com a relação interpretativa dos participantes, sendo assim, se ao menos dois terapeutas identificaram dentro da sua experiência profissional uma relação possível o item será considerado apto.

Observando os demais resultados percebe-se que praticamente todos os 13 formatos foram identificados como capazes de estimular algum dos processos cognitivos. Apesar do objetivo deste levantamento não ser o fator quantitativo, é preciso compreender a diferença na recomendação de um item que recebeu 14 votos de outro que recebeu dois por exemplo.

Diante deste cenário foram criadas três categorias para interpretar os resultados: (a) altamente recomendados (R+), que equivalem a itens com nove ou mais atribuições; (b) recomendados (R), equivalente a itens com duas a oito atribuições; (c) Não Se aplica. Dito isto, a Tabela 9 traz os formatos e objetivos.

Tabela 9 – Resultado final das recomendações de formatos e objetivos

Formato	Lembrar	Entender	Aplicar	Analisar	Avaliar	Criar
Emparelhamento	R	R+	R	R	R	R
Espaço em branco	R	R+	R	R	R	R
Justaposição	R	R+	R	R	R	Não
Sequenciamento	R	R+	R	R	R	R
Memória	R+	R+	R	R	R	Não
Múltipla escolha	R	R+	R+	R+	R	Não
Comando de voz	R	R+	R+	R	R	R
Linha do tempo	R+	R+	R	R+	R	R
Pontos de interesse	R	R+	R	R+	R	R
Interações em vídeo	R	R+	R+	R	R	R
Ramificação	R	R+	R	R	R+	R
Tour 360º	R	R+	R	R+	R+	R+
Ditado	R+	R+	R	R	R	R

Fonte: O autor.

Feito o levantamento dos formatos, fundamentos conceituais e científicos, o próximo passo é sintetizar todas as informações em uma versão compreensível aos terapeutas.

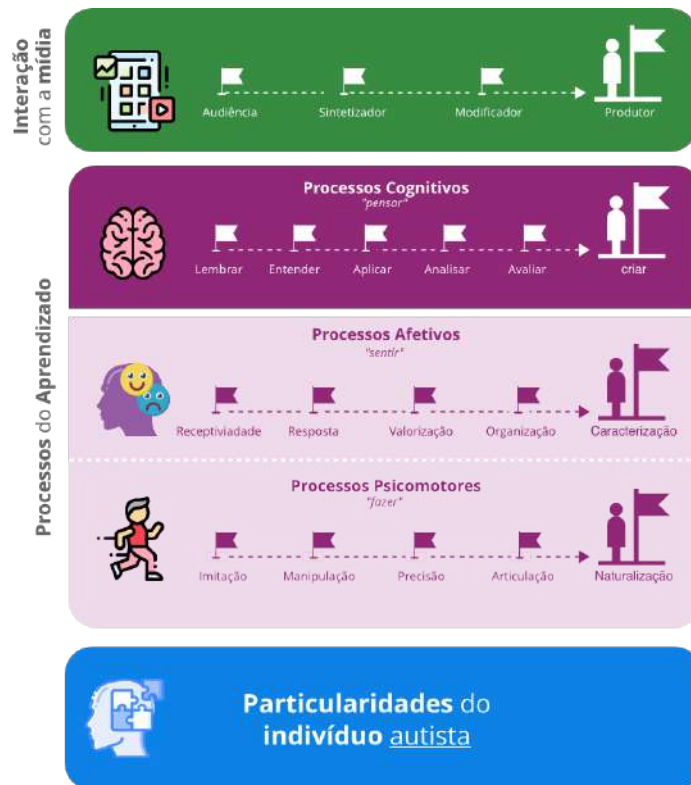
5.3.2 Versão inicial do framework

O conjunto das informações e conceitos apresentados nas seções anteriores deste capítulo constituem a base para a proposição do framework, por hora, denominado de Tuto Play. Este pretende ser um guia para auxiliar os terapeutas no planejamento de rotinas de instrução a partir de sistemas audiovisuais, tais como vídeos, jogos e aplicativos.

O Tuto Play considera a relação entre diversos elementos para que uma criança com o TEA avance do estágio inicial do conhecimento até alcançar o domínio de uma nova habilidade. Dentre estes elementos estão as particularidades dos próprios indivíduos autistas, os processos cognitivos, afetivos e psicomotores do aprendizado e a dinâmica de interação com os artefatos de mídia.

Os três pilares sintetizados na Figura 15 estão organizados no sentido lógico de camadas hierárquicas. Primeiro é preciso compreender o indivíduo, suas particularidades, depois as relações de ensino-aprendizagem e por fim determinar como esse processo será refletido na produção de novos recursos ou mesmo na utilização de artefatos já existentes.

Figura 15 – Camadas do framework



Fonte: O autor.

O Tuto Play é composto por três grandes componentes: (a) Matriz de planejamento dos

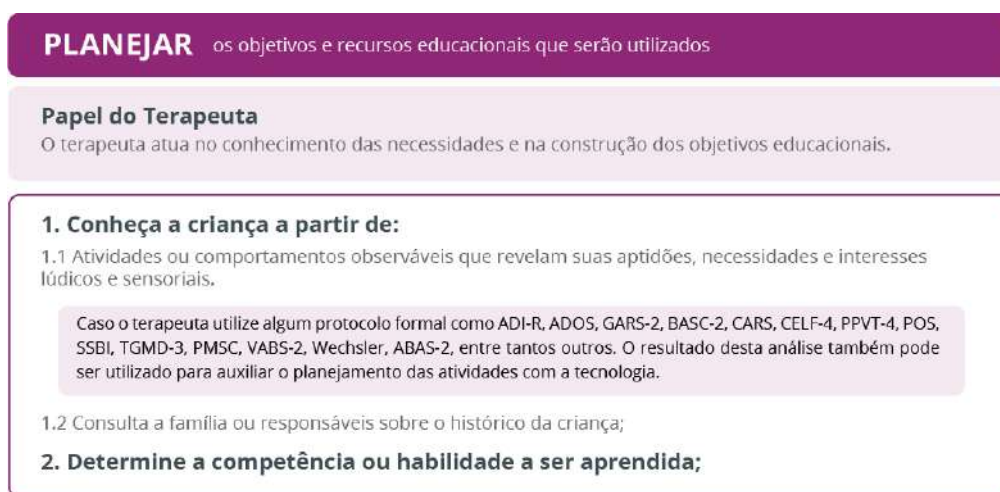
cenários de intervenção; (b) Planner; (c) Caso de uso.

5.3.2.1 Matriz de recomendações

A matriz de recomendações para o planejamento consiste num conjunto de informações para guiar o terapeuta na construção da rotina de uso da tecnologia. Os quatro cenários de intervenção encontrados no mapeamento sistemático, Sonda de Base, Intervenção, Manutenção e Generalização, são aqui tratados como ciclos da instrução em uma nomenclatura mais simples e envolvem novos elementos. Planejar, Modelar, Reforçar e Generalizar são as etapas gerais do Tuto Play.

A etapa Planejar tem início quando o terapeuta se depara com uma criança autista que necessita desenvolver uma determinada competência ou habilidade. Compete a esta etapa os processos descritos na Figura 16.

Figura 16 – Etapa Planejar



Fonte: O autor.

Conhecer as necessidades, interesses e particularidades da criança é o primeiro passo. Este processo deve ser realizado através da execução de atividades ou comportamentos observáveis. A sondagem desta etapa pode, inclusive, ser auxiliada por protocolos e atividades já utilizados pelos profissionais. O término desta etapa é a definição objetiva do perfil da criança que deve ter: competência ou habilidade a ser aprendida, principais interesses e aptidões.

As recomendações do Tuto Play baseiam-se nos princípios teóricos da Taxonomia de Objetivos Educacionais e no modelo de comunicação e interação do Design Audiovisual. Por conta disso, considera-se que todo processo de aprendizado mediado por tecnologias passa por

aspectos cognitivos (o Pensar), afetivos (o sentir e perceber) e psicomotor (o fazer). A lógica dos três domínios é estruturar particularidades do uso da tecnologia e do aprendizado para garantir que o indivíduo conheça e responda a um modelo e em seguida, cada vez mais, por sua própria ação, vá ativamente utilizando uma habilidade para executar novas tarefas dentro e fora do ambiente digital.

A partir do tópico a ser aprendido (Linha do conteúdo) o terapeuta deve avaliar qual a importância de cada domínio para conquistar este objetivo. A relação entre os ciclos de instrução e os domínios do aprendizado pode ser percebida no planner que está na Figura 17.

Figura 17 – Tabela com domínios e ciclos da instrução



O diagrama apresenta o 'Ciclo de INSTRUÇÃO' no topo, com um ícone de uma pessoa usando óculos. Abaixo dele, há uma tabela que relaciona os domínios do aprendizado com os ciclos de instrução. À esquerda, uma barra vertical rotulada 'DOMÍNIOS DO APRENDIZADO' contém ícones e nomes para os domínios: Pensar (cérebro), Sentir (coração) e Fazer (pessoa correndo). A tabela principal tem três colunas principais: Modelar, Reforçar e Generalizar, cada uma subdividida em etapas específicas.

Domínios	Modelar		Reforçar		Generalizar	
	Lembrar	Entender	Aplicar	Analisar	Avaliar	Criar
Pensar						
Sentir						
Fazer						
	Receptividade	Resposta	Valorização	Organização	Caracterização	
	Imitação	Manipulação	Precisão	Articulação	Naturalização	

Fonte: O autor.

O ciclos gerais da instrução estão agrupados da esquerda para a direita em um sentido crescente de maturidade do aprendizado. Modelar é o primeiro item, depois vem o Reforçar e em seguida o Generalizar. O conteúdo de cada uma destas etapas varia entre os domínios do pensar, sentir e fazer.

Caso o objetivo principal esteja entre os processos mais complexos, a atuação do terapeuta será planejar atividades que vão subsidiar o alcance do objetivo final. Por exemplo, um objetivo que se enquadre na coluna do Avaliar, precisa ter atividades e conteúdos que viabilizem os processos de Lembrar e Entender. No caso do objetivo identificado estar entre os processos mais simples, ou, iniciais da tabela, o papel do terapeuta é de projetar quais as novas competências e

habilidades podem ser geradas a partir da conquista desse objetivo.

Apesar dos papéis (Audiência, Sintetizador, Modificador e Produtor) do Design Audiovisual não estarem visíveis na tabela da Figura 17, seu sentido permanece. Como o framework foi pensado sobre a perspectiva do terapeuta tal nomenclatura fica em segundo plano, ou melhor, complementando a descrição de cada etapa. Por exemplo, enquanto na etapa do Modelar o terapeuta apresenta um conhecimento através de um vídeo, cabe a criança o perfil de audiência ao conteúdo. Quando o terapeuta, aplica uma série de exercícios interativos para Reforçar o conhecimento, a criança adquire a postura diante da mídia como Sintetizadora. Por fim, ao expandir os contextos e dar novas ferramentas à criança para Generalizar o conhecimento, ela vivencia os papéis de modicadora e produtora. A nomenclatura Player, proposta pelo Design Audiovisual, não é adotada no framework. A ideia de influenciar, guiar, ou direcionar o sentido do aprendizado do Player é mantida ao termo mediador devido a sua maior familiaridade com os terapeutas.

O primeiro ciclo efetivo de instrução é o Modelar. Compete a esta etapa os processos e elementos descritos nas figuras 18 e 19. Modelar envolve a apresentação de um conhecimento, comportamento ou atividade nova a criança. A modelagem baseia-se no princípio da exposição, observação e imitação das terapias "tradicionais" apresentadas no capítulo dois deste trabalho.

O terapeuta atua intensamente na Modelagem e Mediação da tecnologia para a criança autista. Nesta etapa é fundamental o desenvolvimento da identidade com o conteúdo, interface e tipo de interação. Para desenvolver a identificação o terapeuta precisa apresentar o modelo a partir de elementos de interesses da criança.

Cada domínio contém dois processos que podem ser utilizados para criar pequenas atividades que apresentem o modelo. Cada processo deve ser construído a partir de um verbo principal e formato de interação. O terapeuta pode utilizar as recomendações presentes na Figura 19 para construir as sentenças de cada processo, bem como, o formato de conteúdo que a representará.

Todo o planejamento e execução desta etapa deve considerar o que precisa ser aprendido (Conteúdo), os interesses da crianças (identidade), e os recursos ou abordagens disponíveis que podem atuar como gatilhos de ação e envolvimento.

O segundo ciclo de instrução é o Reforçar. Esta etapa ocupa-se em reforçar o conhecimento e transforma-lo em uma competência, isto é, a capacidade de execução ou aplicação de um determinado conhecimento. Compete a esta etapa os processos descritos na Figura 20.

Na etapa do Reforçar, a mediação do terapeuta concentra-se em ampliar o acervo de

Figura 18 – Etapa Modelar

MODELAR um conhecimento, comportamento ou atividade		
Perfis envolvidos O terapeuta atua intensamente na Modelagem e Mediação da tecnologia para a criança autista. Avaliação Os itens de teste que podem compor a avaliação são: - Avaliação ou desempenho de interação com a própria mídia através de pontos, questões ou quaisquer recurso disponível que atribua indicador de performance ou assertividade; - Recriação ou imitação da atividade fora da mídia com a análise do terapeuta em pelo menos três possíveis resultados: Não realizado, Realizado Parcialmente e Realizado Completamente; O resultado de cada item deve ser registrado pelo terapeuta no plano de instrução ou computado pelo sistema quando este for capaz de registrar todo o progresso da atividade.		
 Domínio do PENSAR 1. Modele o conhecimento para: 1.1 Estimular o processo de Lembrar; 1.2 Estimular o processo de Entender 2. Desenvolva identidade com o conteúdo a ser aprendido segundo: 2.1 Temas do interesse e contexto da criança; 3. Utilize como Gatilho:: 3.1 Formatos de apresentação simples e objetivos que a criança é capaz de reconhecer;	 Domínio do SENTIR 4. Modele a interface para: 4.1 Estimular o processo de Receptividade; 4.2 Estimular o processo de Resposta; 5. Desenvolva identidade com o conteúdo a ser aprendido segundo: 5.1 Elementos visuais ou sonoros capazes de atrair o olhar e atenção contínua da criança; 6. Utilize como Gatilho:: 6.1 Feedback de cada passo assertivo ou evolutivo da interação;	 Domínio do FAZER 7. Modele a interação para: 7.1 Estimular o processo de Imitação; 7.2 Estimular o processo de Manipulação; 8. Desenvolva identidade com a atividade segundo: 8.1 Movimentos, gestos ou falas que a criança já domina ou precisa de baixíssimo apoio para aprender; 9. Utilize como Gatilho:: 9.1 Formatos de interação que estimulem o movimento a partir de preferências ou habilidades sensoriais da criança;

Fonte: O autor.

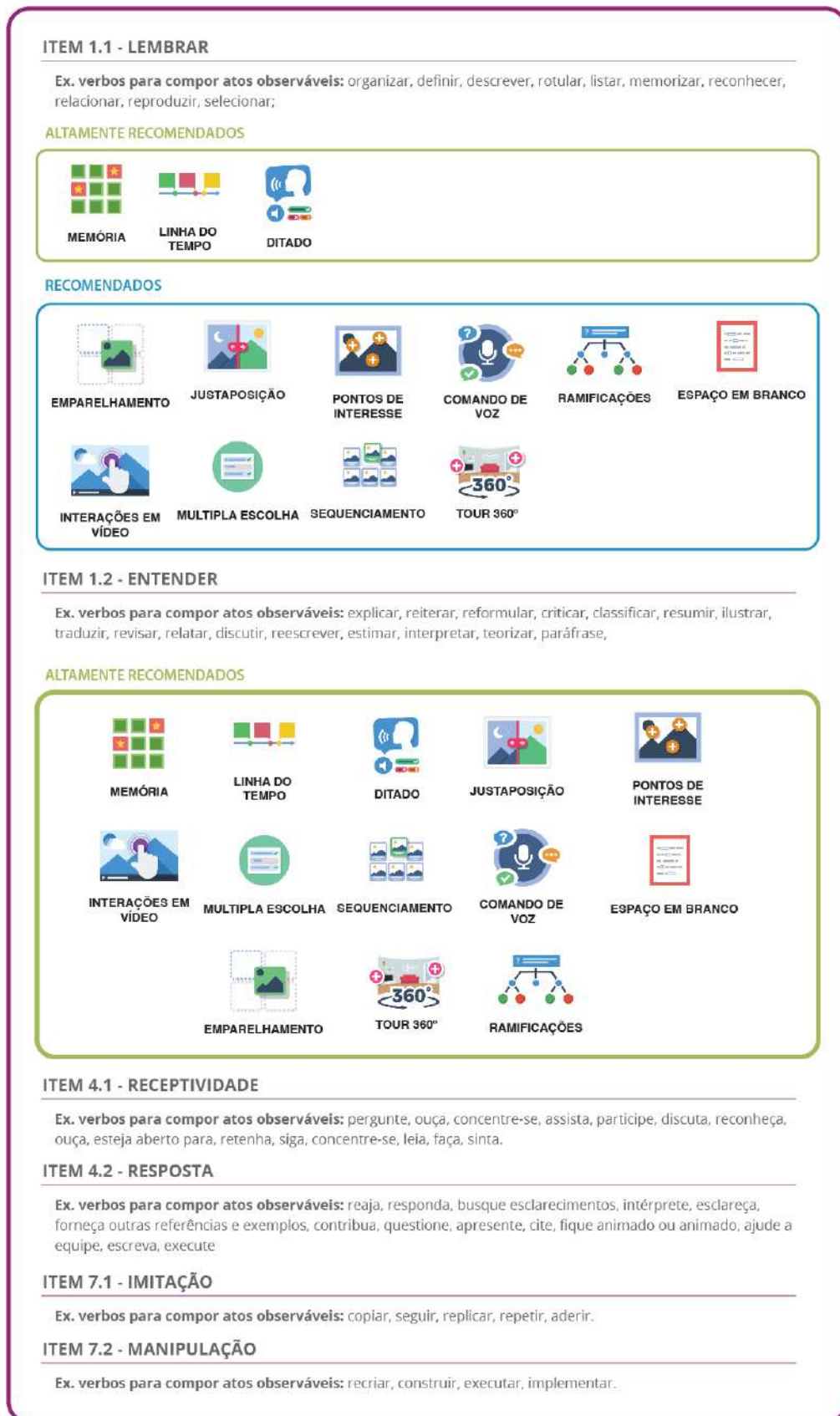
recursos e contextos para exercitar o conhecimento bem como a inclusão de outras crianças e familiares nestes exercícios. Enquanto a Linha principal do Modelar é a Identidade, na etapa de Reforçar o foco do conteúdo é a Motivação. Variar os níveis de esforço, gratificações para os atos da crianças são exemplos das ações que devem ser desenvolvidas.

Cada um dos processos desta etapa, independente do domínio, também acompanha como sugestão verbos e recomendações de formatos conforme apresentado na Figura 21.

A terceira etapa do ciclo de instrução do Tuto Play é o Generalizar. Generalizar envolve o amadurecimento de novos contextos e autonomia para que a criança seja capaz de transformar a competência em habilidade. Compete a esta etapa os processos descritos na Figura 22.

Generalizar envolve apresentar oportunidades explícitas e apoiadas para aplicar a competência aprendida em novas situações. Nesta etapa o elemento central é a construção de uma

Figura 19 – Complemento Modelar



Fonte: O autor.

Figura 20 – Etapa Reforçar

REFORÇAR um conhecimento para transformá-lo em competência		
Perfis envolvidos O terapeuta atua na mediação da tecnologia para a criança e familiares. Avaliação Os itens de teste que podem compor a avaliação são: - Avaliação ou desempenho de interação com a própria mídia através de pontos, questões ou quaisquer recurso disponível que atribua indicador de performance ou assertividade; - Recriação ou imitação da atividade fora da mídia com a análise do terapeuta em pelo menos três possíveis resultados: Não realizado, Realizado Parcialmente e Realizado Completamente; O resultado de cada item deve ser registrado pelo terapeuta no plano de instrução ou computado pelo sistema quando este for capaz de registrar todo o progresso da atividade.		
 Domínio do PENSAR 1. Reforce o conhecimento para: 1.1 Estimular o processo de Aplicar; 1.2 Estimular o processo de Analisar 2. Desenvolva Motivação com o conhecimento segundo: 2.1 Novas formas de apresentação de conceitos já compreendidos para que a criança possa reforçar sua capacidade de reconhecimento de padrões; 3. Utilize como Gatilho: 3.1 Dicas de que há elementos comuns ao repertório da criança;	 Domínio do SENTIR 4. Reforce a exposição para: 4.1 Estimular o processo de Valorização; 4.2 Estimular o processo de Organização; 5. Desenvolva Motivação com a exposição segundo: 5.1 Elementos visuais ou sonoros capazes de estimular e gratificar as ações da criança; 6. Utilize como Gatilho: 6.1 Feedback de que a criança está conseguindo ser assertiva e cada vez mais orientada a instrução ao invés de imitação.	 Domínio do FAZER 7. Reforce a interação para: 7.1 Estimular o processo de Precisão; 8. Desenvolva Motivação com a interação segundo: 8.1 Movimentos, gestos ou falas de maior complexidade que a criança consegue executar de forma confiável e independente de ajuda; 9. Utilize como Gatilho: 9.1 Formatos de interação que estimulem e gratifiquem a assertividade do movimento.

Fonte: O autor.

experiência que permitam a autonomia da criança diante de novos contextos, inicialmente ligeiramente distintos, depois, de maior complexidade com a variação de estímulos e respostas. Cada um dos processos desta etapa acompanha uma sugestão verbos e recomendações de formatos conforme apresentado na Figura 23.

O processo de generalização é o mais complexo do aprendizado e pode ocorrer continuamente. Assim como em todas as etapas, cada objetivo é construído a partir de uma atividade observável. Ao chegar neste nível o terapeuta pode considerar novos ciclos com necessidades que tem como pré-requisito a habilidade que acabou de ser adquirida. Esta situação permite que ao construir uma nova jornada em busca de uma segunda habilidade a primeira está sendo continuamente exercitada.

Figura 21 – Complemento Reforçar

ITEM 1.1 - APLICAR

Ex. verbos para compor atos observáveis: aplicar, alterar, programar, demonstrar, desenvolver, descobrir, dramatizar, empregar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, operacionalizar, organizar, prever, preparar, produzir, relatar, transferir, usar, construir praticar.

