

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO - CAC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN - PPGDESIGN

Letícia Viegas Gomes da Silva

Digital - TEA: Proposta de uma rota educacional dinâmica para aplicação em softwares de ensino com foco na alfabetização de crianças autistas

Recife
2022

Letícia Viegas Gomes da Silva

Digital - TEA: Proposta de uma rota educacional dinâmica para aplicação em softwares de ensino com foco na alfabetização de crianças autistas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Design.

Área de Concentração: Planejamento e Contextualização de Artefatos.
Linha de Pesquisa: Design da Informação.

Orientadora: Profa. Dra. Solange Galvão Coutinho
Coorientador: Prof. Dr. João Marcelo Xavier Natário Teixeira

Recife

2022

Catálogo na fonte
Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira – CRB-4/2223

S586d Silva, Leticia Viegas Gomes da
Digital – TEA: proposta de uma rota educacional dinâmica para aplicação em *softwares* de ensino com foco na alfabetização de crianças autistas / Leticia Viegas Gomes da Silva. – Recife, 2022.
167f.: il.

Sob orientação de Solange Galvão Coutinho.
Sob coorientação de João Marcelo Xavier Natário Teixeira.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Design, 2022.

Inclui referências e apêndices.

1. Autismo. 2. Design da Informação. 3. Educação. 4. TICs.
I. Coutinho, Solange Galvão (Orientação). II. Teixeira, João Marcelo Xavier Natário (Coorientação). III. Título.

745.2 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2022-185)

Letícia Viegas Gomes da Silva

Digital - TEA: Proposta de uma rota educacional dinâmica para aplicação em softwares de ensino com foco na alfabetização de crianças autistas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Design.

Área de Concentração: Planejamento e Contextualização de Artefatos.

Aprovada em: 28/04/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Solange Galvão Coutinho (Orientadora)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Hans da Nobrega Waecher (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. João Marcelo Xavier Natário Teixeira (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Renata Amorim Cadena (Examinadora Externa)

Instituto Federal da Paraíba

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação é fruto de muitas mãos que apoiaram e auxiliaram o processo como um todo, por isso existe uma pequena lista de agradecimentos e a serem feitos. Sou muito grata a professora Solange Galvão por todo o apoio, orientação, paciência e dedicação neste projeto, ao professor João Marcelo que aceitou ser co-orientador e iluminou alguns caminhos antes desconhecidos, trazendo consigo uma bagagem enorme e necessária de conhecimentos que pivotaram a nossa ideia inicial e transformaram na temática que temos hoje.

Sou grata as nossas especialistas Carol Mota, que vem desde o início acompanhando e somando com ideias e conhecimentos sobre o autismo, ela foi uma grande chave de informações nesta construção. A Acsa Thayza, que como professora nos fez entender como melhorar a forma de ensinar crianças e como funciona a educação dentro das escolas públicas e por fim, a Iverson Dantas, nosso especialista em UX, que em momentos nebulosos, trouxe soluções ágeis para uma construção mais fortalecida e embasada deste serviço.

Por fim, agradeço a minha família que me apoiou emocionalmente sempre, incentivando a continuar e finalizar este processo que para mim é tão caro e importante. Agradeço aos meus amigos, em especial a Manuel Alves, que acompanharam estes anos de estudo, compartilharam suas experiências, trocaram risadas e fortaleceram sempre, trazendo leveza e uma grande alegria na celebração desta conquista.

RESUMO

Nesta dissertação foi sugerida a proposta de um fluxo que gere uma rota educacional dinâmica e personalizada de atividades e seja aplicável em softwares de ensino com foco na alfabetização de crianças autistas, da Educação Infantil do ensino público e privado da região metropolitana do Recife-PE. Para tanto, conduzimos um extenso embasamento teórico, para conhecer nosso público e conhecer o estado da arte das TIC's (Tecnologias da Informação e Comunicação) no período de 2019-2022. Foram feitas pesquisas de campo e aplicados questionários, para um contato mais próximo com a pessoa usuária final e preencher nosso banco de dados com as informações que necessitamos para *inputs* e *outputs* do sistema. Por fim, validamos e demonstramos nosso protótipo, avaliando os resultados e concluindo que conseguimos alcançar nossos objetivos geral e específicos, no entanto, aprimoramentos e testes com usuários serão necessários para uma materialização eficaz.