ALTAMENTE RECOMENDADOS

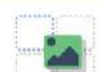
INTERAÇÕES EM
VIDEO



MULTIPLA ESCOLHA



COMANDO DE
VOZ

RECOMENDADOS

EMPARELHAMENTO



JUSTAPOSIÇÃO



PONTOS DE
INTERESSE



RAMIFICAÇÕES



MEMÓRIA



ESPAÇO EM BRANCO



DITADO



LINHA DO
TEMPO



SEQUENCIAMENTO



TOUR 360°

ITEM 1.2 - ANALISAR

Ex. verbos para compor atos observáveis: analisar, reduzir, classificar, comparar, contestar, determinar, deduzir, diagramar, distinguir, diferenciar, identificar, apontar, inferir, relacionar, selecionar, separar, subdividir, esquematizar;

ALTAMENTE RECOMENDADOS

MULTIPLA ESCOLHA



LINHA DO
TEMPO



PONTOS DE
INTERESSE

RECOMENDADOS

INTERAÇÕES EM
VIDEO



MEMÓRIA



SEQUENCIAMENTO



COMANDO DE
VOZ



ESPAÇO EM BRANCO



DITADO



EMPARELHAMENTO



TOUR 360°



RAMIFICAÇÕES



JUSTAPOSIÇÃO

ITEM 4.1 - VALORIZAÇÃO

Ex. verbos para compor atos observáveis: argumentar, desafiar e debater.

ITEM 4.2 - ORGANIZAÇÃO

Ex. verbos para compor atos observáveis: construir, desenvolver, formular, defender, modificar, relacionar, priorizar, conciliar, contraste, organizar, comparar

ITEM 7.1 - PRECISÃO

Ex. verbos para compor atos observáveis: demonstrar, completar, mostrar, aperfeiçoar, calibrar, controlar,

Figura 22 – Etapa Generalizar

GENERALIZAR uma competência para transformá-la em habilidade		
Perfis envolvidos O terapeuta atua na mediação da aplicação da habilidade fora da mídia com a presença de outros indivíduos. Avaliação Os itens de teste que podem compor a avaliação são: - Avaliação ou desempenho de interação com a própria mídia através de pontos, questões ou quaisquer recurso disponível que atribua indicador de performance ou assertividade; - Recriação ou imitação da atividade fora da mídia com a análise do terapeuta em pelo menos três possíveis resultados: Não realizado, Realizado Parcialmente e Realizado Completamente; O resultado de cada item deve ser registrado pelo terapeuta no plano de instrução ou computado pelo sistema quando este for capaz de registrar todo o progresso da atividade.		
 Domínio do PENSAR	 Domínio do SENTIR	 Domínio do FAZER
1. Generalize o conhecimento para: 1.1 Estimular o processo de Avaliar; 1.2 Estimular o processo de Criar 2. Desenvolva Experiência com o conhecimento segundo: 2.1 Oportunidades explícitas e apoiadas por dicas para aplicar a competência aprendida em novas situações;	4. Generalize a exposição para: 4.1 Estimular o processo de Caracterização; 5. Desenvolva Experiência com o conteúdo da atividade segundo: 5.1 Recursos que permitam a criança o agenciamento e controle do sistema;	7. Generalize a interação para: 7.1 Estimular o processo de Articulação; 7.2 Estimular o processo de Naturalização; 8. Desenvolva Experiência com a interação segundo: 8.1 Variedade de estímulos e respostas sensoriais;

Fonte: O autor.

5.3.3 Aplicando o Tuto Play

Feita a apresentação da matriz de recomendações e do recurso visual para auxiliar o planejamento (Planner) o próximo passo para a organização do framework foi a construção de um cenário de uso. Cenários de uso são narrativas verbais objetivamente situadas, com detalhes contextuais, visando caracterizar o contexto da interação e definir a relação do indivíduo com a tecnologia. Este item tem como objetivo facilitar a compreensão das recomendações a partir de um exemplo concreto. Com o intuito de facilitar o andamento da leitura os detalhes técnicos do experimento foram agrupados no Apêndice C. Nesta seção apresenta-se apenas as particularidades do caso relativa ao Tuto Play.

Figura 23 – Complemento Generalizar

ITEM 1.1 - AVALIAR

Ex. verbos para compor atos observáveis: julgar, criticar, justificar, recomendar.

ALTAMENTE RECOMENDADOS




RAMIFICAÇÕES TOUR 360º

RECOMENDADOS








EMPARELHAMENTO JUSTAPOSIÇÃO PONTOS DE INTERESSE INTERAÇÕES EM VÍDEO MULTIPLA ESCOLHA DITADO






ESPAÇO EM BRANCO LINHA DO TEMPO SEQUENCIAMENTO MEMÓRIA

ITEM 1.2 - CRIAR

Ex. verbos para compor atos observáveis: desenvolver, planejar, construir, criar, organizar, revisar, formular, propor, estabelecer, montar, integrar, reorganizar, modificar

ALTAMENTE RECOMENDADOS



TOUR 360º

RECOMENDADOS







INTERAÇÕES EM VÍDEO MEMÓRIA SEQUENCIAMENTO COMANDO DE VOZ ESPAÇO EM BRANCO







DITADO EMPARELHAMENTO RAMIFICAÇÕES MULTIPLA ESCOLHA JUSTAPOSIÇÃO




LINHA DO TEMPO PONTOS DE INTERESSE

5.3.3.1 Personas e cenário base

Para projetar o exemplo de aplicação do Tuto Play foi considerado um cenário de uso do sistema baseado nas Personas Daniele (Terapeuta) e Pedro (Criança Autista). Estas personas foram baseadas no conhecimento levantado na caracterização dos ambientes externos e internos dessa pesquisa. A caracterização dos indivíduos tem a finalidade de tornar o desenvolvimento e a compreensão do exemplo mais próxima a realidade.

Persona 1: Daniele, uma psicopedagoga de 32 anos, especialista em Análise do Comportamento Aplicado (ABA), trabalha há cinco anos com autismo em um centro de reabilitação público da cidade de João Pessoa. Todo mês o centro realiza uma capacitação interna para atualização profissional da equipe sobre legislações ou rotinas profissionais. Além disso, a Daniele participa, ao menos uma vez por semestre, de algum congresso ou seminário da área. Ela atende cada um de seus pacientes uma vez por semana em sessões de 40 minutos, dos quais 35 minutos são destinados para o atendimento e cinco para conversar com os responsáveis da criança. Os principais recursos que Daniele usa em seus atendimentos são brinquedos como carros, bonecos, e recursos didáticos desenvolvidos por ela. Daniele possui habilidades manuais e gosta de assistir vídeos online para aprender a fazer novos recursos didáticos. Além destes itens, Daniele costuma utilizar um tablet ao longo dos atendimentos para exibir vídeos, jogos e principalmente aplicativos que permitem estimular a escrita das letras. Nesse aplicativo ela usa uma canetinha especial que permite seus pacientes desenharem sobre o tablet para ver o resultado animado do traçado.

Persona 2: Pedro, um garoto de 6 anos, diagnosticado com o TEA, no quadro definido pelo DSM-V como leve, tem dificuldades na fala oralizada, na interação social com os colegas de sala e nas atividades de mentalização como a capacidade de atribuir estados mentais, crenças, pensamentos, sentimentos e intenções, a si mesmo e a outros. Ele adora assistir vídeos de massinha de modelar em seu tablet e tentar imitar os movimentos com seu kit de massinhas caseiras. Pedro está no 1º ano do ensino fundamental em uma escola pública de João Pessoa. Ele está aprendendo a nomear e escrever as cores, formas, e nome dos familiares. Pedro faz o acompanhamento multidisciplinar em um centro de reabilitação público de João Pessoa. Toda quarta feira a tarde ele vai ao centro para o acompanhamento com a psicopedagoga (Daniele) e a fonoaudióloga.

Diante das necessidades de aprendizado do Pedro, a Daniele resolve planejar uma sequência de atividades para auxiliá-lo a reconhecer emoções e expressões faciais básicas como triste,

feliz, surpreso e assustado. Já que Pedro gosta de brincar com massinha de modelar, Daniele, decide usar esse interesse para ajudá-lo a aprender tais itens. Durante a semana ela prepara uma atividade e a registra em vídeo com seu celular. Na quarta feira, o Pedro chega para seu atendimento e a Daniele o espera com um tablet em cima da mesa.

5.3.3.2 Objetivos do aprendizado

A partir da caracterização apresentada na seção anterior foi desenvolvido uma prova conceitual que utiliza as recomendações do framework que podem auxiliar a atividade terapêutica da Daniele. Foi elaborado o seguinte planejamento educacional para o Pedro (Ver Figura 24).

Figura 24 – Objetivos educacionais do exemplo

MODELAR		REFORÇAR	GENERALIZAR
 Domínio do PENSAR LEMBRAR Memorizar cada uma das quatro emoções	 Domínio do PENSAR ENTENDER Reconhecer as emoções em formas distintas de apresentação	 Domínio do PENSAR ANALISAR Diferenciar elementos que caracterizam cada uma das emoções	 Domínio do PENSAR AVALIAR Julgar qual emoção é mais apropriada para um determinado contexto
 Domínio do SENTIR RECEPTIVIDADE Assista e ouça atentamente ao vídeo	 Domínio do SENTIR RESPOSTA Responda as questões solicitada		
 Domínio do FAZER IMITAÇÃO Repetir cada uma das expressões faciais			
CONHECIMENTO		COMPETÊNCIA	HABILIDADE

Fonte: O autor.

Neste contexto, os domínios de maior relevância são o cognitivo e o afetivo. Contudo, a psicomotricidade também existe na atividade. Para esse contexto é requerido ao Pedro apenas o estímulo e maturação dos processos relativos aos dois primeiros domínios, enquanto que na perspectiva do fazer apenas respostas motoras de baixa complexidade são necessárias.

No ciclo do Modelar, são utilizados os processos: Lembrar e Entender (Pensar), Receptividade e Resposta (Sentir) e Imitação (Fazer). Nesta etapa em que o Pedro é apresentado a um modelo de atividade cada uma das sentenças determina uma ação prática que pode ser avaliada tanto por recursos dentro dos próprios aplicativos, como pela recriação da atividade fora da mídia pelo terapeuta. Cada uma das sentenças pode ser trabalhada individualmente ou simultaneamente.

Por exemplo, enquanto é apresentado a cada uma das emoções para memorização a criança também está diante do objetivo de atenção para assistir e ouvir.

Nos processos seguintes são determinados objetivos que visam avaliar a capacidade de reconhecer as emoções em contextos ligeiramente distintos, passando pela análise até a compreensão sobre qual emoção é mais adequada para cada contexto. O detalhe sobre estes itens será apresentado na próxima seção junto aos recursos que compõe os artefatos de mídia desenvolvidos.

5.3.3.3 O artefato midiático

O artefato desenvolvido é composto por um vídeo interativo que apresenta o modelo da atividade (Modelar) e uma série de atividades para ilustrar as etapas de Reforçar e Generalizar. O exemplo está disponível online² e pode ser acessado por computadores e dispositivos móveis através de um browser conforme apresentado na Figura 25.

Figura 25 – Página web Tuto Play



Fonte: O autor.

O conteúdo deste cenário de uso pode ser dividido dois grandes elementos. Na primeira parte, um arquivo de vídeo que contém a fala de apresentação é reproduzido. Em seguida o usuário é apresentado à execução da atividade que deve ser aprendida. Nesta seção o sistema oferta três fluxos de vídeos paralelos para que o usuário faça o chaveamento, isto é, alternar entre os fluxos. Estes elementos representam três pontos de vista sobre a execução da atividade, e correspondem visualmente a (1) imagem de toda a cena; (2) Close (zoom) na boca da personagem; e (3) Visão superior da mesa onde ocorre a atividade (ver Figura 26). A oferta de múltiplas perspectivas da atuação permite que o mesmo vídeo possa ser utilizada diversas vezes para

² Disponível em: <<http://tutoplay.com.br/>>

ênfatizar elementos distintos, como por exemplo, as expressões faciais, o passo a passo dos movimentos de manipulação da massa de modelar.

Figura 26 – Enquadramentos do sistema



Fonte: O autor.

Em seguida o sistema oferta ao usuário à possibilidade de interagir com uma pergunta diretamente no vídeo. Para a execução desta seção, foram estabelecidas condicionais de tempo e valor para as respostas do usuário. Quando a personagem do vídeo faz a chamada para ação, o sistema dispara um contador de seis segundos e aguarda o input do usuário. A resposta correta (True) dispara no sistema um arquivo de vídeo com o conteúdo de reação positiva. Já respostas erradas (False) ativam outro vídeo com feedback explicativo de que a escolha foi equivocada. Além disso, foi criado também uma reação (None) caso o usuário não apresente nenhuma interação com o conteúdo.

Este container de vídeo interativo representa a primeira etapa do ciclo de instrução do Tuto Play. Apresentar o conteúdo fazendo relações de formas distintas (expressão da terapeuta e do personagem de massinha) é a modelagem do conhecimento e atividade (Ver Figura 27).

Este fragmento do vídeo destacado na Figura 27 representa a materialidade de quatro objetivos ou sentenças a serem alcançadas. São elas: a) memorizar cada uma das quatro emoções; b) reconhecer as emoções em formas distintas de apresentação; c) assistir e ouvir atentamente ao vídeo; d) repetir as expressões faciais referente às emoções ao longo do vídeo. Além da apresentação do modelo, o conteúdo oferece a opção de teste. Este processo ocorre por meio de uma pergunta feita pela Terapeuta sobre qual é a expressão que o boneco de massinha está

Figura 27 – Relação entre conteúdo e objetivos



Fonte: O autor.

representando (Ver Figura 28).

Figura 28 – Avaliação interna



Fonte: O autor.

Conforme apresentado na Figura 28, a criança fica diante de um questionamento que só pode ser respondido corretamente se os processos de Lembrar e Entender forem compreendidos. O acerto à questão deve ser considerado pelo terapeuta como um indício de alcance do objetivo. Dito isto, o passo seguinte é refazer a situação fora da mídia para verificar se o processo também se repete neste contexto.

Para contemplar os itens das etapas Reforçar e Generalizar foi desenvolvido uma série de exercícios considerando as recomendações de formatos de Tuto Play.

Exercício 01: O primeiro item é um jogo da memória. Neste formato é possível estimular e avaliar os processos de Lembrar, Entender e Resposta. A associação de pares tradicional ao jogo da memória é um contexto que permite a execução das sentenças dos processos citados. Além disso, o tempo e número de movimentos utilizados pode complementar a avaliação do

terapeuta de que a atividade está sendo executada cada vez melhor.

Figura 29 – Memória



Fonte: O autor.

Exercício 02: O segundo exercício é do tipo emparelhamento de itens. A representação das emoções em contextos distintos de representação (foto e ilustração) é um contexto próprio para estimular o processo de Lembrar, Entender e Resposta.

Figura 30 – Encaixa e solta

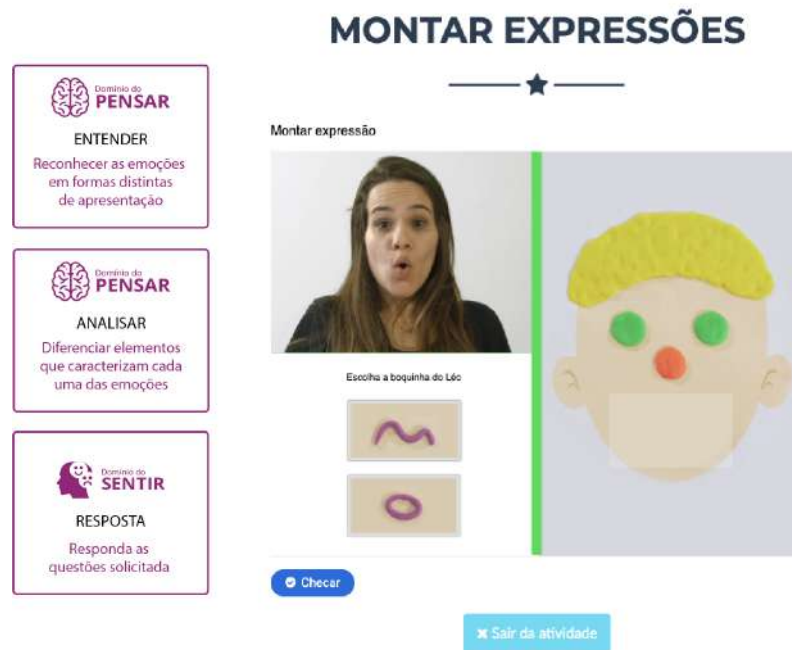


Fonte: O autor.

Exercício 03: O terceiro exercício também é do tipo emparelhamento de itens. Neste

contexto específico foi trabalhado a relação entre partes de um todo. Esta abordagem permite estimular, por exemplo, o objetivo de diferenciar elementos que caracterizam cada uma das emoções, isto é, o processo cognitivo de Análise.

Figura 31 – Montar expressão



Fonte: O autor.

Exercício 04: O quarto formato de exercício apresenta duas variações do formato de preenchimento de espaços em branco. A primeira variação apresenta ao indivíduo quatro frases incompletas para que o mesmo arraste a emoção que equivale ao contexto. Já no segundo item, uma foto é apresentada para que o indivíduo digite o termo equivalente a emoção. Estes itens permitem alcançar os objetivos de Avaliar. No contexto elaborado pensando no Pedro, estes dois itens são recursos de avaliação de que o conhecimento foi compreendido do modo desejado.

5.4 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

Esse capítulo apresentou o artefato desenvolvido por esta dissertação diante da classe de problemas estruturada. O artefato consistiu num framework, isto é, um conjunto de informações, recomendações, recursos visuais e um caso de uso organizados com o intuito de auxiliar terapeutas no planejamento e uso de recursos audiovisuais e multimídia para ensinar crianças autistas.

A taxonomia de objetivos educacionais e o Design Audiovisual foram as bases fun-

Figura 32 – Inserções de Texto



Fonte: O autor.

damentais deste constructo. Além da sistematização do conhecimento que estava disperso na literatura científica, foi acrescentado uma matriz com 13 formatos de conteúdo e interação, bem como, sua relação com os processos cognitivos. Estes elementos, foram sistematizados em forma de recomendações para quatro instantes da instrução, a sondagem e planejamento da rotina de atividades; a modelagem de atividades, comportamentos e conhecimentos; o reforço do conhecimento para o alcance de uma competência; a variação de cenários e estímulos para consolidar a competência como uma habilidade interna do indivíduo.

O desenvolvimento do framework Tuto play preocupou-se, desde o início, em incorporar princípios científicos atrelados a realidade diária dos profissionais. Os itens apresentados neste capítulo constituíram a primeira versão do framework. A próxima etapa da pesquisa é apresentar estas informações a terapeutas especialistas em autismo para coletar feedbacks sobre tal constructo.

6 VALIDAÇÃO COM ESPECIALISTAS

A atividade de validação consistiu em um workshop para terapeutas especialistas em autismo. Esta atividade foi realizada duas vezes no dia 28 de maio de 2019 com duração de três horas para cada edição. O workshop teve essencialmente três objetivos: (a) apresentar os conceitos do framework; (b) desenvolver uma atividade para os profissionais colocarem em prática as recomendações; (c) aplicar um questionário para coletar feedbacks e sugestões.

Para compor a avaliação do framework foi solicitado novamente a colaboração da Fundação Centro Integrado de Apoio ao Portador de Deficiência (FUNAD). A realização do workshop integrou a capacitação mensal realizada pelo próprio setor que garantiu o espaço, a liberação dos profissionais e a divulgação do workshop nos canais internos de comunicação (ver Figura33).

Figura 33 – Arte para divulgação do workshop



Este workshop integra as atividades de pesquisa do facilitador para o Programa Pós Graduação em Computação, Comunicação e Artes da UFPB.

FACILITADOR:
RAFAEL TOSCANO
ORIENTADOR DA PESQUISA
PROF. VALDECIR BECKER



Fonte: do autor

Dos 38 profissionais que atuam no setor especializado em autismo, 25 participaram do workshop. Além dos terapeutas, três estudantes de psicologia, que também atuam no setor, participaram do workshop e da avaliação. A distribuição dos participantes na atividade foi a seguinte: 20 profissionais na turma da manhã e oito profissionais na turma da tarde.

6.1 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES

Este trabalho não delimitou áreas específicas de atuação terapêutica para o workshop com o intuito de compreender o maior número de perspectivas possíveis sobre o framework. Sendo assim, participaram da atividade proposta três arte-terapeutas, que se dividem entre especialistas em teatro, artes visuais e música; quatro profissionais de educação física; cinco fonoaudiólogos; dois pedagogos; oito psicólogos e três estagiários de psicologia; três terapeutas ocupacionais.

Com exceção dos três estagiários que atuam a menos de um ano no setor, cinco profissionais apresentam um ano de experiência com autismo, 11 profissionais dispõem de dois a cinco anos de experiência e nove profissionais trabalham com autismo no período de 6 a 10 anos. Estes profissionais, majoritariamente mulheres, apresentam pós graduação do tipo especialização e possuem conhecimento sobre tecnologias apenas a nível de usuário de produtos ou serviços. A utilização de tecnologias digitais com fins didáticos ou terapêuticos não é prática comum a estes profissionais.

6.2 O WORKSHOP

O workshop aconteceu no auditório Jimmy Queiroga da FUNAD. A atividade foi programada para três horas de duração com um intervalo de 15 minutos no meio. O workshop foi dividido em três grandes momentos: 60 minutos para apresentar conceitos e exemplos relacionados ao Tuto Play; uma hora para a Dinâmica de criação em grupo a partir do framework e por fim 45 minutos para aplicação do formulário de avaliação.

A primeira parte do workshop começou com a apresentação de cada participante, nome e especialidade, seguido da apresentação do facilitador. Os terapeutas foram informados de que o workshop é parte das atividades de estudo no mestrado em Computação, Comunicação e Artes da UFPB do facilitar e que eles estavam sendo convidados a conhecer e avaliar o material desenvolvido (ver Figura34).

O conteúdo apresentado na primeira parte do workshop foi:

- **Uso da tecnologia para crianças autistas:** Contextualizar a temática do workshop e evidenciar a variedade de aspectos envolvidos;
- **O que é um framework?** Definição do termo, apresentar o Tuto Play e seu objetivo de organizar as informações e processos para auxiliar terapeutas no planejamento de atividades de ensino.

Figura 34 – Fotos da primeira parte do workshop



Fonte: do autor

Após essa contextualização, foram apresentados os conceitos que fundamentam e viabilizam a compreensão das recomendações do tuto play. São eles:

- **O Transtorno do espectro autista:** Definir o termo, apresentar os conceitos adotados para o trabalho e novidades sobre a temática;
- **Domínios do aprendizado:** Apresentar a taxonomia de objetivos educacionais e seus domínios cognitivos, afetivos e psicomotores;
- **A tecnologia no autismo:** Revisar as práticas baseadas em evidência para a intervenção terapêutica no autismo e apresentar os conceitos e exemplos da vídeo modelagem e instrução assistida por computador;
- **Cenários e uso da tecnologia:** Apresentar os quatro cenários ou ciclos que envolvem a utilização da tecnologia no autismo. Expor os conceitos de interação com a mídia, linhas de design (identidade, motivação, experiência e conteúdo) bem como o uso de gatilhos para estimular a interação das crianças;
- **Exemplo prático:** Apresentar um exemplo de conteúdo (modelo em vídeo) e atividades interativas desenvolvido a partir do Tuto Play.

Ao longo das exposições de conteúdo os participantes interagiram com o pesquisador respondendo perguntas e dando exemplos pessoais de como determinado conteúdo é percebido ou vivenciado em sua área de atuação. Especialmente na apresentação do exemplo desenvolvido a partir do Tuto Play os terapeutas tiveram uma participação ativa. Nesta parte do workshop solicitou-se que os profissionais relacionassem as linhas de design e gatilhos aos recursos e conteúdos do exemplo.

Após esse primeiro momento, nas duas edições, foi realizado um intervalo de 15 minutos. Ao retornar do intervalo os participantes se deslocaram até as mesas para dar início a dinâmica em grupo conforme apresentado na Figura35.

Figura 35 – Fotos da segunda parte do workshop



Fonte: do autor

6.2.1 Dinâmica em grupo

A segunda parte do workshop consistiu no planejamento de um ciclo de atividades de ensino com sistemas audiovisuais a partir das informações disponibilizadas pelo Tuto Play. Para esta etapa do workshop foi disponibilizado aos terapeutas: papel, canetas e post-its coloridos.

Enquanto que na primeira parte do workshop os terapeutas foram apresentados aos conceitos ou fundamentos de modo geral, nesta etapa eles foram apresentados detalhadamente ao passo a passo de execução das etapas do framework (Planejar, Modelar, Reforçar e Generalizar).

A apresentação de cada etapa acompanhou uma prática para a realização em grupo. As práticas propostas na dinâmica foram:

- Construir uma Persona ou Caso do Paciente (P1);
- Determinar o objetivo principal da intervenção(P2);
- Determinar tema ou contexto da atividade (P3);
- Construir uma frase ou atividade que exemplifique isso (P4);
- Associar atividade ao formato de interação ou apresentação do conteúdo (P5).

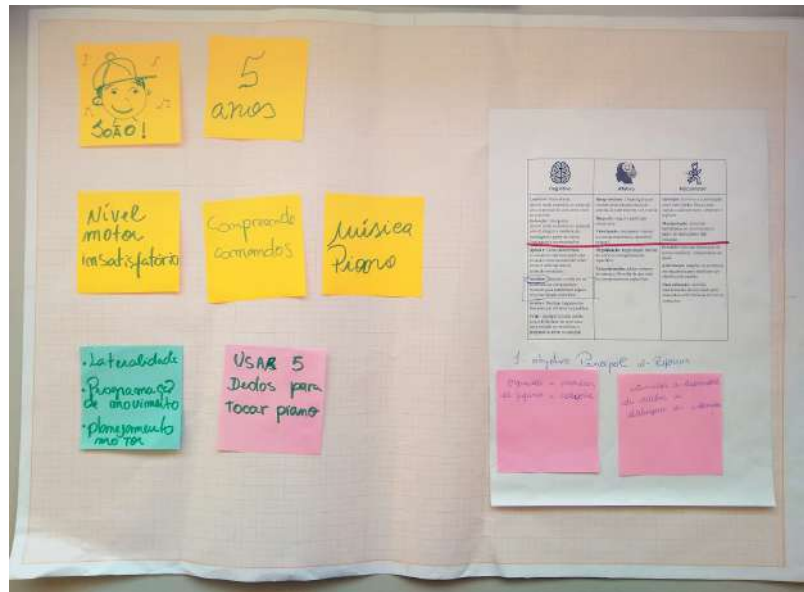
Após a apresentação da etapa Planejar do framework, os participantes foram convidados a iniciar a construção de um cenário real em 10 minutos com as seguintes especificações: Nome da criança, sexo, idade, interesses lúdicos e sensoriais; e por fim as principais dificuldades da criança. Como recomendação para facilitar a prática em grupo, foi sugerido aos terapeutas utilizar características reais de pacientes atendidos por eles na instituição.

A partir desta persona, os terapeutas tiveram que estabelecer uma necessidade específica de aprendizado para a criança em cinco minutos. Determinando o que precisa ser aprendido (linha de conteúdo) os terapeutas foram convidados a relacionar este objetivo ao planner do Tuto Play pra construir uma frase que representasse o objetivo a ser alcançado (5minutos). Feita a frase os grupos determinaram o contexto da atividade (a partir dos interesses da criança elencados anteriormente) e delimitaram o tipo de conteúdo e interação.

Todo este processo foi realizado por três grupos, dois no turno da manhã e um no turno da tarde. Cada grupo utilizou os recursos visuais disponíveis para organizar sua proposta. Além destes elementos a gravação em áudio da atividade ajudou na documentação do processo.

O primeiro grupo, composto por 9 terapeutas, montou a seguinte persona: João, um garoto de cinco anos, que gosta de música, especificamente o piano, apresenta um nível motor insatisfatório para os movimentos de lateralidade. Com base nesta caracterização inicial do cenário os terapeutas montaram uma rotina de atividades que tem como foco o domínio psicomotor. O objetivo da intervenção foi "Desenvolver os movimentos de lateralidade dos cinco dedos" a partir do objetivo de precisão. Este objetivo tem como sentença "Completar com precisão uma sequência de movimentos que constituem um contexto musical". Para o formato de conteúdo foi escolhido o uso de modelos em vídeo do tipo POV para apresentar o passo a passo dos movimentos e sons das notas para a criança. O grupo apresentou suas respostas oralmente e montou o seguinte painel de apoio.(ver Figura36).

Figura 36 – Painel desenvolvido pelo Grupo 01



Fonte: O autor.

O segundo grupo, composto por 11 terapeutas montou a seguinte persona: João Pedro, um garoto de seis anos, que gosta de brinquedos de encaixe e apresenta dificuldade na comunicação oralizada. O cenário desenvolvido para intervenção com o João Pedro foi majoritariamente cognitivo, porém o aspecto afetivo também foi citado. Os terapeutas definiriam como objetivo final a aquisição de um conhecimento, materializado, pelo processo de Lembrar e entender. As sentenças desenvolvidas foram: A criança deve ser capaz de "Lembrar o nome das cores e das onomatopeias utilizadas" e "Explicar e ilustrar os passos que constituem a atividade".. Como a criança tem interesse por jogos de encaixe os terapeutas sugeriram "um modelo em vídeo em que a terapeuta encaixa blocos coloridos e repete a cor de cada peça" bem como jogos do tipo de emparelhamento que reforcem conexão entre a cor e sua representação falada. O grupo apresentou sua respostas oralmente e montou o seguinte painel de apoio (ver Figura37).

O terceiro grupo, composto por 8 terapeutas montou a seguinte persona: Pedro Guilherme, um garoto de seis anos, diagnosticado com autismo leve, que gosta de brincar com dinossauros e apresenta dificuldades na comunicação, comportamento e aspectos cognitivos como atenção, concentração e planejamento. O cenário desenvolvido para intervenção o Pedro Guilherme foi modelar uma atividade que trabalhe a capacidade de organização de elementos a partir do agrupamento de tipos de dinossauros. Este cenário, essencialmente cognitivo, buscou alcançar os processo de Lembrar, Entender e Analisar. As sentenças desenvolvidas foram: A criança deve ser capaz de "Lembrar o nome de cada uma das figuras", "Organizar e reconhecer as figuras" e

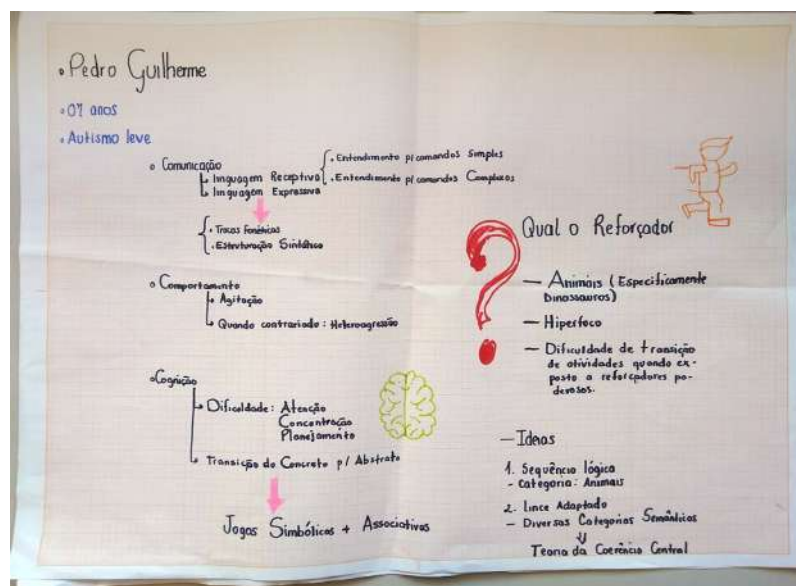
Figura 37 – Painel desenvolvido pelo Grupo 02



Fonte: O autor.

"Receber e distinguir a informação". Como a criança tem interesse por dinossauros os terapeutas sugeriram "um modelo em vídeo em que a terapeuta organiza cartões com figuras de dinossauros e oraliza todo o processo" bem como jogos do tipo de emparelhamento, sequenciamento e ditado que reforcem a organização e fala. O grupo apresentou sua respostas oralmente e montou o seguinte painel de apoio. (ver Figura 38).

Figura 38 – Painel desenvolvido pelo Grupo 02



Fonte: Os autores

Todos os três grupos conseguiram realizar as práticas propostas. Ao término da última prática, cada grupo foi convidado a apresentar seu resultado final. Neste momento de exposição

oral os terapeutas de grupos distintos colaboraram também com ideias de execução e aplicativos que poderiam desempenhar tal função. Por fim, os participantes afirmaram o interesse de experimentar as recomendações em futuras intervenções terapêuticas.

6.3 AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK PELOS PARTICIPANTES

A terceira e última etapa do workshop consistiu na aplicação de um questionário com 21 itens, que se dividem entre duas questões do perfil profissional, cinco questões abertas e 14 itens do tipo likert. A avaliação tem o objetivo de identificar quatro questões gerais, a atitude dos terapeutas em relação a temática, a utilidade e facilidade de uso percebida, por fim, a intenção de uso. Todas as respostas desta etapa podem ser consultadas no Apêndice D. Nesta seção apresenta-se a síntese dos resultados.

O relato sobre a experiência de participação no workshop foi a primeira questão do formulário. O resultado dessa questão teve essencialmente dois perfis, um primeiro que destacou a recepção ou experiência positiva e um segundo que apresenta questionamentos e reflexões.

Dentre os relatos positivos, destacam-se:

Para mim foi satisfatório e esclarecedor pois antes não sabia como começar e utilizar de forma efetiva as ferramentas. (Apêndice D, C3-T4);

Abriu e ampliou meus conhecimentos com relação a utilização de tecnologias audiovisuais na terapia. (Apêndice D, C3-T5);

Foi muito interessante e enriquecedor pois acredito que todo este trabalho que está sendo desenvolvido por vocês poderá me auxiliar como profissional e ajudar muitas crianças. (Apêndice D, C3-T8);

Foi possível fazer links do conteúdo apresentado com minha prática profissional e também utilizar conhecimentos de cursos anteriores. (Apêndice D, C3-T10);

foi uma experiência produtiva, pode fazer parte de alguma maneira nesse estudo que futuramente pode vir a ajudar muitas pessoas com TEA. (Apêndice D, C3-T14);

Percebi mais uma maravilhosa ferramenta/forma de se trabalhar, "estimular". nossas crianças com TEA, dentro de diversas áreas (cognitiva, afetiva, psicomotora (Apêndice D, C3-T23);

Do conjunto de respostas destacam-se abordagens que sugerem reflexões ou questionamentos, são elas:

Bastante positivo o uso da estratégia audiovisual para o desenvolvimento de habilidades [ILEGÍVEL]. Todavia, fiquei pensativa, sobre o tempo de resposta dessa estratégia no desenvolvimento destas habilidades, uma vez que já vivencio a vídeo modelagem, por exemplo, no uso do ABA. (Apêndice D, C3-T2);

O estudo é interessante, a maneira como foi passada foi de forma clara e concisa. No aspecto negativo, por não ser da área o mesmo possui algumas falhas no quesito de algumas nomenclaturas. (Apêndice D, C3-T7);

Foi esclarecedor, objetivo e prático. Como aspectos negativos faltaram dados normativos e quantitativos de publicações translacionais. (Apêndice D, C3-T17);

A segunda questão solicitou aos participantes que relatassem uma impressão inicial acerca do Tuto Play. As respostas dividiram-se entre comentários acerca do workshop e facilitador, percepções sobre o framework e caso de uso.

Dentre os comentários sobre a facilitação do workshop destacam-se as respostas "O apresentador foi claro, conciso, explicou bem, exemplos de fácil compreensão. (Apêndice D, C3- T3) e "Achei que o trabalho está sendo muito bem estudado e o responsável está sendo bastante cauteloso e zeloso, além de humilde, ao reconhecer que algumas coisas precisam de melhorias"(Apêndice D, C3- T8). Com relação a percepção inicial dos terapeutas sobre o framework destacam-se as respostas:

Uma forma de direcionar os interesses específicos da criança autista (no caso, aquelas que se interessam por tecnologia para ampliar as possibilidades, que facilitam a compreensão de atividades básica, estabelecimento de vínculo afetivo e social. (Apêndice D, C3- T1);

Prático, acessível e funcional. Onde nos passa uma ou mais uma estratégia e ferramenta de intervenção. (Apêndice D, C3- T4);

ótima maneira de aprendizagem de passo a passo no dia a dia do autista e do profissional. (Apêndice D, C3- T6);

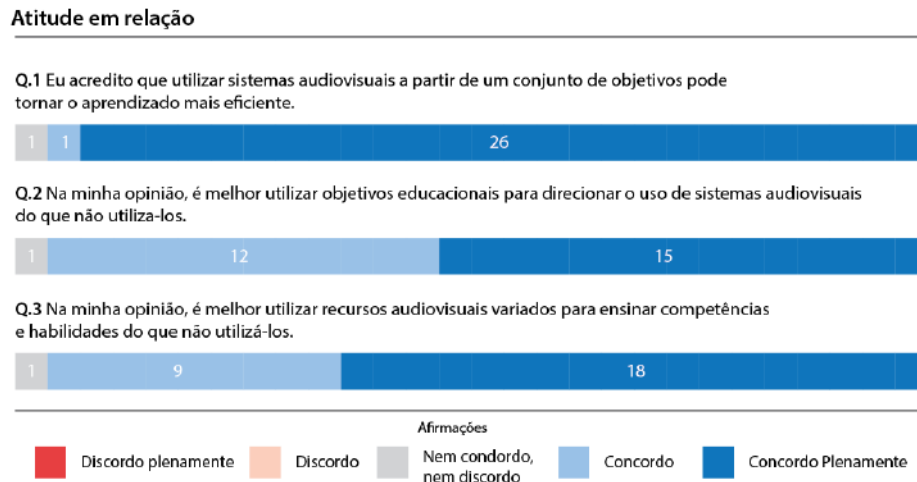
Achei que o Tuto play, pode ser uma ferramenta útil para a intervenção principalmente na área de comunicação. (Apêndice D, C3- T7);

Excelente ferramenta e programa para realizar o processo de aprendizagem desde as simples para as mais complexas habilidades. (Apêndice D, C3- T28);

Além dos itens listados houve a sugestão por parte do terapeuta C3-16 de separar o domínio cognitivo dos demais: "A área afetiva talvez fosse melhor abordar com um programa separado devido a complexidade e especificidade do tema". Por fim, houve uma menção ao caso de uso desenvolvido "Gostei. Acredito que é possível utilizar nos atendimentos. Não me agrada ter nos vídeos apresentados tudo falado no diminutivo, ainda que busque o público infantil"(Apêndice D, C3- T10)

Diante da exposição dos conceitos, exemplos e fundamentos apresentados no workshop foram desenvolvidas questões com o intuito de avaliar a atitude ou percepção dos terapeutas com as premissas que constituem o framework. O resultado destes itens está apresentado na Figura39.

Figura 39 – Atitude e concordância com as premissas do Tuto Play



Fonte: O autor.

De modo geral a percepção dos terapeutas manteve a relação convergente com as premissas do framework, isto é, melhor utilizar objetivos educacionais juntos a sistemas audiovisuais, bem como, a variação dos mesmos para ensinar competências e habilidades do que não utiliza-los. Nos três itens que compõe esta verificação não houveram discordâncias.

Em seguida foi apresentado a questão: "Imagine que ao sair desta oficina você encontrará um colega terapeuta que está querendo utilizar tecnologias com seus pacientes. Como você explicaria o Tuto play para ele?". Esta pergunta tem como objetivo verificar se houve entre os terapeutas a retenção dos conceitos fundamentais do framework.

Dois terapeutas deixaram esta pergunta em branco. A resposta dos demais está visível na Tabela 10.

Dentre os termos adotados para definir o Tuto Play destacam-se, oito menções ao termo "ferramenta", quatro citações a "conjunto de informações", três referências a ao termo "recurso" como algo que facilita o ensino. Além destes itens que tiveram duas ou mais citações, os termos software, app e site também foram utilizados. Apesar de nenhum terapeuta fazer referência ao termo framework e da diversidade de adjetivos utilizados o sentido das definições foram coerentes com a realidade do Tuto Play.

Uma vez verificado o nível de concordância e compreensão com os elementos gerais do Tuto Play, os terapeutas foram convidados a responder três itens do tipo likert sobre a utilidade percebida do framework. O resultado destas questões está disponível na Figura 40.

A verificação da utilidade complementa o item de atitude em relação. 27 dos 28 partici-

Tabela 10 – Como você explicaria o Tuto Play?

Id Terapeuta	Resposta
C3-T1	Existe um projeto que busca facilitar o trabalho com crianças autistas usando tecnologia. O intuito de criar situações que ajudem a criança a ter mais autonomia e estimule a sua intenção comunicativa.
C3-T2	Como um conjunto de informações repleto [ILEGIVEL] acerca do desenvolvimento de habilidades para crianças neuroatípicas que pode usar o celular ou tablet ou computador.
C3-T3	App que colabora com o planejamento de atividades para serem utilizadas nos atendimentos por meio da tecnologia audiovisual.
C3-T4	Explicaria que é um instrumento norteador que viabiliza a construção do recurso, objetivos e alcance da habilidade a ser adquirida.
C3-T5	-
C3-T6	Seria uma avanço para nosso setor trabalhar ou até mesmo aplicar como esquite.
C3-T7	é uma ferramenta que pode ser utilizada tanto para os profissionais quanto os pais, que utiliza elementos do dia a dia da criança como forma de intervenção
C3-T8	é uma ferramenta tecnológica que organiza conceitos, instruções informações que auxiliam o terapeuta a elaborar um plano de intervenção como também produzir vídeos e jogos elaborados a partir desses planos.
C3-T9	Creio que eu deveria me aprimorar, embora indicaria como algo que desperta o interesse a criança autista.
C3-T10	Um software que possibilita planejamento de uma atividade. Sendo assim mais fácil atingir os objetivos do plano terapêutico.
C3-T11	O objetivo do tuto play seria planejar um perfil terapêutico singular e objetivo para cada indivíduo.
C3-T12	Que um recurso interessante para chamar atenção de sua criança de uma forma atrativa e criativa. e que apresentada de uma forma visual que é muito interesse para nossas crianças.
C3-T13	Algo inovador, de grande valia para esse grupo (TEA), ajudando no seu desenvolvimento e melhorando, trazendo qualidade de vida para esses. Expandindo o repertório cada vez mais.
C3-T14	-
C3-T15	Tecnologia importante e positiva e clara.
C3-T16	Como um recurso interativo, multimídia para processos educacionais voltados ao autismo.
C3-T17	O tuto play é uma plataforma audiovisual para criar a video modelagem,,ensinar, habilidades e organizar rotinas de crianças com TEA.
C3-T18	Uma ferramenta que leva em conta o interesse da criança.
C3-T19	De uma forma bastante específica e de fácil entendimento, onde eles possam associar as cores com o conhecimento.
C3-T20	uma ferramenta para auxiliar no desenvolvimento global dos autistas.
C3-T21	A ferramenta consistiria em uma nova ferramenta que utiliza princípios antigos.
C3-T22	Um recurso tecnológico que vai ajudar no processo terapêutico de uma forma lúdica e tranquila.
C3-T23	Que se trata de uma ferramenta de estímulos variados, de fácil acesso, que somará significativamente com o tratamento terapêutico.
C3-T24	é um site onde o paciente pode utilizar as praticas terapêuticas em qualquer lugar.
C3-T25	é um sistema audiovisual que facilita as intervenções terapêuticas.
C3-T26	que o tuto play seria um conjunto de ferramentas associados à tecnologia que em conjunto com as habilidades técnicas profissionais auxiliam a consecução dos objetivos terapêuticos.
C3-T27	Sim, porém com certa dificuldade por ainda não dominar totalmente o conceito.
C3-T28	um sistema contendo um conjunto de informações e recomendações elaboradas e planejadas para realizar atividades que trabalhem todas as habilidades seja cognitiva, sensorial e comportamental.

Fonte: O autor.