Palavras-chave: Autismo; Design da Informação; educação; TICs.

ABSTRACT

In this dissertation, it was suggested a proposal of a flow that generates a dynamic and personalized educational activities route, which is applicable in teaching software, focused on the literacy of autistic children, from early childhood education of public and private schools in the metropolitan region of Recife, Brazil. To do so, we conducted an extensive theoretical basis, to know better our users and learn about the state of the art of ICT's in the period 2019-2022. Field surveys were carried out, questionnaires were applied, for a closer contact with the end user, and to fill our database with the information we need for inputs and outputs of the system. Finally, we validate and demonstrate our prototype, evaluating the results and concluding that we were able to achieve our general and specific objectives, however, improvements and user tests will be necessary for effective materialization.

Keywords: Autism; Information Design; education; ICTs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Modelo da Teoria da Comunicação -----	36
Figura 2 -	Exemplo de <i>wireframe</i> -----	45
Figura 3 -	Fases de desenvolvimento de um produto/serviço -----	46
Figura 4 -	Persona 1 - Estudante com Autismo Moderado -----	49
Figura 5 -	Persona 2 - Pai do Estudante com Autismo -----	50
Figura 6 -	Persona 3 - Terapeuta Ocupacional -----	52
Figura 7 -	Matriz FOFA -----	53
Figura 8 -	Jornada da Pessoa Usuária -----	55
Figura 9 -	Quadro de <i>Task Analysis</i> -----	57
Figura 10 -	<i>Task Analysis</i> T-Digital -----	58
Figura 11 -	Referência 1: IXL -----	61
Figura 12 -	Arquitetura da Informação do site IXL -----	62
Figura 13 -	Recompensas -----	63
Figura 14 -	<i>Candy Crush</i> -----	64
Figura 15 -	<i>Candy Crush</i> : a jornada do herói -----	64
Figura 16 -	<i>Candy Crush</i> : recompensas -----	65
Figura 17 -	Matraquinha -----	66
Figura 18 -	Placas de comunicação disponíveis -----	67
Figura 19 -	Disposição da sala -----	74
Figura 20 -	Sistema de Comunicação por Imagem – PEC -----	75
Figura 21 -	Espaço CDI <i>Floortime</i> -----	87
Figura 22 -	Exemplo de <i>Blueprint</i> -----	91
Figura 23 -	Quadro de persona -----	92
Figura 24 -	Início do cadastro do aluno no banco de dados -----	94
Figura 25 -	Informações Gerais sobre o/a estudante -----	95
Figura 26 -	Conhecendo nosso estudante -----	97
Figura 27 -	Conhecendo nosso estudante -----	99
Figura 28 -	Card de divulgação do questionário para o Instagram -----	100
Figura 29 -	Estrutura de uma Sistema de Tomada de Decisão (STD) -----	102
Figura 30 -	Demonstrativo com a fórmula -----	105
Figura 31 -	Exemplo de sugestão do fluxo com apenas uma seleção -----	105
Figura 32 -	Exemplo de sugestão do fluxo com mais de uma seleção -----	106

Figura 33 -	Fluxo de telas da primeira fase do dispositivo -----	107
Figura 34 -	Recorte do Fluxo -----	108
Figura 35 -	Demonstração do sistema de tomada de decisão -----	109
Figura 36 -	Fluxo de telas da segunda fase do dispositivo -----	110
Figura 37 -	Banco de Atividades -----	111