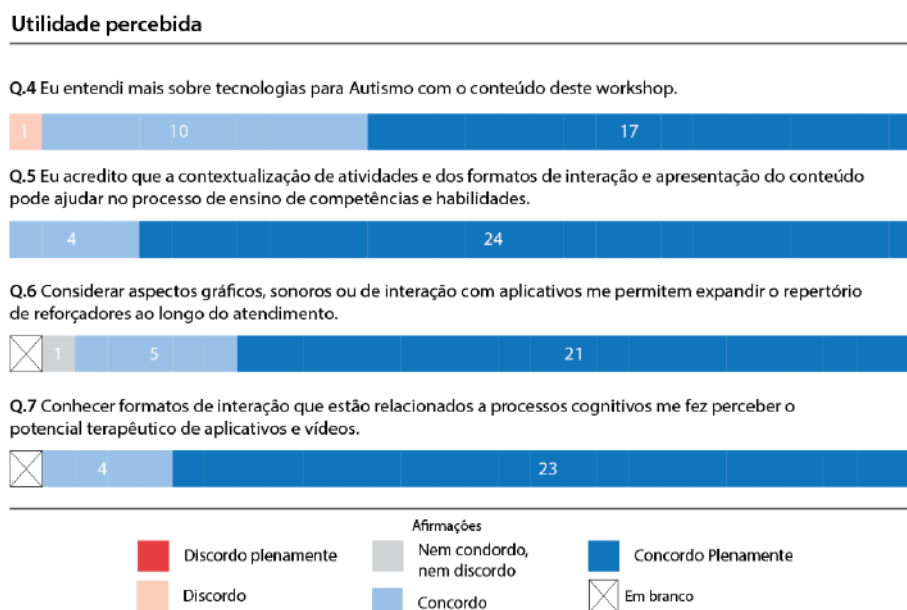
pantes concordaram (parcialmente ou plenamente) de que o conteúdo do Tuto Play expandiu o conhecimento deles sobre tecnologias para o contexto do autismo. Ainda sobre a utilidade, todos os participantes declararam concordar (parcialmente ou plenamente) que a relação entre formatos de interação e objetivos educacionais pode ajudar no ensino de novas competências e habilidades; os elementos gráficos, sonoros e de interação expandem o conjunto de reforçadores de atenção nos atendimentos e que conhecer a proposta do Tuto Play os permitiu perceber o potencial terapêutico do uso de aplicativos e vídeos.

A etapa seguinte da avaliação foi verificar a existência, ou não, da facilidade de uso das recomendações e processos do Tuto Play. O resultado destas questões está organizado na Figura 41.

A divisão da informação em quatro etapas de instrução, bem como a funcionalidade de cada um destes itens foi majoritariamente apontada como eficaz e de fácil compreensão.

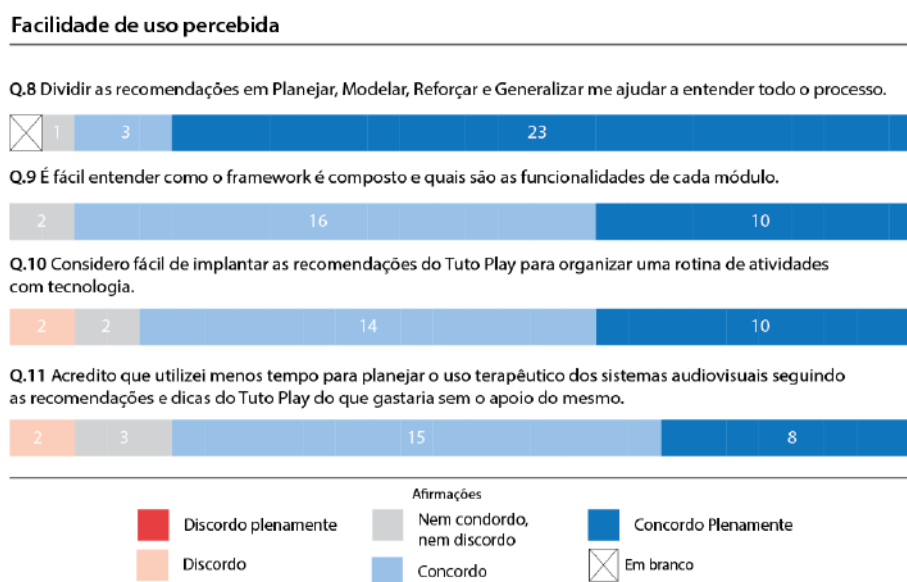
Com relação a percepção de facilidade da aplicação das recomendações, o resultado teve

Figura 40 – Verificação de utilidade



Fonte: O autor.

Figura 41 – Verificação da facilidade de uso percebida



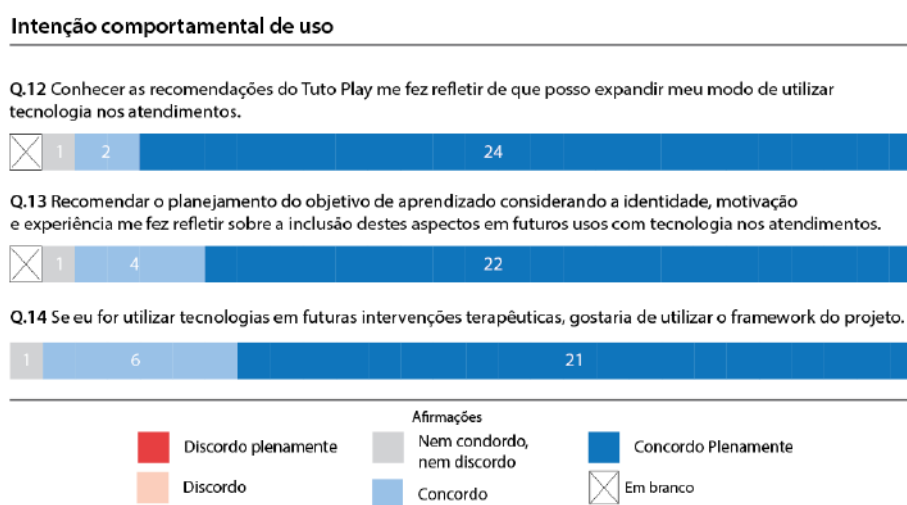
Fonte: O autor.

uma maior distribuição. Apenas 10 terapeutas concordaram totalmente sobre o item, enquanto 14 concordaram parcialmente, 2 se mantiveram neutro e 2 discordaram sobre a facilidade deste processo. Complementando o raciocínio do aspecto "facilidade de uso", os terapeutas foram questionados sobre o fato deles acreditarem que ao utilizar as recomendações do Tuto Play eles utilizaram menos tempo do que planejar uma rotina de uso da tecnologia sem estas informações.

O resultado desta questão foi próximo do item anterior. Apesar da maioria dos terapeutas concordarem de algum modo (parcialmente ou plenamente) outros cinco discordaram dessa contribuição na agilidade do processo a partir do Tuto Play.

O quarto tópico da avaliação consistiu na verificação da intenção comportamental de uso. Este tópico contou com três questões, das quais duas tiveram apenas 27 respostas. O resultado obtido está apresentado na Figura 42.

Figura 42 – Verificação de intenção comportamental de uso



Fonte: O autor.

Sobre a intenção de uso, 27 terapeutas afirmaram concordar (parcialmente ou plenamente) de que as recomendações do Tuto Play os fizeram perceber uma nova abordagem para os próximos usos da tecnologia. Enquanto que 26 dos 28 terapeutas concordaram (parcialmente ou plenamente) de que as linhas de identidade, motivação e experiência podem ser consideradas em seu próximo uso de tecnologias nos atendimentos. Por fim, 27 participantes concordaram (parcialmente ou plenamente) que tem interesse de utilizar as recomendações do framework em futuras intervenções terapêuticas.

Após a verificação dos aspectos de atitude, utilidade, facilidade e possível uso, foi solicitado aos terapeutas que sugerissem melhorias, correções ou quaisquer apontamento com o intuito de aprimorar o framework. Dos 28 terapeutas apenas 22 responderam às questões. Entre as 22 respostas, oito indicaram que a configuração atual do framework está satisfatória e não fizeram apontamentos. Os demais ponderaram as seguintes questões sobre o framework:

O passo a passo tem que ser bem pensado para não haver brechas como teve em 1 exemplo. (Apêndice D, C3- T3);

O tempo para cada atividade aplicadas e a distribuição dos materiais utilizados durante os encontros. (Apêndice D, C3- T6);

Acho que a clareza na execução das etapas. (Apêndice D, C3- T9);

A participação de um sujeito autista na criação da ferramenta. (Apêndice D, C3- T18);

melhorias na forma de distribuição e disponibilização do material. (Apêndice D, C3- T27);

Deveria ter menos itens, para ficar mais objetivo e rápido. (Apêndice D, C3- T28);

Dentre as sugestões percebe-se a referência a grande quantidade de informações envolvidas no framework, o que, por sua vez, acarretaria em dificuldades na compreensão e aplicação das recomendações. Outro aspecto presente foi a sugestão de incluir os indivíduos autistas na construção das recomendações. Por fim, os terapeutas também mencionaram aspectos relativos ao caso de uso desenvolvido:

As cores do programa para algo que chame mais a atenção da criança. (Apêndice D, C3- T7);

O passo a passo para os iniciantes e a variedade de jogos (talvez mais voltados para a área das artes, não só aspectos cognitivos ou sensoriais). (Apêndice D, C3- T8);

Como citado anteriormente, acredito que a linguagem não precisa ser tão infantil. Termos no diminutivo geralmente são pouco utilizados na terapia. (Apêndice D, C3- T10);

Para mim já foi de grande valor conhecer o tuto play. Não digo melhorar e sim enriquecer cada vez mais nos exemplos. (Apêndice D, C3- T15);

Resolução do vídeo, melhorar o cenário, vocabulário de fala do ator/atriz, diminuição de estímulos e tempo para resposta da criança. (Apêndice D, C3- T17);

Colocaria mais estímulos nas cores (estimulação visual); (Apêndice D, C3- T23);

poderia ser um aplicativo gratuito. (Apêndice D, C3- T25);

Pelo exemplo que foi abordado, acho que tornar os vídeos mais atrativos, utilizar mais a musicalização e elementos sensoriais, além de ampliar os mecanismos de recompensa (reforçador social). (Apêndice D, C3- T26);

As recomendações relativas ao caso de uso refletem desde aspectos técnicos como a resolução do vídeo, que foi prejudicada na exibição no workshop devido o acesso à internet, passando pela organização dos elementos de interface (cores e sons) até a abordagem narrativa utilizada.

7 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Ao término deste ciclo de design e pesquisa é preciso analisar os impactos que o artefato desenvolvido nesta pesquisa promoveu nos ambientes externo e internos da classe de problemas. O artefato funciona como esperado? Os problemas foram resolvidos satisfatoriamente? São as perguntas essenciais do *Design Science Research* (DSR) para justificar a validade pragmática do artefato. Estes itens serão discutidos ao longo deste capítulo.

7.1 ANÁLISE GERAL

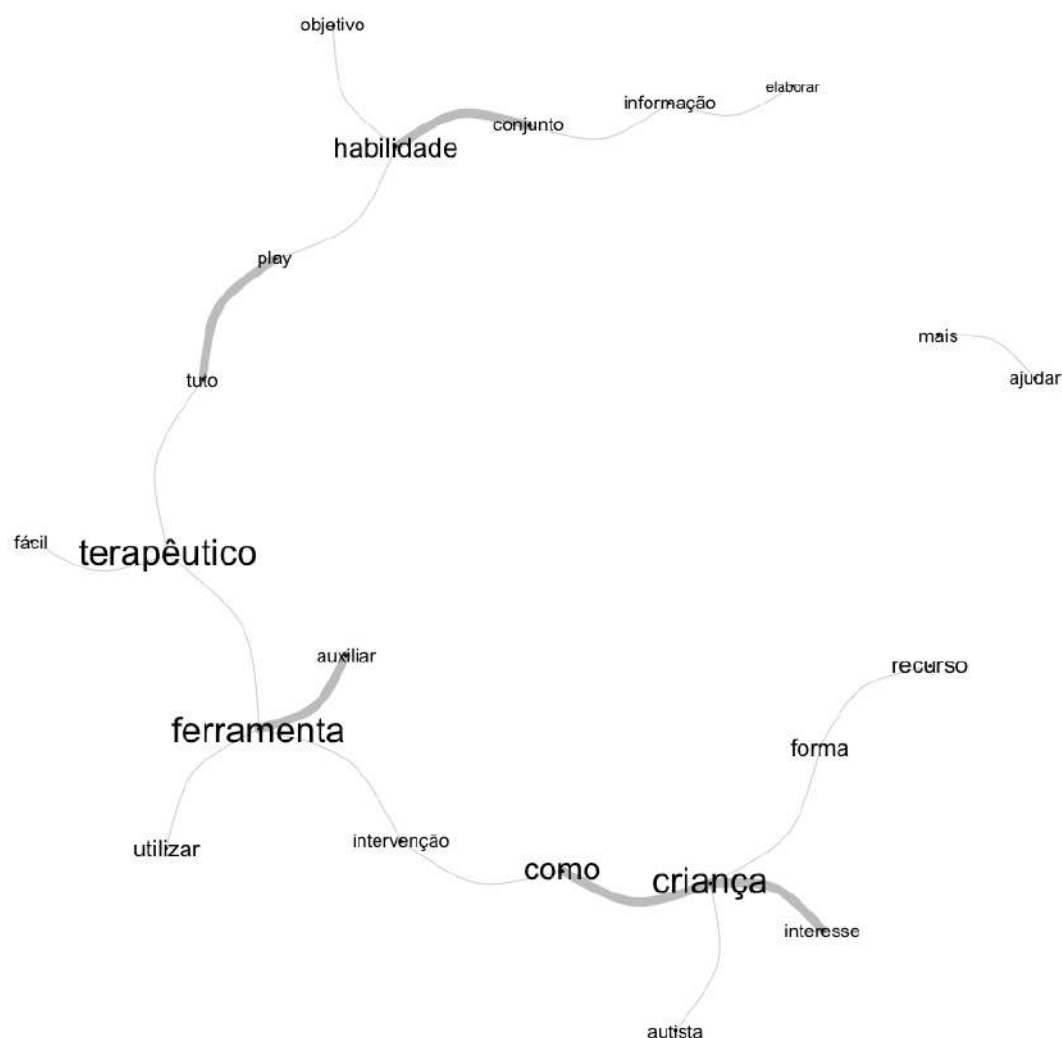
O primeiro tipo de análise possível no DSR é a reflexão do próprio pesquisador sobre a questão do artefato funcionar, ou não, como o esperado. O Tuto Play como um framework que reúne informações e recomendações para auxiliar terapeutas na construção de rotinas de ensino de competências e habilidades mostrou-se minimamente capaz de atender sua premissa. Ao longo da aplicação do passo a passo para a criação do caso de uso (pelo próprio pesquisador, profissional da área de comunicação), bem como, na dinâmica de criação realizada pelos terapeutas, os tópicos do framework demonstraram-se compreensíveis e úteis para guiar tanto a construção dos objetivos educacionais quanto dos recursos de mídia.

O mérito de inferir que o artefato é satisfatório, ou não, cabe aos indivíduos envolvidos com o problema, de acordo com o DSR. Esta verificação foi realizada com 28 terapeutas que atuam em um centro de referência regional e nacional, na reabilitação da pessoa com deficiência. Para compor esta avaliação, foram observados os pontos: Atitude em relação as premissas do framework, Utilidade Percebida, facilidade de uso percebida e intenção comportamental de uso.

De modo geral, os participantes receberam positivamente o framework, demonstrando também a compreensão do mesmo. Com o intuito de verificar esta compreensão foi apresentado aos terapeutas o seguinte cenário: "Imagine que ao sair desta oficina você encontrará um colega terapeuta que está querendo utilizar tecnologias com seus pacientes. Como você explicaria o Tuto play para ele?". Para auxiliar a análise do conteúdo das respostas foi utilizado a verificação de similitude e recorrência do software Iramuteq. Processando as respostas da questão (Disponíveis na Tabela 10) foi obtido o resultado presente na Figura 43.

Quatro termos centrais foram recorrentes nas respostas, são eles: 1) Ferramenta, geralmente associada à ideia de algo que auxilia, ou é utilizado na intervenção terapêutica; 2) Criança, associado à ideia de recurso ou forma que é baseada no interesse; 3) Habilidade, como o objetivo terapêutico da ferramenta, bem como, do conjunto da elaboração e organização das informações

Figura 43 – Análise de similitude das respostas



Fonte: O autor.

disponíveis; 4) Fácil, no sentido de referir-se ao execução e aplicação do Tuto Play.

Em sua versão inicial apresentada aos terapeutas, o Tuto Play consiste objetivamente em um conjunto de recomendações e recursos visuais para auxiliar o terapeuta no planejamento e uso de recursos audiovisuais e multimídia. Dito isto, percebe-se que a ideia central, obtida nas repostas, de que o Tuto é uma espécie de ferramenta para auxiliar a atividade terapêutica de ensino de habilidades por meio dos interesses e particularidades da criança autista, é coesa com a premissa do framework.

Diante das duas verificações iniciais, o relato de funcionamento, por parte do pesquisador, e do resultado demonstrado na Figura 43, que assegura ao estudo de que os terapeutas compreenderam o objetivo do framework, é possível prosseguir então com a análise e discussão

sobre o artefato.

7.2 CLASSE DE PROBLEMAS

A classe de problemas definida para esse estudo é composta por três elementos: a organização da informação e conhecimento, a integração de paradigmas e organização dos formatos de interação relevantes aos processos de aprendizado.

7.2.1 Organizando informações sobre autismo, mídia e aprendizado

Com relação à ausência de aporte teórico-metodológico na literatura, também presente entre os 11 terapeutas que participaram da caracterização do ambiente interno, percebe-se que o item organizar informações, conhecimentos e processos foi alcançado satisfatoriamente. Esta compreensão pode ser legitimada a partir de respostas como:

ótima maneira de aprendizagem de passo a passo no dia a dia do autista e do profissional. (Apêndice D, C3- T8);

Achei bastante interessante, acredito muito nessa tecnologia para ampliar o repertório do desenvolvimento (Apêndice D, C3- T13);

A proposta de ferramenta interativa acompanha a perspectiva moderna, interativa e que viabiliza o modelo de nova infância (Apêndice D, C3- T21);

Vai auxiliar muito nosso trabalho se poderemos vir a usar. D, C3- T22);

O tuto play é uma ferramenta extremamente significativa na nossa atuação profissional. (Apêndice D, C3- T26);

Apesar da literatura científica documentar o uso de modelos em vídeo e softwares assistivos, os terapeutas participantes desta pesquisa, não possuíam conhecimento sobre tais conceitos e processos. Diante disso percebe-se a relevância do Tuto Play em tornar acessível o conhecimento para a atribuição de novos usos aos recursos audiovisuais e multimídia, ao invés de trata-los apenas como reforçador secundário da atividade como de costume.

Para mim foi satisfatório e esclarecedor pois antes não sabia como começar e utilizar de forma efetiva as ferramentas (Apêndice D, C3- T4);

Foi muito interessante e enriquecedor pois acredito que todo este trabalho que está sendo desenvolvido por vocês poderá me auxiliar como profissional e ajudar muitas crianças. (Apêndice D, C3- T8);

Gostaria de agradecer pois nos fez refletir a necessidade de expandir o uso de estratégias novas e tecnológicas que parecia ser antes inacessível. (Apêndice D, C3- T6);

A resposta dos três itens sobre a atitude dos profissionais em relação as premissas que fundamentam o Tuto Play, descritos na Figura 39, indicam que os terapeutas concordaram majoritariamente com a preposição do framework. 27 terapeutas concordaram que utilizar recursos audiovisuais torna a atividade terapêutica de ensino de competências e habilidades mais eficiente. Além disso, todos os 28 terapeutas também concordaram que a contextualização dos recursos de mídia as particularidades ou interesses da criança são funcionais as atividades de ensino. Finalmente, dos 28 profissionais, 26 apontaram que estes recursos de mídia podem ampliar os mecanismos de atenção, reforço e interação com a criança ao longo dos atendimentos (ver Figura 40 e 41).

Sob a perspectiva do ambiente interno da pesquisa, acredita-se que estes resultados são indicadores positivos de que a sistematização dos conhecimentos existentes, realizado pelo Tuto Play sobre autismo, aprendizado e mídia, foi satisfatória diante da ausência de informações e práticas sobre o tema. Uma vez que os relatos dos terapeutas apontam que o framework ampliou o conhecimento existente, e em alguns casos, viabilizou o primeiro contato destes com a utilização de recursos audiovisuais e multimídia nos atendimentos.

Do ponto de vista do ambiente externo, o arranjo teórico desenvolvido entre a taxonomia de objetivos educacionais e o Design Audiovisual apresenta-se como uma base potencial para auxiliar os pesquisadores, tendo em vista que colabora com as discussões já existentes no Design instrucional de Filatro e Piconez (2004), ProAut (HILÉIA; MELO; BARRETO, 2016) e D4D (BENTON *et al.*, 2014), a medida que integra novos elementos e cenários não previstos por essas discussões.

A discussão sobre os demais itens da classe de problemas também reforça o alcance minimamente satisfatório do Tuto Play diante de seu objetivo.

7.2.2 Integração de paradigmas de mídia

A segunda dimensão da classe de problemas é a integração dos conceito e práticas comuns à vídeo modelagem e à instrução assistida por computador. Esta associação tem o intuito de expandir o potencial terapêutico da utilização de recursos audiovisuais e multimídia, uma vez que, as duas abordagens são tratadas como elementos distintos na literatura.

No mapeamento sistemático realizado no capítulo três desta dissertação percebe-se que a solução de maior recorrência nos estudos é a vídeo modelagem (VM). Tal formato, também reconhecido pelo NPDC, foi apontado pelos pesquisadores Jung e Sainato (2015), Kourassanis,

Jones e Fienup (2015), Lee, Lo e Lo (2017), Macpherson, Charlop e Miltenberger (2015), Miltenberger e Charlop (2015), Malmberg, Charlop e Gershfeld (2015), Ryan, Furley e Mulhall (2016), Spriggs, Gast e Knight (2016) como eficaz para a modelagem de comportamentos e atividades. Com relação à capacidade de reforçar e generalizar tais itens, a vídeo modelagem é descrita como limitada. Dentre os estudos é recorrente, por exemplo, o relato de que a generalização só demonstrou bons resultados em atividades simples ou com poucos passos. Por outro lado, as terapias assistidas por computador, utilizadas nos estudos de Durango *et al.* (2017), Edwards *et al.* (2016), Rice *et al.* (2015), Zhen, Blackwell e Coulouris (2015), Craig *et al.* (2016), Eder *et al.* (2016), Fridenson-Hayo *et al.* (2017), Jouen *et al.* (2017) são adequadas para estimular, testar, ampliar contextos, isto é, reforçar e generalizar conhecimentos e competências tanto em contextos simples quanto de maior complexidade.

Dentro do próprio mapeamento é possível reconhecer estudos como o de Zhen, Blackwell e Coulouris (2015), Fridenson-Hayo *et al.* (2017), Malinverni *et al.* (2017) que utilizam ambientes e assistentes virtuais como mecanismo de expor modelos de comportamentos e ações. Estes estudos fazem uma aproximação da vídeo modelagem com a terapia assistida por computador, todavia, dispõe de uma alta barreira de acesso aos terapeutas devido a sua complexidade tecnológica. Saindo um pouco do contexto dos estudos do mapeamento, percebe-se que os artefatos conhecidos e utilizados pelos terapeutas participantes desta dissertação são indiscutivelmente mais simples tecnicamente em relação aos apresentados nos estudos.

Ao decorrer da coleta de dados com os terapeutas (ambiente interno) os seguintes artefatos de mídia foram citados: Modelos em vídeo, Cogmed, Abc autismo, Alphabet board e PECS online. Justapondo esses itens à variedade dos artefatos produzidos nos estudos científicos do mapeamento (ambiente externo), percebe-se que, em um alto nível de abstração, os artefatos que integram as abordagens de recursos em vídeo e terapia assistida por computador podem ser classificados em quatro tipos:

- **1 - Assíncronos e Abertos:** recursos audiovisuais ou multimídia que permitem a personalização, customização ou adequação de alguma parte do conteúdo apenas no contexto local, isto é, não estão integrado a outros sistemas. A possibilidade de personalização e manipulação do conteúdo privilegia as Linhas de Design da Identidade e Motivação. Estes recursos possuem baixa complexidade técnica e os dados sobre seu uso e assertividade devem ser computados pelo próprio terapeuta de modo externo ao recurso. Registros em vídeo são exemplos desse formato.

- **2 - Assíncronos e Fechados:** recursos audiovisuais ou multimídia que dispõe de conteúdo local e completamente definidos, isto é, não adaptativos ao usuário. Este tipo de recurso privilegia o aprofundamento de um conteúdo ou tema específico (Linha do Conteúdo), bem como, sua forma de apresentação. Aplicativos mobile como o ABC autismo e Alphabet board são exemplos deste formato.
- **3- Síncrono e Aberto:** recursos audiovisuais ou multimídia que dispõe de conteúdo customizado, conectado a sistemas de armazenamento e capaz de registrar os dados de uso ou desempenho em um contexto único e consistente. Este tipo de recurso que integra o histórico do usuário a personalização de conteúdo privilegia as Linhas da Identidade e Motivação. Aplicativos como o Cogmed e o Cangame são exemplos deste formato.
- **4 - Síncrono e Fechado:** recursos audiovisuais e multimídia que dispõe de conteúdo pré-determinado, sem a possibilidade de customização, dentro de um ambiente controlado. Este tipo de recurso permite a utilização de dinâmicas e suportes de interação avançados que privilegiam a Linha da Experiência dos usuários. Experimentos como o sistema de projeção do jogo simbólico via realidade aumentada desenvolvido por Zhen, Blackwell e Coulouris (2015) ou o sistema para treinamento de ansiedade via sensores de imagem e movimentação de Malinverni *et al.* (2017) são exemplos deste formato.

Diante desta organização fica evidente que alguns formatos são extremamente complexos, o que acaba tornando seu acesso limitado. Por exemplo, os artefatos desenvolvidos por Malinverni *et al.* (2017), Zhen, Blackwell e Coulouris (2015) são tão complexos que seu uso é viável apenas a grandes centros e clínicas de reabilitação ou mesmo a pesquisadores da área tecnológica. Por outro lado, percebe-se também, a existência de cenários mais acessíveis ao perfil tecnológico e realidade dos terapeutas.

A este "novo" tipo de produto que pode integrar desde um vídeo online, passando por elementos hipermídia, até sistemas complexos que envolvem sensores, visão computacional e renderização gráfica avançada acredita-se que a atribuição do termo sistema audiovisual é adequada e funcional. A ideia de sistema aqui é no sentido mais rudimentar da palavra, isto é, um conjunto de elementos ordenados para atingir um determinado fim.

Ao longo da apresentação dos conceitos no workshop, percebeu-se que a nomenclatura sistema audiovisual foi compreendida pelos profissionais, inclusive, foi até citada pela terapeuta C3-T25 em sua resposta a questão que pedia aos participantes para recomendar o Tuto Play "é um sistema audiovisual que facilita as intervenções terapêuticas". Na dinâmica de criação coletiva, dois dos três grupos já incluíram em seu plano a ideia de integrar os modelos em vídeo a outros

recursos como aplicativos e jogos. 27 dos 28 terapeutas concordaram sobre a potencialidade de utilizar recursos audiovisuais e multimídia variados para o ensino de competências e habilidades (Ver Figura 39).

A nível teórico-metodológico, acredita-se que o Tuto Play é capaz de auxiliar a construção e planejamento de uso dos artefatos desses quatro tipos, uma vez que o framework considera recomendações gerais. Nesta dissertação foi verificado a potencial utilidade do framework diante dos cenários um e dois da classificação apresentada anteriormente. A verificação de aplicabilidade, ou não, do Tuto Play para os cenários três e quatro, bem como, o impacto de um produto desenvolvido a partir do framework na aprendizagem efetiva das crianças autistas, precisa ser realizada em estudos futuros.

7.2.3 Formatos de interação e sua relação no apoio a instrução

O terceiro, e último item da classe de problemas, refere-se a sistematização de conhecimentos sobre a tríade formatos de conteúdo e processos cognitivos. Este item deriva dos anteriores a medida que a ausência de conhecimento dos terapeutas sobre as tecnologias e processos repercute na compreensão dos formatos e aplicações existentes.

A nível teórico não foi possível identificar recomendações sobre o potencial de determinados formatos diante de processos educacionais específicos. Os mapeamentos realizados pelo NPDC (WONG *et al.*, 2015; SAM *et al.*, 2019), apesar de classificarem 27 práticas baseadas em evidência, descrevem apenas aspectos gerais da utilização de mídia (Ver Tabela 4). Sobre a vídeo modelagem são definidos tipos gerais, enquanto que nas terapias assistidas por computador há pouquíssimos detalhes.

No mapeamento realizado por essa dissertação foram identificados três menções diretas a aspectos da tecnologia e sua aplicação terapêutica. Miltenberger e Charlop (2015) destacou que a capacidade de retenção do conteúdo da vídeo modelagem foi identificada primeiramente nos participantes que utilizaram a TV. Por outro lado, a capacidade de reforço e generalização do comportamento foi mais eficiente pelos participantes que usaram o Ipad (dispositivo móvel). Outro comparativo identificado é a relação entre os modelos em vídeo e Social Stories (SS). O SS é uma abordagem em que fatos e eventos são descritos por meio de frases e imagens de apoio. Os autores Malmberg, Charlop e Gershfeld (2015) destacam que a descrição de cenários por textos e imagens é mais adequada a extinção de comportamentos enquanto a vídeo modelagem ao ensino de novos comportamentos. Por fim, Durango *et al.* (2017) retrata o uso de interfaces

tangíveis para portadores que apresentam grande dificuldade de associação cognitiva e motora, como por exemplo, a coordenação mão-olho para utilizar o mouse.

Estes relatos, ou recomendações, identificados na literatura científica, apesar de relevantes, são escassos de detalhes práticos ao contexto e perfil tecnológico dos terapeutas. Com o intuito de organizar um conjunto de recomendações sobre o tema este trabalho realizou-se uma atividade com 20 terapeutas para montar uma tabela de itens que relaciona 13 formatos a cinco processos cognitivos. Ao longo do workshop os terapeutas utilizaram estes formatos para compor a dinâmica em grupo. Dos três grupos, apenas dois utilizaram os formatos sugeridos. O grupo um utilizou em sua proposta apenas registros em vídeo. O grupo dois incorporou o formato do tipo emparelhamento para alcançar o processo de Lembrar. Por fim, o terceiro grupo adotou os formatos de emparelhamento, sequenciamento e ditado.

No processo de verificação 26 terapeutas afirmaram concordar (completamente ou parcialmente) que incorporar elementos gráficos, sonoros ou de interação distintos aumenta o conjunto de reforço e atenção da terapia. Além disso, 27 participantes concordaram (completamente ou parcialmente) que conhecer os formatos de interação e sua relação aos processos cognitivos ampliou a percepção sobre o potencial terapêutico de vídeos e jogos.

Diante dessas questões, acredita-se que a solução desenvolvida (Matriz de formatos e objetivos), apesar de incorporar apenas os processos cognitivos e 13 formatos o framework, atende inicialmente a problemática de forma satisfatória.

7.3 SUGESTÕES E APONTAMENTOS

Dentre as sugestões apresentadas no Capítulo anterior percebe-se seis menções a extensa quantidade de informações envolvidas no framework. Este fato, segundo os terapeutas, configura-se como um empecilho para a compreensão e principalmente aplicação das recomendações. Observando a Figura 41, percebe-se que, apesar de 24 terapeutas concordarem (parcialmente ou plenamente), quatro terapeutas discordam, de algum modo, sobre a afirmação de que a aplicação das etapas do Tuto Play é fácil. Além disso, cinco profissionais, também discordaram, da afirmação de que o Tuto Play otimizou o tempo para planejar a rotina de uso da tecnologia. Somado a estes números, as repostas escritas dos terapeutas C3-T3, C3-T9 e C3-27 evidenciam que o arranjo, disponibilização e o passo a passo das etapas pode ser facilitado.

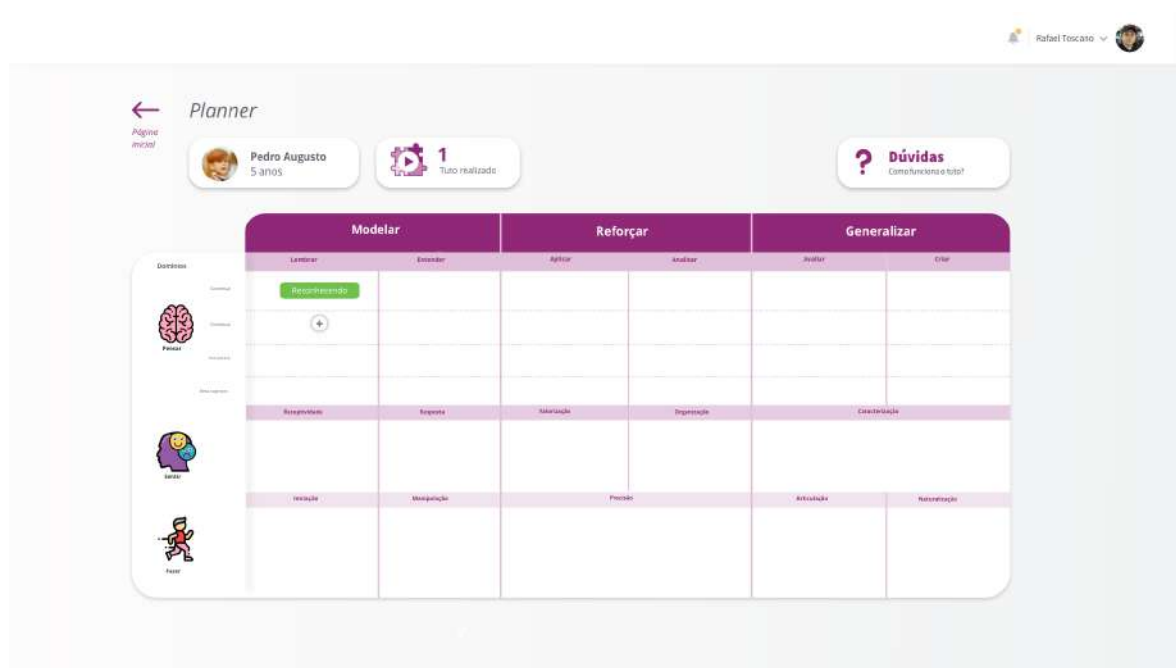
Além disso percebe-se outra limitação do framework, visto que ele auxilia o terapeuta a planejar os objetivos educacionais e sua possível associação a formatos de conteúdo. Todavia não há um suporte ou recomendação que auxilie o terapeuta a encontrar o conteúdo que disponha

dos recursos e formatos desejados.

Diante destes apontamentos, e o perfil tecnológico identificado com os 11 terapeutas, propõe-se, como aprimoramento do framework, um novo ciclo de design e pesquisa para o desenvolvimento de um sistema para o Tuto Play.

Este sistema consistiria em um PWA (do inglês, Progressive Web App) que tem como finalidade disponibilizar o acesso às recomendações do Tuto Play, galeria de exemplos e um dashboard para o gerenciamento das etapas de instrução. O elemento central deste sistema é o dashboard. Esta seção da aplicação tem como objetivo transformar o planner visual do Tuto Play em um elemento interativo para o terapeuta montar as rotinas de uso conforme apresentado na Figura 44. Recursos complementares como rotinas pré-formatadas, reaproveitamento de rotinas entre terapeutas e um gráfico da evolução dos ciclos também podem ser ofertados para aprimorar a proposta.

Figura 44 – Tela 01 - Planner



Fonte: O autor.

A partir deste elemento central, que permite a visualização dos ciclos de instrução e dos domínios, o terapeuta pode gerenciar seu planejamento. A funcionalidade adicionar objetivo, exemplificada visualmente na Figura 45, possibilita ao terapeuta inserir um objetivo educacional ao seu plano de ensino. Nesta instância do sistema apresenta-se a definição do processo e as quatro etapas da construção do objetivo.

A primeira atividade do terapeuta é definir um verbo que determina a sentença. Este pode

inserir um verbo a sua escolha ou entre as sugestões apresentadas pelo sistema. O segundo passo consiste na descrição da sentença completa, por exemplo, reconhecer as quatro emoções em formas de representação distintas.

Figura 45 – Tela 02 - Construção dos objetivos

Processo Lembrar

ESTE PROCESSO COGNITIVO SIGNIFICA: Reconhecer determinado conteúdo ou estímulo e reproduzi-lo com certo nível de precisão.

1 **Determine o verbo principal**

*Você pode escolher um dos verbos sugeridos ou escrever um novo.

Sugestão de verbos: Organizar, definir, descrever, listar, rotular, memorizar, reconhecer, relacionar, reproduzir, articular.

2 **Descreva melhor a atividade**

3 **Escolha os formatos de interação**

☐ Confira os recursos de Interação & Conteúdo

4 **Apps recomendados**

Nome	Sistema	Preço
Aplicativo 1	Android	Gratuito
Aplicativo 2	iOS	R\$3,99
Aplicativo 3	Android	Gratuito
Aplicativo 4	iOS	Gratuito
Aplicativo 5	Android	Gratuito

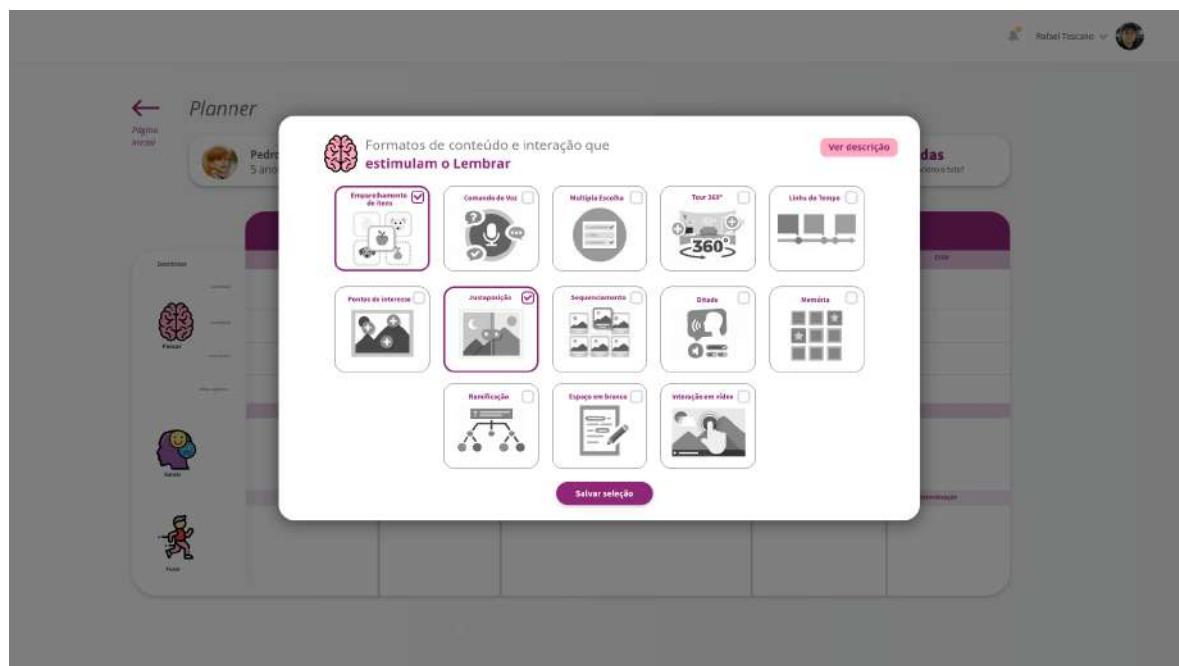
Cancelar Salvar

Fonte: O autor.

Determinado o objetivo educacional, o terapeuta pode escolher entre os formatos e recursos disponíveis (ver Figura 46), ou inserir novos itens para seu planejamento local. Feita a escolha dos formatos, sugere-se como recurso complementar do sistema a recomendação de aplicativos, vídeos e jogos que disponham do formato de interação escolhido. Esta base de dados dos recursos pode ser configurada inicialmente a partir do site americano Appy autism que cataloga 400 aplicativos por área de estímulo (comunicacional, motora e social) e refinada e avaliada por estudantes de psicologia, psicopedagogia, bem como, os próprios terapeutas que podem vir a utilizar a plataforma.

A descrição da ferramenta apresentada nesta dissertação é uma elaboração inicial com base na potencialidade percebida de que a transformação das recomendações de Tuto Play em um recurso procedural e automatizado pode impactar positivamente a utilização de recursos audiovisuais e multimídia tanto para as crianças autistas quanto aos terapeutas. A definição dos requisitos funcionais e não funcionais desta ferramenta fica a cargo de estudos futuros com essa finalidade.

Figura 46 – Tela 03 - Seleção de formatos



Fonte: O autor.

7.4 LIÇÕES APRENDIDAS

Feita a análise dos resultados alcançados pelo artefato a etapa seguinte para o *Design Science Research* é a listagem dos aprendizados. Ao longo do ciclo de design e pesquisa realizado nesta dissertação foi possível aprender as seguintes lições:

- Artefatos de mídia que utilizam imagens (fotos e vídeos) e palavras (textos e sons) sem sobrecarga cognitiva, isto é, sem a redundância para cada um dos receptores da memória sensorial, são relevantes para o processo de ensino-aprendizagem de crianças autistas;
- O controle ou manuseio sobre tempo, intensidade de elementos sensoriais, somados a ausência de interações sociais complexas são indicadores do grande interesse das crianças autistas pela tecnologia;
- Modelos em vídeo e instrução baseada por computador são os dois paradigmas centrais desta temática;
- Apesar dos artefatos produzidos nos estudos do mapeamento sistemático alcançarem altos índices de retenção de conhecimento o processo de conversão do aprendizado para gerar competências e habilidades apresenta dificuldades quando se mantém o mesmo paradigma de conteúdo e interação;

- Dentre os estudos nos últimos sete anos¹ que produzem video, aplicativos ou jogos para indivíduos com o TEA não há um aporte teórico-metodológico comum que auxilie a criação deste tipo de artefato considerando os aspectos de mídia e educação;
- Não há na literatura atual uma especificação ou recomendação sobre quais formatos de conteúdo e interação é capaz de melhor estimular uma determinada competência ou habilidade.
- Apesar de estudos e experimentos na literatura científica, não é comum aos terapeutas, o conhecimento e utilização de metodologias ou processos específicos a guiar o uso de tecnologias digitais;
- Apesar dos terapeutas relatarem utilizar frequente recursos audiovisuais ou multimídia nos atendimentos, este processo é informal e majoritariamente como um elemento secundário ou reforçador na atividade terapêutica;
- A integração teórica entre o Design Audiovisual e a Taxonomia de objetivos Educacionais mostrou-se útil para descrever e fundamentar a construção de sistemas audiovisuais;
- Os 28 terapeutas foram capazes de compreender os conceitos, perceber a utilidade e aplicar as recomendações do framework para a construção de uma rotina de uso de recursos audiovisuais e multimídia;

¹ Este período considera a cronologia do mapeamento realizado por Wong *et al.* (2015) e do mapeamento realizado no Capítulo 3.

8 CONCLUSÃO

A tecnologia proporciona aos terapeutas uma infinidade de recursos para fornecer orientações e suporte instrucional ao desenvolvimento de novas competências e habilidades. Essa realidade evidencia um cenário de conceitos de mídia, interação e aprendizado complexo, que atualmente não está amparado por modelos teórico-metodológicos tradicionais da comunicação, computação e pedagogia. Avançando nesta temática, este trabalho propõe um arranjo teórico rumo a criação de um framework de interações para descrição, planejamento e produção de sistemas para o ensino de competências e habilidades a crianças com o Transtorno do Espectro Autista.

O framework surge da integração teórica do Design Audiovisual aos estudos da Taxonomia de Objetivos Educacionais. Somado ao aporte teórico, uma revisão do estado da arte e a caracterização da cotidiano de 11 terapeutas, revela a natureza compartilhada de mídia, entre o a criança autista, familiares, profissionais clínicos e educacionais, além de quatro estágios de interação. O framework, denominado de Tuto Play, é composto ainda por uma matriz que relaciona 13 formatos de conteúdo e interação aos processos cognitivos, bem como, de uma prova conceitual que exemplifica o passo a passo das recomendações. Todo esse processo foi apresentado a 28 terapeutas de um centro de reabilitação a pessoa com deficiência da cidade de João Pessoa na forma de um workshop. Na ocasião os profissionais conheceram, utilizaram e avaliaram o Tuto Play.

Desta forma, a pesquisa contribui para estratégias de ensino que integram níveis de interação a partir de domínios cognitivos, afetivos e psicomotores, que impactam a geração de conteúdos e sistemas adaptativos as necessidades da pessoa com o TEA. Ao término da execução de um ciclo completo de pesquisa do *Design Science Research* que envolveu a caracterização dos ambientes externos e internos, composição da classe de problemas, preposição teórica, desenvolvimento e avaliação do artefato, foi possível alcançar todos os objetivos gerais e específicos propostos para a dissertação.

Diante da ausência de estudos científicos sobre aspectos de mídia, autismo e aprendizado, identificado no início desta dissertação como o principal elemento da classe de problemas, essa pesquisa colaborou com a comunidade científica por meio de quatro publicações. Os estudos dividem-se entre: artigo completo publicado na Revista de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde (TOSCANO; BECKER, 2019a); artigo completo publicado na Revista Iberoamericana de Tecnologia em Educação e Tecnologia da Educação (TOSCANO; BECKER, 2019b) artigo

completo apresentado na vigésima edição do *International Human Computer Interaction 2018* e publicado em uma edição especial da Revista *Lecture Notes in Computer Science* para o evento (TOSCANO; BECKER, 2018); resumo apresentado e publicado na III Jornada Internacional GEMiniS (TOSCANO, 2018). A diversidade de áreas (Educação, Computação, Comunicação e Saúde) e contextos de publicação (periódicos e congressos nacionais e internacionais) dos estudos também é um indicador de que esta pesquisa contribuiu satisfatoriamente para a resolução do principal item da classe de problema, a ausência de informações sobre o tema.