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	MOTIVAÇÃO	11
1.2	JUSTIFICATIVA	13
1.3	OBJETO DE ESTUDO E OBJETIVOS	14
1.3.1	Objeto de estudo	14
1.3.2	Objetivo geral	14
1.3.3	Objetivos específicos	14
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	TEA TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA	16
2.1.1	Tipos de transtornos que abraçam o autismo	19
2.1.2	Educação para crianças autistas	22
2.1.3	Metodologias utilizadas para crianças com espectro autista	26
2.1.4	Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e sua aplicação no ensino de crianças com autismo	31
2.2	DESIGN DA INFORMAÇÃO	34
2.2.1	O Design na escola	38
2.2.2	Design de Interação	40
2.3	UX RESEARCH – A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	42
2.3.1	Momento do Discovery	45
2.3.2	Momento de Explorar – Similares e Inspirações	60
3	METODOLOGIA	69
3.1	REVISÃO DE LITERATURA	71
3.2	PESQUISA EXPLORATÓRIA	73
3.2.1	Visita às escolas	73
3.2.2	Entrevista com responsáveis e profissionais	77
3.3	ELABORAÇÃO DOS REQUISITOS	80
3.4	PESQUISA COM ESPECIALISTAS: AUTISMO – EDUCAÇÃO INFANTIL - UX	86
3.4.1	Especialista em Autismo – Carol Mota	86
3.4.2	Professora do Ensino Fundamental – Acsa Thayza	88
3.4.3	Especialista em UX – Iverson Dantas	90

3.5	CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS	93
3.5.1	Ferramentas: Protótipo no Figma	93
3.5.2	Local e participantes	99
4	DESENVOLVIMENTO DO FLUXO	102
4.1	SISTEMAS DE TOMADA DE DECISÃO (STD)	102
4.2	VALIDAÇÃO DO SISTEMA	103
4.3	PRODUTO FINAL – APRESENTAÇÃO DO FLUXO	106
4.4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	112
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
	REFERÊNCIAS	119
	APÊNDICE A - FORMULÁRIO GOOGLE UTILIZADO NAS	
	ENTREVISTAS	125
	APÊNDICE B - PRIMEIRO ENTREVISTADO (27/08/2020)	128
	APÊNDICE C - SEGUNDO ENTREVISTADO (31/08/2020)	132
	APÊNDICE D - TERCEIRO ENTREVISTADO (23/09/2020)	136
	APÊNDICE E - QUARTO ENTREVISTADO (06/12/2020)	140
	APÊNDICE F - QUINTO ENTREVISTADO (10/12/2020)	144
	APÊNDICE G - SEXTO ENTREVISTADO (09/12/2020)	148
	APÊNDICE H - SÉTIMO ENTREVISTADO (14/01/2021)	152
	APÊNDICE I - OITAVO ENTREVISTADO (23/01/2021)	156
	APÊNDICE J - NONO ENTREVISTADO (23/01/2021)	160
	APÊNDICE K - DÉCIMO ENTREVISTADO (23/01/2021)	164

1 INTRODUÇÃO

1.1 MOTIVAÇÃO

A pesquisadora deu início aos seus estudos sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA) ao perceber a complexidade de espectros que existem com base nos variados níveis de apoio que cada criança necessita para executar suas atividades. Também, baseados na pesquisa do estado da arte, vimos que há pouca produção de produtos educativos que colocam este grupo como cerne quando comparados ao grupo neurotípico, no caso desta pesquisa, focados no público infantil.

As características mais citadas sobre as crianças autistas são: “dificuldade em conseguir se comunicar”, “problemas na sociabilidade” e “falta de atenção” (BRITO, 2017; GRINKER, 2010; KANNER, 1943). Vendo a temática como um problema real e mundial, a autora iniciou pesquisas para desenvolver um Sistema de Tomadas de Decisão voltada para a alfabetização, que considerasse a neurodiversidade¹ da criança autista.

Durante a fase da pesquisa exploratória foram conduzidas entrevistas com os pais das crianças e os profissionais que dão suporte a elas (terapeutas ocupacionais, psicólogas, psicopedagogas, fonoaudiólogas, entre outros), pôde ser visto e sentido a relevância da pesquisa, ao relatarem o quanto é necessário que mais pessoas se preocupem com a educação e inserção das crianças com TEA. Tendo em vista a dificuldade que estas crianças passam para conseguir a materialização de seus direitos ao estudo e acompanhamentos terapêuticos, estes relatos ajudam a validar o impacto social que a pesquisa possui e o benefício de desenvolvê-la com a coparticipação das pessoas usuárias.