Percebe-se também que o conhecimento gerado e organizado por essa pesquisa pode beneficiar outros contextos, relacionados, ou não, ao autismo. O mapeamento sistemático sobre teorias e métodos da IHC aplicados a sistemas de áudio e vídeo, multimídia ou hipermídia realizado por Toscano *et al.* (2019) relacionou, dentre outros 336 estudos, a publicação (TOSCANO; BECKER, 2018) derivada desta dissertação, como uma das discussões que surgiram nos últimos 10 anos, capaz de auxiliar a produção de artefatos sob a ótica do Design Universal para a Educação (UDL, do inglês, *Universal Design for Learning*). A UDL refere-se a um conjunto de processos que considera as capacidades individuais dos aprendizes e suas diferentes experiências anteriores, promovendo assim múltiplas formas de engajamento, representação, ação e expressão para o processo de ensino e aprendizado.

Finalmente, sugere-se como perspectiva futura direta deste trabalho o desenvolvimento da ferramenta proposta no Capítulo de análise, classificação de novos formatos de interação para contemplar os domínios afetivos e psicomotores e a realização de testes para a verificação do impacto real que os produtos desenvolvidos a partir do framework gera no processo de ensino dos terapeutas e no aprendizado das crianças autistas.

REFERÊNCIAS

- ALA-MUTKA, K. Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding. *Sevilla: Institute for Prospective Technological Studies*, 2011. Citado na página 19.
- ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R.; AIRASIAN, P. W. *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York, USA: Logman, 2001. Citado 2 vezes nas páginas 7 e 59.
- ASSOCIATION, A. P. *et al. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. [S.l.]: American Psychiatric Pub, 2013. Citado na página 14.
- BADDELEY, A. D. Working memory oxford. *England: Oxford Uni*, 1986. Citado na página 22.
- BARBOSA, H. F. A. *Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas*. 94 p. Tese (Mestrado) — Instituto superior de engenharia do porto, Porto, Portugal, 2009. Citado na página 25.
- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. *Interação Humano-Computador*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 384 p. Citado 2 vezes nas páginas 1 e 3.
- BARTOLOME, N. A.; ZAPIRAIN, B. G. Cognitive rehabilitation system for children with autism spectrum disorder using serious games: A pilot study. *Bio-Medical Materials and Engineering*, v. 26, p. S811–S824, 2015. ISSN 18783619. Citado 3 vezes nas páginas 3, 31 e 34.
- BECKER, V.; GAMBARO, D.; RAMOS, T. S. Audiovisual Design and the Convergence Between HCI and Audience Studies. In: KUROSU, M. (Ed.). *Human-Computer Interaction. User Interface Design, Development and Multimodality*. Cham: Springer International Publishing, 2017. (Lecture Notes in Computer Science, v. 10271), p. 3–22. ISBN 978-3-319-58070-8. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-58071-5>>. Citado 3 vezes nas páginas 7, 56 e 57.
- BECKER, V.; GAMBARO, D.; RAMOS, T. S.; TOSCANO, R. M. The Development of Media Affordances in the Audiovisual Design. In: ABREU, J. F. de; GUERRERO, M. J. A.; ALMEIDA, P.; SILVA, T. (Ed.). *Proceedings of the 6th Iberoamerican Conference on Applications and Usability of Interactive TV - jAUTI 2017*. Aveiro, Portugal: UA Editora, 2017. p. 91–103. ISBN 9789727895212. Citado 3 vezes nas páginas 56, 57 e 58.
- BECKER, V.; GAMBARO, D.; RAMOS, T. S.; BEZERRA, E. P. Design audiovisual: a interseção dos estudos de audiência com a interação humano-computador. *Conexão-Comunicação e Cultura*, v. 17, n. 33, 2018. Citado na página 56.
- BENTON, L.; VASALOU, A.; KHALED, R.; JOHNSON, H.; GOOCH, D. Diversity for design: A Framework for Involving Neurodiverse Children in the Technology Design Process. In: *Proceedings of the 32nd annual ACM conference on Human factors in computing systems - CHI '14*. Toronto, Canada.: ACM Press, 2014. p. 3747–3756. ISBN 9781450324731. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2556288.2557244>>http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2556288.2557244>. Citado 4 vezes nas páginas 15, 16, 54 e 106.
- BLOOM, S. B. *Taxonomy of educational objectives*. 1. ed. New York, USA: David McKay, 1956. 262 p. Citado 4 vezes nas páginas 7, 58, 59 e 67.

CABALLO, V. E. *Manual de avaliação e treinamento de habilidades sociais*. São Paulo, SP: Santos, 2006. Citado na página 19.

CAIXETA, L. F.; NITRINI, R. Teoria da mente: uma revisão com enfoque na sua incorporação pela psicologia médica. *SciELO Brasil*, 2002. Citado na página 21.

COELHO, C. A TEORIA DA MENTE E A PERTURBAÇÃO DO ESPECTRO DO AUTISMO. p. 1–18, 2016. Citado na página 21.

CRAIG, A. B.; BROWN, E. R.; UPRIGHT, J.; DEROSIER, M. E. Enhancing Children's Social Emotional Functioning Through Virtual Game-Based Delivery of Social Skills Training. *Journal of Child and Family Studies*, Springer US, v. 25, n. 3, p. 959–968, 2016. ISSN 10621024. Citado 6 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 37 e 107.

DAVE, R. H. *Developing and writing behavioural objectives*. [S.l.]: Education innovators Press, 1970. Citado na página 59.

DRESH, A.; LACERDA, D. P.; JÚNIOR, J. A. V. A. *Design Science Research: Métodos de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Porto Alegre, Brasil: Bookman, 2015. Citado na página 5.

DURANGO, I.; CARRASCOSA, A.; GALLUD, J. A.; PENICHET, V. M. R. Interactive fruit panel (IFP): a tangible serious game for children with special needs to learn an alternative communication system. *Universal Access in the Information Society*, 2017. ISSN 1615-5289. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10209-016-0517-5>>. Citado 8 vezes nas páginas 3, 29, 30, 33, 37, 39, 107 e 109.

EDER, M. S.; L. Diaz, J. M.; S. Madela, J. R.; U. Mag-usara, M.; M. Sabellano, D. D. Fill Me App: An Interactive Mobile Game Application for Children with Autism. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, v. 10, n. 3, p. 59, 2016. ISSN 1865-7923. Disponível em: <<http://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/5553>>. Citado 6 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 39 e 107.

EDWARDS, J.; JEFFRE, S.; JEFFRE, S.; RINEHART, N. J.; BARNETT, L. M. Does playing a sports active video game improve object control skills of children with autism spectrum disorder? *Journal of Sport and Health Science*, Elsevier B.V., v. 1, p. –, 2016. ISSN 2095-2546. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S209525461630120X>>. Citado 7 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 37, 40 e 107.

FERRAZ, A. P. D. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*, v. 17, n. 2, p. 421–431, 2010. ISSN 0104-530X. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci{arttext}{&pid=S0104-530X2010000200015{&lng=p>>. Citado na página 60.

FILATRO, A.; PICONEZ, S. C. B. *Design instrucional contextualizado*. São Paulo, SP: Senac - SP, 2004. 1–20 p. Citado 2 vezes nas páginas 54 e 106.

FONSECA, V. da. *Cognição, neuropsicologia e aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica*. [S.l.]: Vozes, 2007. Citado na página 20.

FRIDENSON-HAYO, S.; BERGGREN, S.; LASSALLE, A.; TAL, S.; PIGAT, D.; MEIR-GOREN, N.; O'REILLY, H.; BEN-ZUR, S.; B?LTE, S.; BARON-COHEN, S.;

GOLAN, O. 'Emotiplay': a serious game for learning about emotions in children with autism: results of a cross-cultural evaluation. *European Child and Adolescent Psychiatry*, Springer Berlin Heidelberg, p. 1–14, 2017. ISSN 1435165X. Citado 6 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 37 e 107.

GADIA, C. Aprendizagem e Autismo. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILLER, L.; RIESGO, R. d. S. (Ed.). *Transtornos da Aprendizagem: Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar*. Porto Alegre, Brasil: Artmed, 2016. cap. 33, p. 440–449. ISBN 978-85-827-264-1. Citado 3 vezes nas páginas 16, 17 e 18.

GALITSKY, B. Computational models of autism. In: *Computational Autism*. [S.l.]: Springer, 2016. p. 17–77. Citado na página 24.

GAMBARO, D.; BECKER, V.; RAMOS, T. S.; TOSCANO, R. The development of individuals' competencies as a meaningful process of the audiovisual design methodology. In: SPRINGER. *International Conference on Human-Computer Interaction*. [S.l.], 2018. p. 68–81. Citado 2 vezes nas páginas 56 e 58.

GRANDIN, T. How does visual thinking work in the mind of a person with autism? a personal account. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, The Royal Society London, v. 364, n. 1522, p. 1437–1442, 2009. Citado na página 23.

GREINER, C.; KATZ, H. Corpo e processos de comunicação. *Fronteiras: Estudos Midiáticos*, v. 3, n. 1, p. 63–74, 2001. Citado na página 20.

HARING, T. G.; KENNEDY, C. H.; ADAMS, M. J.; PITTS-CONWAY, V. Teaching generalization of purchasing skills across community settings to autistic youth using videotape modeling. *Journal of applied behavior analysis*, v. 20, n. 1, p. 89–96, 1987. ISSN 0021-8855. Citado na página 2.

HARROW, A. *A taxonomy of psychomotor domain – a guide for developing behavioural objectives*. New York, USA: David Mckay, 1972. Citado 2 vezes nas páginas 7 e 59.

HILÉIA, Á.; MELO, S.; BARRETO, R. ProAut : Um Processo para Apoio de Projetos de Interface de Produtos de Software para Crianças Autistas. *Cadernos de Informática*, v. 9, n. Pensando e Reimaginando a Pesquisa em IHC: uma conversa com nossos pesquisadores, p. 27–41, 2016. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/cadernosdeinformatica/issue/view/v9n12016/showToc>>. Citado 2 vezes nas páginas 55 e 106.

HJARVARD, S. Mídiação: teorizando a mídia como agente de mudança social e cultural. *Matrizes*, v. 5, n. 2, p. 53–91, 2012. ISSN 1982-8160. Disponível em: <<http://www.matrizes.usp.br/index.php/matrizes/article/view/338>>. Citado na página 1.

JENKINS, H.; FORD, S.; GREEN, J. *Cultura da conexão: Criando valor e significado por meio da mídia propagável*. São Paulo: Aleph, 2014. Citado na página 1.

JOUE, A.-L.; NARZISI, A.; XAVIER, J.; TILMONT, E.; BODEAU, N.; BONO, V.; KETEM-PREMEL, N.; ANZALONE, S.; MAHARATNA, K.; CHETOUANI, M.; MURATORI, F.; COHEN, D. GOLIAH (Gaming Open Library for Intervention in Autism at Home): a 6-month single blind matched controlled exploratory study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, v. 11, n. 1, p. 17, 2017. ISSN 1753-2000. Disponível em: <<http://capmh.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13034-017-0154-7>>. Citado 7 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 37, 40 e 107.

JUNG, S.; SAINATO, D. M. Teaching games to young children with autism spectrum disorder using special interests and video modelling. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, v. 40, n. 2, p. 198–212, 2015. ISSN 1366-8250. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/13668250.2015.1027674>>. Citado 8 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 35, 37, 106 e 107.

KAPTELIININ, V.; NARDI, B. A. *Acting with technology: activity theory and interaction design*. Cambridge, MA: Mit Press, 2006. Citado na página 1.

KHAN, T. M. The effects of multimedia learning on children with different special education needs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Elsevier, v. 2, n. 2, p. 4341–4345, 2010. Citado na página 23.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing Systematic Literature reviews in Software Engineering Version 2.3. *Engineering*, v. 45, n. 4ve, p. 1051, 2007. ISSN 00010782. Citado na página 26.

KOURASSANIS, J.; JONES, E. A.; FIENUP, D. M. Peer-Video Modeling: Teaching Chained Social Game Behaviors to Children with ASD. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, v. 27, n. 1, p. 25–36, feb 2015. ISSN 1056-263X. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10882-014-9399-8>>. Citado 7 vezes nas páginas 31, 32, 33, 35, 37, 106 e 107.

LEE, S. Y.; LO, Y.-y.; LO, Y. Teaching Functional Play Skills to a Young Child with Autism Spectrum Disorder through Video Self-Modeling. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Springer US, v. 0, n. 0, p. 0, 2017. ISSN 0162-3257. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10803-017-3147-8>>. Citado 8 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 35, 37, 106 e 107.

LEONTYEV, A. N. *Activity and Consciousness*. Moscow: [s.n.], 1977. 555 p. Disponível em: <<http://www.marxistsfr.org/archive/leontev/works/activity-consciousness.pdf>>. Citado 4 vezes nas páginas 1, 20, 36 e 37.

MACPHERSON, K.; CHARLOP, M. H.; MILTENBERGER, C. A. Using Portable Video Modeling Technology to Increase the Compliment Behaviors of Children with Autism During Athletic Group Play. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Springer US, v. 45, n. 12, p. 3836–3845, 2015. ISSN 15733432. Citado 8 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 35, 37, 106 e 107.

MALINVERNI, L.; MORA-GUIARD, J.; PADILLO, V.; VALERO, L.; HERV??S, A.; PARES, N. An inclusive design approach for developing video games for children with Autism Spectrum Disorder. *Computers in Human Behavior*, v. 71, p. 535–549, 2017. ISSN 07475632. Citado 8 vezes nas páginas 3, 29, 30, 34, 42, 61, 107 e 108.

MALMBERG, D. B.; CHARLOP, M. H.; GERSHFELD, S. J. A Two Experiment Treatment Comparison Study: Teaching Social Skills to Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, v. 27, n. 3, p. 375–392, 2015. ISSN 1056263X. Citado 11 vezes nas páginas 3, 29, 30, 32, 33, 35, 37, 38, 106, 107 e 109.

MARCHEZAN, J.; RIESGO, R. d. S. Comorbidades dos Transtornos do Espectro Autista. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILLER, L.; RIESGO, R. d. S. (Ed.). *Transtornos da Aprendizagem: Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2016. cap. 27, p. 378–391. Citado na página 14.

MAYER, R. E. *Multimedia Learnig*. 2. ed. Santa Barbara, California: Cambridge University Press, 2009. 320 p. ISBN 978-0-521-51412-5. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.

MAYER, R. E. How Multimedia Can Improve Learning and Instruction. In: *The Cambridge Handbook of Cognition and Education*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2019. p. 460–479. Citado 3 vezes nas páginas 22, 23 e 24.

MELO, Á. H. d. S.; FERNANDES, C. A.-A. B.; JARDIM, M. S. d. S.; BARRETO, R. d. S. Modelo 3C de Colaboração aplicado ao uso de um repositório para o desenvolvimento de interfaces para autistas. In: *14º SBSC - Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos Modelo*. XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 1471–1485. Disponível em: <<http://csbc2017.mackenzie.br/public/files/14-sbsc/completos/15.pdf>>. Citado na página 55.

MILTENBERGER, C. A.; CHARLOP, M. H. The Comparative Effectiveness of Portable Video Modeling vs. Traditional Video Modeling Interventions with Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, v. 27, n. 3, p. 341–358, 2015. ISSN 1056263X. Citado 12 vezes nas páginas 3, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 106, 107 e 109.

MINTZ, M. Evolution in the Understanding of Autism Spectrum Disorder: Historical Perspective. *The Indian Journal of Pediatrics*, The Indian Journal of Pediatrics, v. 84, n. 1, p. 44–52, jan 2017. ISSN 0019-5456. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s12098-016-2080-8>>. Citado 4 vezes nas páginas 11, 12, 13 e 14.

ÖZEN, A. Effectiveness of siblings-delivered ipad game activities in teaching social interaction skills to children with autism spectrum disorders. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, v. 15, n. 5, p. 1287–1303, 2015. ISSN 13030485. Citado 4 vezes nas páginas 3, 31, 34 e 39.

PAIVIO, A. Dual coding theory: mental representation. *A Dual Coding Approach*, Oxford University Press, 1986. Citado na página 22.

PANDORGA. *Associação Mantenedora Pandorga*. 2018. Disponível em: <<http://www.pandorgaautismo.org/subnivel/importante-novidade-para-o-diagnostico-do-autismo:-cid-11>>. Citado na página 13.

PASSERINO, L. M.; SANTAROSA, L. C. M. Interação social no autismo em ambientes digitais de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 20, n. 1, p. 54–64, 2007. ISSN 0102-7972. Citado na página 12.

PELLANDA, N. M. C.; DEMOLY, K. R. A. As tecnologias touch: Corpo, cognição e subjetividade. *Psicologia Clinica*, v. 26, n. 1, p. 69–89, jun 2014. ISSN 01035665 (ISSN). Citado na página 2.

Philippi Jr, A.; Silva Neto, A. *Interdisciplinaridade em ciência, Tecnologia & Inovação*. Barueri, SP: Editora Manole Ltda, 2011. Citado na página 9.

PPGCCA, P. d. P. G. C. C. e. A. *Área de Concentração*. 2017. Disponível em: <http://sigaa.ufpb.br/sigaa/public/programa/areas.jsf?lc=pt{_}BR{&i}>. Citado na página 9.

PREECE, J.; ROGERS, T.; SHARP, H. *Design de Interação – Além da Interação Homem-computador*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 1 e 4.

RICE, L. M.; WALL, C. A.; FOGEL, A.; SHIC, F. Computer-Assisted Face Processing Instruction Improves Emotion Recognition, Mentalizing, and Social Skills in Students with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Springer US, v. 45, n. 7, p. 2176–2186, 2015. ISSN 15733432. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10803-015-2380-2>>. Citado 5 vezes nas páginas 3, 31, 33, 40 e 107.

ROTTA, N. T.; OHLWEILLER, L.; RIESGO, R. d. S. *Transtornos da Aprendizagem: Abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. 2. ed. Porto Alegre, Brasil: Artmed, 2016. 496 p. Citado 4 vezes nas páginas 2, 11, 18 e 61.

RYAN, C.; FURLEY, P.; MULHALL, K. Judgments of Nonverbal Behaviour by Children with High-Functioning Autism Spectrum Disorder: Can they Detect Signs of Winning and Losing from Brief Video Clips? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Springer US, v. 46, n. 9, p. 2916–2923, 2016. ISSN 15733432. Citado 8 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 35, 37, 106 e 107.

SAM, A. M.; COX, A. W.; SAVAGE, M. N.; WATERS, V.; ODOM, S. L. Disseminating information on evidence-based practices for children and youth with autism spectrum disorder: Afirm. *Journal of autism and developmental disorders*, Springer, p. 1–10, 2019. Citado 3 vezes nas páginas 43, 44 e 109.

SIMPSON, E. J. *The Classification of Educational Objectives in the Psychomotor Domain*. Washington, DC: Gryphon House, 1972. Citado na página 59.

SIRLENE, M.; SCHLICKMANN, P. Teoria da atividade e teoria da relevância : um estudo introdutório sobre suas implicações no Processo Ensino- Aprendizagem. *Linguagem em (Dis)curso*, v. 3, n. 1, p. 211–224, 2002. Citado na página 20.

SORDEN, S. D. The cognitive theory of multimedia learning. *Handbook of educational theories*, Information Age Publishing Charlotte, NC, v. 1, 2012. Citado na página 23.

SOUSA, J. P. *Elementos de Teoria e Pesquisa da Comunicação e dos Media*. 2. ed. Porto, Portugal (PT): Edições Universidade Fernando Pessoa, 2006. Citado 2 vezes nas páginas 1 e 3.

SOUZA, D. M. D.; BATISTA, M. H. S.; BARBOSA, E. F. Problemas e Dificuldades no Ensino e na Aprendizagem de Programação: Um Mapeamento Sistemático. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 24, p. 39–52, 2016. Citado na página 26.

SPRIGGS, A. D.; GAST, D. L.; KNIGHT, V. F. Video Modeling and Observational Learning to Teach Gaming Access to Students with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Springer US, v. 46, n. 9, p. 2845–2858, 2016. ISSN 15733432. Citado 8 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 35, 37, 106 e 107.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: effects on learning. *Cognitive science*, Wiley-Blackwell, v. 12, n. 2, p. 257–285, 1988. Citado na página 22.

TEST, D. W.; RICHTER, S.; KNIGHT, V.; SPOONER, F. A Comprehensive Review and Meta-Analysis of the Social Stories Literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, v. 26, p. 49–62, 2011. ISSN 1088-3576. Citado na página 2.

TIMO, A. L. R.; MAIA, N. V. R.; RIBEIRO, P. C. d. C. Déficit de imitação e autismo: uma revisão. *Psicologia USP*, Instituto de Psicologia, v. 22, n. 4, p. 833–850, dec 2011. ISSN 01036564 (ISSN). Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.

TOSCANO, R. O design audiovisual como um framework para a criação de sistemas audiovisuais de ensino de competências e habilidades a crianças autistas. In: *III Jornada Internacional GEMinIS*. São Paulo: [s.n.], 2018. p. 1. Disponível em: <<http://www.jig.ufscar.br/programacao-2/grupo-de-pesquisa-17052016/>>. Citado na página 116.

TOSCANO, R.; BECKER, V. Audiovisual design of learning systems for children with ASD. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, v. 10907 LNCS, p. 613–627, 2018. ISSN 16113349. Citado na página 116.

TOSCANO, R.; BECKER, V.; FERREIRA, L.; COUTINHO, S.; BURGOS, L. Arquitetura de design colaborativo para imersão temporal e espacial em vídeos de altíssimas resoluções e HFR. In: *O futuro da videocolaboração: perspectivas*. Porto Alegre, RS: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2017. cap. 1, p. 13–53. ISBN 978-85-7669-381-9. Disponível em: <http://www.inf.ufrgs.br/webmedia2017/wp-content/livro{_}worksho{_}ctvid>. Citado na página 56.

TOSCANO, R. M.; BECKER, V. Mapeamento sistemático: sistemas audiovisuais para o ensino de crianças com o transtorno do espectro autista. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, v. 13, n. 2, p. 411–427, jun 2019. ISSN 1981-6278. Disponível em: <<https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1487>>. Citado na página 115.

TOSCANO, R. M.; BECKER, V. Rumo a um framework de ensino baseado em recursos audiovisuais para auxiliar o desenvolvimento de crianças autistas. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, v. 23, n. 2, 2019. Citado na página 115.

TOSCANO, R. M.; SOUZA, H. B. A. M. de; GONÇALVES, S.; DONIN, J.; BECKER, V. HCI Methods and Practices for Audiovisual Systems and Their Potential Contribution to Universal Design for Learning: A Systematic Literature Review. *Lecture Notes in Computer Science*, p. 1–26, 2019. Citado na página 116.

VYGOTSKY, L. S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard, MA: Harvard University Press, 1978. Citado 6 vezes nas páginas 1, 18, 20, 36, 37 e 64.

WONG, C.; ODOM, S. L.; HUME, K. A.; COX, A. W.; FETTIG, A.; KUCHARCZYK, S.; BROCK, M. E.; PLAVNICK, J. B.; FLEURY, V. P.; SCHULTZ, T. R. Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism Spectrum Disorder: A Comprehensive Review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Springer US, Chapel Hill: North Carolina, v. 45, n. 7, p. 1951–1966, jul 2015. ISSN 15733432. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10803-014-2351-zhttp://dx.doi.org/10.1007/s10803-014-2351-z>>. Citado 9 vezes nas páginas 2, 3, 17, 19, 26, 43, 44, 109 e 114.

ZHEN, B.; BLACKWELL, A. F.; COULOURIS, G. Using Augmented Reality to Elicit Pretend Play for Children with Autism. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, v. 21, n. 5, p. 598–610, 2015. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/ielx7/2945/7067489/07000596.pdf?tp={&}arnumber=7000596{&}isnumber=7>>. Citado 9 vezes nas páginas 3, 31, 32, 33, 37, 38, 40, 107 e 108.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Primeira coleta de dados

Este apêndice apresenta o resultado de todas as respostas abertas obtidas na primeira coleta de dados desta dissertação, isto é, o processo de caracterização da realidade com os terapeutas. As questões que compõe esta seção são:

- (Q1) Que metodologia ou processo você utiliza?
- (Q2) Quais os maiores desafios durante uma sessão de atendimento a uma criança com TEA? Cite pelo menos 2.
- (Q3) Quais os elementos ou aspectos você leva em consideração para determinar que um material/recurso é adequado para utiliza-lo em seus atendimentos?
- (Q4) Como você acompanha ou avalia o desenvolvimento das crianças? utiliza algum método, protocolo ou tecnologia específica para isso?
- (Q5) Qual sua opinião sobre a utilização de tecnologias multimídia (vídeos, sites ou aplicativos) no processo de intervenção de crianças com o TEA?
- (Q6) Você conhece alguma metodologia, guia ou protocolo para o uso de tecnologias multimídia (vídeos, sites ou apps) com crianças autistas?
- (Q7) Qual o nome desse guia, método ou protocolo?
- (Q8) Você utiliza essas tecnologias multimídia baseado em algum desses processos ou protocolos que você conhece?
- (Q9) Cite um exemplo de um experiência positiva que você teve com a utilização de tecnologias de multimídia (vídeos, sites ou aplicativos) durante uma sessão de terapia. A que você atribui esta experiência positiva?
- (Q10) Cite um exemplo de um experiência negativa que você teve com a utilização de tecnologias de áudio e vídeo (filmes ou aplicativos) durante uma sessão de terapia. A que você atribui esta experiência negativa?
- (Q11) Quais os elementos você considera importante para determinar que uma tecnologia multimídia como vídeos, sites ou aplicativos é adequada para utilizar em seus atendimentos?

Terapeuta	Q1 - Que metodologia ou processo você utiliza?
C1-T1	método suzuki (musicalização infantil), método jaffé + métodos de ensino coletivo, dentre outros.
C1-T2	o serviço comporta alguns métodos dentre eles, o que mais utilizo é o PECS (sistema de comunicação através de figuras), princípios da terapia ABA, método teacch e protocolo ABFW
C1-T3	Recursos lúdicos; jogos e brinquedos; atividades pedagógicas;
C1-T4	PEDi (Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI))
C1-T5	Utilização de protocolo CARS (para ajudar no processo de avaliação - níveis do autismo) e também o M-Chart) crianças até 3 anos.PROC.
C1-T6	Perfil Sensorial
C1-T7	Protocolo próprio e embasamento a partir dos resultados obtidos nos testes de avaliação como: VB-MAP, PROC, Portage, ABFW e ADL
C1-T8	Ciencia ABA, Ludoterapia, PECS, e consciencia fonológica.
C1-T9	ABA
C1-T10	Protocolos de rastreamento para TEA e avaliação comportamental (CARS, M-CHAT, PROC, OCC, entre outros) e atendimentos baseados no ABA (análise do comportamento aplicada)
C1-T11	ABA e PECS

Q2- Quais os maiores desafios durante uma sessão de atendimento a uma criança com TEA? Cite pelo menos 2.	
C1-T1	Aproveitar o tempo (ser produtivo), manter a concentração e interesse da criança pela atividade proposta.
C1-T2	Os desafios normalmente estão relacionados aos aspectos comportamentais. Em sua maioria associados à dificuldade na comunicação, ausência de linguagem expressiva ou pouca habilidade na comunicação oral. Logo, a importância da atual estrutura do serviço de estimulação oral que abraça um psicólogo e fonoaudiólogo trabalhando de forma global.
C1-T3	O envolvimento dos responsáveis na terapia, ou seja, adesão terapêutica; mais recursos e materiais para aquisição de novas habilidades.
C1-T4	Equilibrar o nível de alerta da criança e trabalhar texturas diversas
C1-T5	Agressividade; falta de contato ocular;
C1-T6	Trazer a atenção/concentração para atividade. Como minha base de trabalho é integração sensorial, trabalhar a parte tátil em algumas crianças também.
C1-T7	Parte comportamental e o interesse pela comunicação.
C1-T8	Interação da criança com o profissional, e comportamentos disruptivos.
C1-T9	Lidar com dificuldades cognitivas (falta de atenção, concentração, etc.) e com irritabilidade e/ou agressividade.
C1-T10	criança que apresenta comportamentos inadequados (auto ou heteroagressão por exemplo) e estabelecimento de interações sociais satisfatórias, dependendo da criança.
C1-T11	Fazer a criança sentar,fazer contato visual, esperar e responder comandos.

Terapeuta	Q3- Quais os elementos ou aspectos você leva em consideração para determinar que um material/recurso é adequado para utilizá-lo em seus atendimentos?
C1-T1	Se o elemento é eficaz e me auxilia à atingir os objetivos com maior rapidez, se é prático e fácil de carregar p/ outros lugares, se contribui p/ o estímulo à criatividade.
C1-T2	Antes de indicar o material ou recurso, é necessário que se faça uma avaliação e identifique as habilidades que a criança já possui e o que necessita alcançar. Só a partir daí, podemos estruturar o material adequado em elementos como: Aspectos cognitivos (percepção visual, capacidade de distração, memória, foco atencioso), aspectos da comunicação (linguagem expressiva, receptiva, entendimento de ordens simples, complexas, jogos simbólicos) etc.
C1-T3	Se o material atende os objetivos propostos; se o recurso estabelece aquisição de novas habilidades para as crianças; se o material leva a criança ao contexto de evolução do desenvolvimento;
C1-T4	Com base na subjetividade da criança de acordo com o nível de alerta em que se encontra e para ampliar o repertório de brincadeiras.
C1-T5	Decorrente a idade; queixa principal da família; sua maior limitação.
C1-T6	Maior recurso que atrai o interesse da criança é tablet e celular, mas nem em todos atendimentos fica viável; Materiais objetivos, de fácil compreensão, com luzes e vibração.
C1-T7	Interesse das crianças, linguagem clara e objetiva e fácil manuseio
C1-T8	Inicialmente se o material tem comprovação científica, se há uma boa indicação profissional, se traz boas respostas na aplicação e se traz resultados esperados para a criança.
C1-T9	Quando permite que eu possa participar da atividade junto com a criança, de forma com que haja compartilhamento da atenção e interação ou uma troca de turno; quando é um recurso interativo (geralmente com sons e comandos), quando a criança demonstra interesse por determinado tipo de atividade ou brinquedo específico.

C1-T10	Se o recurso se adequa aos objetivos que espero alcançar com determinada criança, se é atrativo, versátil, seguro, resistente e durável.
C1-T11	Levo em consideração o interesse e motivação da criança ao ser apresentado ao estímulo

Terapeuta	Q4- Como você acompanha ou avalia o desenvolvimento das crianças? utiliza algum método, protocolo ou tecnologia específica para isso?
C1-T1	Acompanho o desenvolvimento a partir do desempenho em aparições públicas e desenvoltura diante do público, além da satisfação pessoal demonstrada na sala.
C1-T2	A partir da avaliação inicial e o nível de habilidades que foi encontrado, a evolução, o prognóstico representam o acompanhamento que será identificado com os protocolos/instrumentos relativos aos métodos/práticas instituídos no serviço (PECS, TEACCH e específicos da fonoaudiologia).
C1-T3	Sim, o protocolo de evolução diária relatando os objetivos da seção se foram ou não adquiridos.
C1-T4	Observação, relatórios e reavaliação.
C1-T5	De 6 meses (semestre) se faz a reavaliação com o uso do CARS's.
C1-T6	Aplico 2 protocolos e reavalio com 3 a 6 meses.
C1-T7	VB-MAP, PROC, Portage, ABFW e ADL
C1-T8	Quando avalio a criança ,faço um plano de intervenção de ensino (PII), onde a cada semestre reavalio e observo as evoluções, a cada critério atingido acrescento mais objetivos. Também armazeno em uma pasta a evolução do programa e as dificuldades, como um diário da criança.
C1-T9	Sim. Geralmente utilizo o Protocolo de Observação Comportamental (PROC).
C1-T10	reaplicando os protocolos iniciais, comparando relatórios e a partir de observações comportamentais durante o decorrer das sessões.
C1-T11	Uso protocolo com base teórica em análise aplicada do comportamento, a indivíduos com TEA

Terapeuta	Q5- Qual sua opinião sobre a utilização de tecnologias multimídia (vídeos, sites ou aplicativos) no processo de intervenção de crianças com o TEA?
C1-T1	Não acho que deve usar com frequência, mas para mostrar vídeos e apresentações musicais.
C1-T2	A maioria dos nossos usuários demonstram interesse e facilidade em utilizar os recursos digitais. Na terapia, esses recursos são oferecidos com base em reforçadores para mediar o processo terapêutico. Principalmente no PECS. Quando utilizados de forma adequada, auxiliam o processo de reabilitação.
C1-T3	Muito positivo e benéfica, porém com a regulação correta para não desenvolver transtornos comportamentais;
C1-T4	Em excesso é prejudicial, às vezes pode ser utilizado como reforçador para desempenhar alguma atividade, mas é preferível brinquedos.
C1-T5	Acho bastante interessante apesar de não ser muito atendida com as tecnologias. Acho muito bom e as crianças com TEA possuem muito interesse e são bastantes inteligentes.
C1-T6	Por ser algo que atrai a atencãoda criança quando trabalhado com objetivo claro é muito bem vindo, gosto de usar aplicativos de pareamento com caneta para tablet, com objetivo de trabalhar a pega do lápis.
C1-T7	Dependendo da criança, é extremamente interessante e auxilia muito o processo de intervenção, uma vez que o lúdico facilita os momentos de aprendizagem. Claro, esse uso deve ser se usada de forma comedida.
C1-T8	acho que é uma ferramenta importante e que sendo bem explorada auxilia bastante na intervenção, só não concordo em ser uma ferramenta utilizada exclusivamente, pois nas vivencias diárias percebo que algumas crianças interagem mais com o tablet e perdem de fazer a interação pessoal, algumas apresentam, ecolalias que atrapalham o desenvolvimento em sessão. No caso da Psicopedagogia é importante trabalhar com o concerto, lápis, tesoura, massa, para que a criança desenvolva a motricidade.

C1-T9	Acho muito proveitoso. As crianças demonstram muito interesse e entusiasmo por esse tipo de abordagem. Além de que é uma estimulação a mais fora do contexto clínico.
C1-T10	Acho válida, desde que essa tecnologia seja utilizada de forma consciente. Podendo ser utilizada como um reforçador para desenvolvimento de novos comportamentos, de modo que não atrapalhe as relações sociais terapeuta-paciente e não seja o único recurso terapêutico, mas sim para que a partir dele a criança amplie o interesse por outros recursos.
C1-T11	São instrumentos complementares para gerar motivação a criança mas faço uso de materiais concretos como jogos e brinquedos.

Terapeuta	Q6-Você conhece alguma metodologia,,guia ou protocolo para o uso de tecnologias multimídia (vídeos, sites ou apps) com crianças autistas?
C1-T1	Não
C1-T2	Sim
C1-T3	Não
C1-T4	Não
C1-T5	Não
C1-T6	Não
C1-T7	Não
C1-T8	Sim
C1-T9	Não
C1-T10	Não
C1-T11	Sim

Terapeuta	Q7- Qual o nome desse guia, método ou protocolo?
C1-T1	-
C1-T2	App: ABC autismo
C1-T3	-
C1-T4	-
C1-T5	-
C1-T6	-
C1-T7	-
C1-T8	COGMED, AFINANDO O CÉREBRO, PALAVRAS ESPECIAIS, ALFABETIZAÇÃO FONICA, PREFEX, ALGUNS SAO APP E OUTROS SAO SOFTWARE
C1-T9	-
C1-T10	-
C1-T11	ABC autismo

Terapeuta	Q8 -Você utiliza essas tecnologias multimídia baseado em algum desses processos ou protocolos que você conhece?
C1-T1	Não
C1-T2	Sim
C1-T3	Não
C1-T4	-
C1-T5	-
C1-T6	-
C1-T7	-
C1-T8	SIM, UTILIZO COGMED, PREFEX,ALFABETIZAÇÃO FONICA E, PALAVRAS ESPECIAIS. O COGMED FOCA NA MEMÓRIA DE,TRABALHO, E A UM PRAZO ADEQUADO E COM BASTANTE,TREINO TRAZ UM BENEFICIO IMENSO PARA AS FUNCOES,EXECUTIVAS E A MEMORIA DE TRABALHO.
C1-T9	-
C1-T10	-
C1-T11	Uso o ABC autismo um aplicativo que tem jogos com base no método teacch

Terapeuta	Q9- Cite um exemplo de um experiência positiva que você teve com a utilização de tecnologias de multimídia (vídeos, sites ou aplicativos) durante uma sessão de terapia. A que você atribui esta experiência positiva?
C1-T1	Ao mostrar os instrumentos musicais ou apresentações de orquestra eles ficam maravilhados e por muito tempo lembram dos nomes e imitam.
C1-T2	no PECS, na fase 1, precisamos de reforçadores. O celular muitas vezes auxiliou no processo, pois, era o único objeto de interesse da criança.
C1-T3	A utilização de vídeos pedagógicos, onde a criança fez reconhecimentos das letras;
C1-T4	Ao utilizar um vídeo que é do interesse da criança, despertou nela uma vontade de interagir, reconhecer partes do corpo, etc.
C1-T5	Utilizo raramente vídeos e jogos educativos. Geralmente muito positivo, desperta interesse.
C1-T6	Aplicativos que tenham tracejados e pareamento, sempre trabalho pensando em dois objetivos que são: pega do lápis e pareamento e já obtive respostas tanto na avaliação dessa pega para adaptação em lápis, como no pareamento.
C1-T7	Maior engajamento da criança na realização dos exercícios, uma vez que o uso do eletrônico chama a atenção da criança e deixa o momento de intervenção mais prazeroso
C1-T8	Algumas crianças com Tea apresentam muita resistência em realizar atividades pedagógicas, pela, quantidade de demanda que ela traz, então quando percebi que a atividade não estava sendo funcional e a criança tinha grande interesse, por eletrônicos, utilizei como forma de reforçamento e consegui trazer o interesse para a atividade. o Ipad sempre é um excelente reforçador, geralmente as crianças utilizam bastante em casa e em outras terapias.
C1-T9	Tenho muitos ganhos com meus pacientes com um vídeo educativo que ensina além dos nomes de classes gramaticais (animais, frutas, objetos, etc.), a produção correta dos sons da fala através de ajuda com gestos que as crianças observam e tentam imitar. Canal do YouTube "Nossa vida com Alice".

C1-T10	utilização de vídeos como reforço para aquisição de novos comportamentos, exemplo: pedir para que a criança realize nomeações de figuras e em seguida dar o Ipad com vídeo preferido pela criança como prêmio, aumentando assim a probabilidade desse comportamento acontecer novamente (reforço positivo).
C1-T11	Uso o ABC autismo um aplicativo que tem jogos com base no método teacch

Terapeuta	Q10- Cite um exemplo de um experiência negativa que você teve com a utilização de tecnologias de áudio e vídeo (filmes ou aplicativos) durante uma sessão de terapia. A que você atribui esta experiência negativa?
C1-T1	Certa vez ao utilizar o ipad p/ mostrar um vídeo a criança se dispersou e não queria mais desligar e tocar os instrumentos.
C1-T2	Em uma sessão eventual, com uma criança em específico, comportamentos inadequados (auto e heteroagressão) foram estimulados depois da retirada do tablet.
C1-T3	A criança aguardava a terapia e estava jogando no celular, encontra resistência que a mesma deixa-se a aparelho para iniciar a terapia.
C1-T4	Crianças com baixo limiar auditivo que coloca as mãos no ouvido, se recolher no canto e chorou.
C1-T5	-
C1-T6	O uso de aplicativos de vídeo, muitas vezes acabam tirando o foco do objetivo principal.
C1-T7	Muitas vezes as crianças tem acesso livre aos eletrônicos e quando fazemos uso deste recurso, em ambiente terapêutico, algumas crianças entram em birra por não aceitar a retirada do mesmo, gerando uma série de comportamentos inadequados
C1-T8	Quando a criança é muito exposta ao uso excessivo de Ipad por exemplo; ela aceita nenhuma atividade que nao seja com eletrônicos e algumas ficam bastante agitadas e o desempenho no atendimento cai bastante, inclusive as trocas sociais e interacionais.
C1-T9	-
C1-T10	-
C1-T11	Quando a criança tem acesso por muito tempo a aparelho tende a ser mais desatenta ansiosa e resistente a outros estímulos apresentados pois apresentam comportamento de barra ou desorganização ao ser retirado o aparelho

Terapeuta	Q11- Quais os elementos você considera importante para determinar que uma tecnologia multimídia como vídeos, sites ou aplicativos é adequada para utilizar em seus atendimentos?
C1-T1	vídeos que apresentem a linguagem musical, sinais, símbolos, notas que introduzam as crianças na linguagem musical, conheçam instrumentos e músicas clássicas, ou seja, indo além das músicas infantis populares.
C1-T2	Elementos relacionados aos recursos visuais que esse tipo de tecnologia apresenta assim como, recursos sensoriais presentes em alguns app's. (sons etc).
C1-T3	Capacidade de evolução no desenvolvimento global; Aquisição de habilidades cognitivas; não desenvolvimento de transtornos comportamentais; Os recursos tecnológicos com finalidades inclusivas e pedagógicas.
C1-T4	O interesse da criança, que sejam educativos, bem coloridos, didáticos também.
C1-T5	Importante para um melhor desenvolvimento. Estimular as categorias sensoriais: cores, números partes do corpo, partes da casa, frutas... estimular os aspectos cognitivos: atenção, concentração, memória. Propiciar uma melhoria na coordenação motora.
C1-T6	Quando tem atividades objetivas, pouco movimento de personagens, cenários mais claro. Poucas informações.
C1-T7	Quantidade de estímulos apresentados, sonoridade, idioma, linguagem clara e objetiva.
C1-T8	o conteúdo que ele apresenta, por exemplo, conteúdos educativos, interativos que possibilitem a troca entre os envolvidos na atividade, que favoreçam a troca entre os envolvidos,,conteúdos que utilizem recursos para auxiliar na comunicacao para crianças nao verbais.
C1-T9	Desde que hajam conteúdos que possam apresentar ganhos ao aprendizado e também à socialização da criança, visto que outra pessoa também pode jogar ou participar da atividade junto com ela.
C1-T10	preferência da criança e conteúdo veiculado. A depender do impacto desta na vida da criança, tempo de utilização e finalidade.
C1-T11	Levo em consideração o conteúdo ser pedagógico e funcional que sirva para atingir um objetivo ao qual precisa ser estimulado.

APÊNDICE B – Descrição dos Formatos

Formato	Descrição
Emparelhamento	Os alunos são apresentados a itens não emparelhados e têm que usar o movimento de arrastar e soltar ou clicar nos itens para emparelhar os elementos que eles consideram correspondentes. Como não é necessário que as duas imagens de um par sejam iguais, os terapeutas também podem testar, por exemplo, a compreensão da relação entre dois itens distintos.
Espaços em branco	Este formato refere-se a um tipo de conteúdo livre que permite ao aluno preencher os espaços em branco de textos ou ilustrações com algum conteúdo correspondente. Por exemplo, inserir a palavra azul na frase “O céu é...” ou uma banana em uma ilustração que aborda o alimento preferido do macaco.
Justaposição de conteúdo	Um formato de conteúdo que permite aos alunos comparar alternar entre duas imagens ou vídeos justapostos de forma interativa.
Sequenciamento de itens	Um formato de conteúdo que apresenta uma sequência de itens desordenadas para que os alunos possam reordená-las. Ex: Passos para a realização de alguma atividade.
Jogo da memória	Um formato de conteúdo que permite ao aluno procurar por pares de conteúdo a partir de um número de tentativas ou tempo delimitado.
Múltipla escolha	Um formato de conteúdo que permite ao aluno escolher uma ou mais opções corretas.
Comandos de voz	Um formato de conteúdo que permite que respostas a perguntas ou comandos de ação sejam feitos com a própria voz do aluno. Ex: Informar uma escolha ou exercitar a pronúncia ou diálogo.
Linha do Tempo	Um formato de conteúdo e interação que permite a exposição e organização de itens pela ordem de acontecimentos temporais. Ex: Cronologia de vida do aluno.
Pontos de interesse	Um formato de conteúdo que permite ao aluno identificar objetos, regiões, ou elementos corretos como resposta a alguma pergunta através da seleção/toque de pontos específicos. Ex: Ao selecionar a região da montanha é revelado um texto, imagem ou vídeo que amplia ou relaciona o conteúdo em questão com alguma informação.
Interações em vídeo	Um formato de conteúdo que enriquece a reprodução de vídeos a partir da inserção de perguntas, pontos de interesse e arrastar e soltar elementos. Ex: ao longo da exibição de um vídeo o personagem faz uma pergunta que o aluno terá que reagir selecionando diretamente a resposta no vídeo.
Ramificação	Um formato de conteúdo que permite ao aluno navegar entre cenários de dilemas, escolhas ou consequências. Ex: uma narrativa com figuras ou vídeos que auxilie o aluno a perceber possíveis consequências a respostas em determinadas situações sociais.
Tour 360°	Um formato de conteúdo que permite a aluno navegar em ambientes 360 e selecionar pontos de interesse para obter mais detalhes. Ex: imagem de um lugar que o aluno nunca esteve para que ele possa explorar os elementos existentes previamente a sua ida física.
Ditado	Um formato de conteúdo que permite ao aluno ouvir um trecho de áudio/som para estimulá-lo a realizar alguma atividade. Ex: Ouvir o nome de um animal e depois apontar visualmente ou textualmente um elemento que o corresponda.

APÊNDICE C – Produção técnica do experimento

O processo de elaboração do conteúdo deste experimento passou por três estágios tradicionais do audiovisual, a pré, produção e pós-produção. Estes estágios podem ser equiparados com certas proporções à ideação, prototipação e finalização utilizada nos métodos ágeis de desenvolvimento de software.

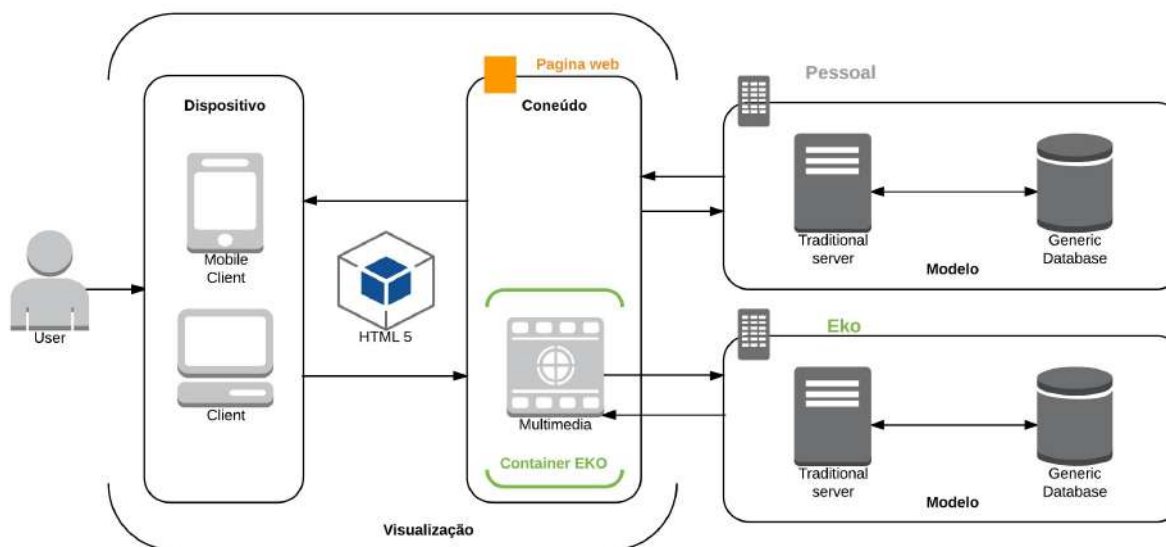
A pré-produção consistiu na elaboração de um roteiro de atuação, além de marcações técnicas sobre interação e captura de imagens. Nesta etapa foram acrescentados ao formato tradicional de roteiro (áudio-vídeo), indicativos visuais para a construção da interface e um mapa de processos de interação. Foram utilizados softwares de edição de texto e manipulação gráfica para a construção do mapa de processos além de referências visuais de interface.

Na produção, todo o planejamento foi executado para o registro de áudio e vídeo. Para a captura das imagens frontais (figura 26 – item 1 e 2) foi utilizado uma Câmera Blackmagic Studio 4k com a lente Canon 18-135 mm. Já para a captura da imagem do plano superior (figura 26 – item 3) foi utilizada uma Câmera Panasonic Lumix Gh4 com suporte para plano zenital e lente Panasonic 14 mm. A configuração das imagens das duas câmeras foi de 4k-UHD (3840x2160) com 24fps.

Esta escolha de produzir em 4k serve à interação do protótipo como uma possibilidade de ofertar ao usuário o manuseio do zoom em tempo real na imagem sem perda de qualidade, já que o material capturado foi em UHD e o suporte de exibição será em HD. Este formato de interação é conhecido por *zoomable video* ou campo exploratório. O uso do 4k nas duas câmeras se deu também como decisão para aperfeiçoar o processo de gravação, já que as cenas foram capturadas com enquadramento aberto e o posicionamento poderia ser ajustado na pós-produção.

Para a o ambiente de captura das imagens foi utilizado uma iluminação artificial com 03 iluminadores de luz Fria (kino Flo) dispostas em luz principal, de preenchimento e contraluz. Com relação à captura do som, foi utilizado um Gravador de Áudio Profissional Zoom H4N com uma angulação do microfone em 90°. Ao término das gravações, o material de áudio e vídeo foi tratado e depois sincronizado para produção de ajustes estéticos. Para a edição do vídeo foi utilizado o software Adobe Premiere e em seguida o Adobe After Effects para a inserção de grafismos animados. Além disso, o software gráfico Adobe Photoshop foi utilizado para criar as interfaces e identidade visual da aplicação. Já na preparação do áudio foi utilizado o software de edição Cubase onde foram feitas edições no áudio com o objetivo de remover ruídos, equalizar frequências, adicionar efeitos e compressores.

Figura 47 – Arquitetura do sistema



Fonte: Os autores.

Por fim, para a construção da aplicação foi utilizada a plataforma online Eko Studio. Nesta plataforma de autoria multimídia foram montadas as conexões, condicionais, regras do sistema de interação e a inserção de interface para o usuário.

A arquitetura proposta para o Tuto Play pode ser descrita a partir de três camadas: Modelo, Visualização e Controle (MVC) conforme apresentado na figura 3. Estes elementos variam entre as competências de servidores e serviços web (Server-Side), passando por módulos de gerenciamento de controle das ações do usuário até a interface gráfica e o vídeo em si.

O módulo de visualização (ver figura 3) compreende a estrutura que está visível à manipulação direta do usuário além dos dispositivos que mediam a interação. Por exemplo, dentro da arquitetura de visualização a relação presente varia entre computadores de mesa ou dispositivos móveis. A partir da requisição do dispositivo o usuário tem acesso à interface do sistema e ao conteúdo multimídia. Neste experimento os elementos que compõem esta camada têm como base o HTML5 e o CSS3 para estilização e animação de conteúdo.

Apesar de corresponder à camada de visualização a página web ou aplicação em que o conteúdo está inserido, ela não é considerada dentro da arquitetura do Eko Studio. Esse fator ocorre uma vez que o serviço é restrito apenas a geração do container de vídeo com o conteúdo multimídia. Ficando assim a cargo do desenvolvedor integra-lo em um serviço e endereço web próprio.

O módulo de controle corresponde à camada de gerenciamento e monitoramento das ações e respostas ao usuário que tem início dentro do dispositivo ou navegador web, por meio de

funções e eventos majoritariamente em Javascript, e são transmitidas ao servidor por meio da engine node.js utilizada nativamente pelo Eko Studio. Os elementos que integram este módulo são responsáveis também por relacionar dados que vem das ações do usuário ao servidor pessoal e a estrutura do Eko Studio. Já a camada de módulo deste projeto integra dois grupos, o primeiro relacionado à base de dados e serviço de hospedagem do Eko Studio e as estruturas que hospedam a página web com os demais componentes da aplicação.

Feita a apresentação geral da arquitetura proposta é preciso aprofundar os elementos que a integram. Até este presente estudo foram desenvolvidos apenas o container de vídeo interativo no Eko Studio e uma página web em que o conteúdo está integrado via indexação. As relações de controle e integração dos serviços ainda estão presentes na página, porém ainda em caráter bastante rudimentar.

APÊNDICE D – Respostas abertas - avaliação do framework

Este apêndice apresenta o resultado de todas as respostas abertas obtidas na terceira coleta de dados desta dissertação, isto é, o processo de avaliação do framework. As questões que compõe esta seção são:

- (Q1) Para você, como foi a experiência de participar do workshop?
- (Q2) O que você achou do framework apresentado (Tuto Play)?
- (Q3) Imagine que ao sair desta oficina você encontrará um colega terapeuta que está querendo utilizar tecnologias com seus pacientes. Como você explicaria o Tuto play para ele?
- (Q4) O que você acha que pode melhorar no Tuto Play?
- (Q5) Você gostaria de dizer mais alguma coisa?

Q1 - Para você, como foi a experiência de participar do workshop?	
Terapeuta	
C3-T1	A experiência com o workshop foi interessante. De maneira breve pudemos compreender um pouco da ideia geral despertando para uma necessidade de aprofundar mais o conhecimento na área tecnológica.
C3-T2	Bastante positivo o uso da estratégia audiovisual para o desenvolvimento de habilidades [ILEGIVEI]. Todavia, fiquei pensativa, sobre o tempo de resposta dessa estratégia no desenvolvimento destas habilidades, uma vez que já vivencio a vídeo modelagem, por exemplo, no uso do ABA.
C3-T3	Esclarecedor, ótimo e simples para aplicar. Precisa ser mais esmiuçado no passo a passo.
C3-T4	Para mim foi satisfatório e esclarecedor pois antes não sabia como começar e utilizar de forma efetiva as ferramentas.
C3-T5	Abriu e ampliou meus conhecimentos com relação a utilização de tecnologias audiovisuais na terapia.
C3-T6	Experiência boa, com muitas novidades para a aprendizagem do autista.
C3-T7	O estudo é interessante, a maneira como foi passada foi de forma clara e concisa. No aspecto negativo, por não ser da área o mesmo possui algumas falhas no quesito de algumas nomenclaturas.
C3-T8	Foi muito interessante e enriquecedor pois acredito que todo este trabalho que está sendo desenvolvido por vocês poderá me auxiliar como profissional e ajudar muitas crianças.
C3-T9	Atenção Centrada; Aprendizagem. Negativo: conhecer bem as habilidades e saber aplicar.
C3-T10	Foi possível fazer links do conteúdo apresentado com minha prática profissional e também utilizar conhecimentos de cursos anteriores.
C3-T11	Enriquecedora, saber que seria mais um recurso possível para utilizar nas terapias. No momento gostaria de acessar mais os conteúdos.
C3-T12	Gostei muito. Importante recurso para ser utilizado com o público do TEA.
C3-T13	Positivo: Bastante interessante e inovador (Inserir as crianças com TEA no mundo da tecnologia); Negativo: Linguagem mais simples.

C3-T14	foi uma experiência produtiva, pode fazer parte de alguma maneira nesse estudo que futuramente pode vir a ajudar muitas pessoas com TEA.
C3-T15	Bem gratificante onde mostra que podemos estimular nossos usuários através da tecnologia e ser [illegível] respostas.
C3-T16	Bem apresentado; Melhorias possíveis na parte específica do autismo; temática difícil; ótima iniciativa;
C3-T17	Foi esclarecedor, objetivo e prático. Como aspectos negativos faltaram dados normativos e quantitativos de publicações translacionais
C3-T18	Vivenciei algo novo, uma construção de ferramenta que leva em conta o interesse da criança autista.
C3-T19	Foi de suma importância todo o aprendizado vivenciado e colocar na prática de forma ampla e específica.
C3-T20	foi excelente, muito esclarecedor e dinâmico.
C3-T21	O processo de modernização no auxílio do tratamento do sujeito autista no cenário terapêutico, escolar e familiar.
C3-T22	muito válida e enriquecedor. a modelagem é muito bacana e ainda mais quando se tem crianças que o único reforço é o celular.
C3-T23	Percebi mais uma maravilhosa ferramenta/forma de se trabalhar, "estimular". nossas crianças com TEA, dentro de diversas áreas (cognitiva, afetiva, psicomotora);
C3-T24	uma forma criativa e atual de abordar/ajudar no desenvolvimento do autismo.
C3-T25	Muito bom! uma forma de utilizar mais uma ferramenta para as terapias.
C3-T26	Qualquer conhecimento complementar se torna valioso e extremamente importante para nossa atuação profissional. Foi uma experiência enriquecedora.
C3-T27	Experiência muito rica e gratificante que permitiu a aquisição de novos conceitos para o desenvolvimento nadamanda do autismo.
C3-T28	Aspectos positivos em auxiliar o processo terapêutico para o transtorno do espectro autista. Pontos negativos: pouco tempo para expor.

Terapeuta	Q2 - O que você achou do framework apresentado (Tuto Play)?
C3-T1	Uma forma de direcionar os interesses específicos da criança autista (no caso, aquelas que se interessam por tecnologia para ampliar as possibilidades, que facilitam a compreensão de atividades básica, estabelecimento de vínculo afetivo e social.
C3-T2	Bem interessante. Sobre tudo a parte dos jogos, uma vez que, a grande [ILEGIVEL].... interação significativa com a tecnologia.
C3-T3	O apresentador foi claro, consigo, explicou bem, exemplos de fácil compreensão.
C3-T4	Prático, acessível e funcional. Onde nos passa uma ou mais uma estratégia e ferramenta de intervenção.
C3-T5	-
C3-T6	Experiência boa, com muitas novidades para a aprendizagem do autista.
C3-T7	ótima maneira de aprendizagem de passo a passo no dia a dia do autista e do profissional.
C3-T8	Achei que o tuto play, pode ser uma ferramenta útil para a intervenção principalmente na área de comunicação.
C3-T9	Achei que o trabalho está sendo muito bem estudado e o responsável está sendo bastante cauteloso e zeloso, além de humilde , ao reconhecer que algumas coisas precisam de melhorias.
C3-T10	Achei inovador
C3-T11	Gostei. Acredito que é possível utilizar nos atendimentos. Não me agrada ter nos vídeos apresentados tudo falado no diminutivo, ainda que busque o público infantil.
C3-T12	Muito interessante como ferramenta para ser utilizada.
C3-T13	Tenho pouco conhecimento sobre o tema. Achei algo muito interessante.
C3-T14	Interessante/inovador.
C3-T15	-
C3-T16	Excelente.

C3-T17	Interessante e útil. Algum termos talvez precisem serem definidos ou redefinidos. Ex: Psicomotor motor: afeto, emoção e sentimento. A área afetiva talvez fosse melhor abordar com um programa separado devido a complexidade e especificidade do tema.
C3-T18	Muito interessante e aplicável após alguns ajustes.
C3-T19	Rico, bem explicado ,com uma dinâmica bastante positiva.
C3-T20	Extremamente importante usar ferramentas de [illegível] e benefício para o autista.
C3-T21	Muito bom.
C3-T22	A proposta de ferramenta interativa acompanha a perspectiva moderna, interativa e que viabiliza o modelo de nova infância.
C3-T23	Vai auxiliar muito nosso trabalho se poderemos vir a usar.
C3-T24	Curioso e muito interessante.
C3-T25	é uma forma criativa para o jovem se sentir mais motivado a evoluir.
C3-T26	O tuto play é uma ferramenta extremamente signficante na nossa atuação profissional.
C3-T27	Uma ideia muito produtiva e bem diferenciada que permite o alongamento dos horizontes no universo autista.
C3-T28	Excelente ferramenta e programa para realizar o processo de aprendizagem desde as simples para as mais complexas habilidades.

Terapeuta	Q3 - Imagine que ao sair desta oficina você encontrará um colega terapeuta que está querendo utilizar tecnologias com seus pacientes. Como você explicaria o Tuto play para ele?
C3-T1	Existe um projeto que busca facilitar o trabalho com crianças autistas usando tecnologia. O intuito de criar situações que ajudem a criança a ter mais autonomia e estimule a sua intenção comunicativa.
C3-T2	Como um conjunto de informações repleto [ILEGIVEL] acerca do desenvolvimento de habilidades para crianças neuroatípicas que pode usar o celular ou tablet ou computador.
C3-T3	App que colabora com o planejamento de atividades para serem utilizadas nos atendimentos por meio da tecnologia audiovisual.
C3-T4	Explicaria que é um instrumento norteador que viabiliza a construção do recurso, objetivos e alcance da habilidade a ser adquirida.
C3-T5	-
C3-T6	Seria uma avanço para nosso setor trabalhar ou até mesmo aplicar como esquite.
C3-T7	é uma ferramenta que pode ser utilizada tanto para os profissionais quanto os pais, que utiliza elementos do dia a dia da criança como forma de intervenção.
C3-T8	é uma ferramenta tecnológica que organiza conceitos, instruções informações que auxiliam o terapeuta a elaborar um plano de intervenção como também produzir vídeos e jogos elaborados a partir desses planos.
C3-T9	Creio que eu deveria me aprimorar, embora indicaria como algo que desperta o interesse a criança autista.
C3-T10	Um software que possibilita planejamento de uma atividade. Sendo assim mais fácil atingir os objetivos do plano terapêutico.
C3-T11	O objetivo do tuto play seria planejar um perfil terapêutico singular e objetivo para cada indivíduo.
C3-T12	que um recurso interessante para chamar atenção de sua criança de uma forma atrativa e criativa. e que apresentada de uma forma visual que é muito interesse para nossas crianças.

C3-T13	Algo inovador, de grande valia para esse grupo (TEA), ajudando no seu desenvolvimento e melhorando, trazendo qualidade de vida para esses. Expandindo o repertório cada vez mais.
C3-T14	-
C3-T15	Tecnologia importante e positiva e clara.
C3-T16	Como um recurso interativo, multimídia para processos educacionais voltados ao autismo.
C3-T17	O tuto play é uma plataforma audiovisual para criar a vídeo modelagem,,ensinar, habilidades e organizar rotinas de crianças com TEA.
C3-T18	Uma ferramenta que leva em conta o interesse da criança.
C3-T19	De uma forma bastante específica e de fácil entendimento, onde eles possam associar as cores com o conhecimento.
C3-T20	uma ferramenta para auxiliar no desenvolvimento global dos autistas.
C3-T21	A ferramenta consistiria em uma nova ferramenta que utiliza princípios antigos.
C3-T22	Um recurso tecnológico que vai ajudar no processo terapêutico de uma forma lúdica e tranquila.
C3-T23	Que se trata de uma ferramenta de estímulos variados, de fácil acesso, que somará significativamente com o tratamento terapêutico.
C3-T24	é um site onde o paciente pode utilizar as praticas terapêuticas em qualquer lugar.
C3-T25	é um sistema audiovisual que facilita as intervenções terapêuticas.
C3-T26	que o tuto play seria um conjunto de ferramentas associados à tecnologia que em conjunto com as habilidades técnicas profissionais auxiliam a consecução dos objetivos terapêuticos.
C3-T27	Sim, porém com certa dificuldade por ainda não dominar totalmente o conceito.

C3-T28	um sistema contendo um conjunto de informações e recomendações elaboradas e planejadas para realizar atividades que trabalhem todas as habilidades seja cognitiva, sensorial e comportamental.
--------	--

Terapeuta	Q4 - O que você acha que pode melhorar no Tuto Play?
C3-T1	-
C3-T2	Sem consideração a fazer
C3-T3	O passo a passo tem que ser bem pensado para não haver brechas como teve em 1 exemplo.
C3-T4	Já está satisfatório
C3-T5	-
C3-T6	O tempo para cada atividade aplicadas e a distribuição dos materiais utilizados durante os encontros.
C3-T7	As cores do programa para algo que chame mais a atenção da criança.
C3-T8	O passo a passo para os iniciantes e a variedade de jogos (talvez mais voltados para a área das artes, não só aspectos cognitivos ou sensoriais).
C3-T9	Acho que a clareza na execução das etapas.
C3-T10	Como citado anteriormente, acredito que a linguagem não precisa ser tão infantil. Termos no diminutivo geralmente são pouco utilizados na terapia.
C3-T11	No meu caso específico, me familiarizar com o conteúdo.
C3-T12	-
C3-T13	Achei bastante interessante, acredito muito nessa tecnologia para ampliar o repertório do desenvolvimento.
C3-T14	-
C3-T15	Para mim já foi de grande valor conhecer o tuto play. Não digo melhorar e sim enriquecer cada vez mais nos exemplos.

C3-T16	Resolução do vídeo, melhorar o cenário, vocabulário de fala do ator/atriz, diminuição de estímulos e tempo para resposta da criança.
C3-T17	A participação de um sujeito autista na criação da ferramenta.
C3-T18	não mudaria nada, está bem elaborado e com um entendimento de fácil acesso.
C3-T19	por enquanto nada.
C3-T20	-
C3-T21	-
C3-T22	Colocaria mais estímulos nas cores (estimulação visual);
C3-T23	-
C3-T24	-
C3-T25	poderia ser um aplicativo gratuito.
C3-T26	Pelo exemplo que foi abordado, acho que tornar os vídeos mais atrativos, utilizar, mais a musicalização e elementos sensoriais, além de ampliar os mecanismos de recompensa (reforçador social).
C3-T27	melhorias na forma de distribuição e disponibilização do material.
C3-T28	Deveria ter menos itens, para ficar mais objetivo e rápido.

Q5 - Você gostaria de dizer mais alguma coisa?	
Terapeuta	
C3-T1	Outros momentos de compartilhar saberes que contribuam com a melhoria da qualidade de vida das pessoas com TEA.
C3-T2	Sem dúvida. Mas, agradeço pela oportunidade e todo conhecimento exposto.
C3-T3	Gostaria de utilizar o aparelho em breve.
C3-T4	Gostaria de agradecer pois nos fez refletir a necessidade de expandir o uso de estratégias novas e tecnológicas que parecia ser antes inacessível.
C3-T5	-
C3-T6	As colocações do curso foi bastante proveitosa para os meus conhecimentos.
C3-T7	Parabéns pelo trabalho e pelo desenvolvimento da pesquisa. Sucesso!
C3-T8	nada mais a acrescentar.
C3-T9	Para mim foi algo novo, porém encantador. Mais, tempo para um melhor conhecimento.
C3-T10	Parabéns e boa sorte no processo!
C3-T11	Parabéns
C3-T12	-
C3-T13	-
C3-T14	-
C3-T15	Parabenizar você Rafael.
C3-T16	-
C3-T17	Será um excelente aplicativo e/ou plataforma que será imprescindível para complementar as terapias.

C3-T18	Penso ser interessante que essa construção possa ter a participação de sujeitos autistas, não como público, mas como criadores, colaboradores na criação.
C3-T19	-
C3-T20	Gostaria de dar parabéns pela iniciativa do projeto e desejar boa sorte! Obrigada!
C3-T21	espero que a plataforma seja gratuita.
C3-T22	-
C3-T23	Agradecer a oportunidade de conhecer esta ferramenta.
C3-T24	A utilização de imagens mais coloridas e que chame mais a atenção da criança.
C3-T25	-
C3-T26	Parabenizar o trabalho e engrandecer o que foi apresentado.
C3-T27	sem mais a declarar.
C3-T28	-

ANEXOS

ANEXO A – Etapas do design science Research