No campo específico da educação e da educação especial, os modelos tradicionais orientados para o modelo da deficiência tentam curar, consertar, reparar, remediar, melhorar as “deficiências” das crianças. Nesses modelos, os autistas são aproximados o máximo possível de uma norma ou são ajudados a enfrentar as deficiências da melhor maneira possível. Um modelo educativo baseado na neurodiversidade, em contrapartida, “terá um profundo respeito pela diferença (e não deficiência) de cada criança”, escreve Armstrong (2006), “encontrando o melhor nicho ecológico para cada criança, no qual suas qualidades são

¹ À declaração do orgulho autista. O termo surgiu na virada do século XXI, com o deslocamento das concepções psicanalíticas para as biológicas e cerebrais. Foi criado pela socióloga e portadora da Síndrome de Asperger Judy Singer, em 1999 (ORTEGA, 2009).

maximizadas e seus defeitos são minimizados”. O modelo da neurodiversidade necessariamente forçará uma mudança no sistema educativo “pela clara diversidade e força da organização neurológica de suas populações de estudantes” (ORTEGA, 2009, p. 75)

O ensino fundamental é o primeiro e mais extenso processo educacional pelo qual passamos ao longo da vida, neste período de aprendizado de nove anos (dos 6 aos 14 anos) as crianças passam por diversas transformações e aprendizados, culminando no seu letramento, compreensão de lógica e matemática básica (HENNES; COUTINHO, 2018).

A inclusão dos neurodiversos nas escolas é um passo chave para a educação, tendo em vista a realidade do Brasil, onde apenas aqueles que detêm capital para arcar com os custos de escolas particulares e cursos preparatórios entram nas universidades. Dados de 2021 nos mostram que houve, inclusive, um grande aumento na evasão dos alunos das escolas.

Segundo dados do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), a evasão escolar no Brasil atinge 5 milhões de alunos. Durante a pandemia de Covid-19, esses números aumentaram em 5% entre os alunos do ensino fundamental e 10% no ensino médio. Para os que ainda estão matriculados, a dificuldade foi de acesso, com 4 milhões de estudantes sem conectividade.” (Agência Câmara de Notícias, 6 de out. de 2021)

Desde 2020, com o advento da pandemia e consequente fechamento das escolas, pudemos observar mais abertamente o grande abismo socioeconômico e tecnológico em que vivemos. Poucos estudantes conseguiram manter seu ano letivo nessa conversão para a educação remota, como vimos na citação acima, tanto por falta das ferramentas (computador, acesso a internet, um local para estudar dentro de casa), quanto por falta de estrutura.

Os estudantes do ensino público, principalmente, dependem das escolas não apenas para estudar, como também para se alimentar, ter um espaço onde estudar e até para atividades complementares como aprender um idioma ou praticar algum esporte. É necessário o investimento na educação básica e no acesso à tecnologia, vivemos em uma era digital que só vem se fortalecendo desde 2020 e as crianças de hoje precisam estar preparadas. Esta realidade atinge tanto crianças neurotípicas² (que

² “neurologicamente diferentes”, ou “neuroatípicos”. “neurologicamente típicos”, ou “neurotípicos” (ORTEGA, 2009).

conseguem se comunicar, socializar e absorver conteúdos sem dificuldades), quanto e talvez até mais ainda, as crianças neurodiversas, que lutam até para conseguir uma vaga na escola.

Com o intuito de ser um agente de soma para a mudança desta realidade, demos partida a este projeto com uma pesquisa bibliográfica sobre o estado da arte de tecnologias voltadas para o ensino e desenvolvimento de habilidades em crianças com autismo. Entrevistamos pais e profissionais que auxiliam no desenvolvimento destas crianças e com isto, chegamos às primeiras conclusões de requisitos para este dispositivo educacional e a formulação de uma rota dinâmica de aprendizado baseado no perfil do estudante neurodiverso.

1.2 JUSTIFICATIVA

O acesso à educação é um direito garantido a todos, e as crianças com TEA não se excluem deste grupo, de acordo com o decreto nº 6.949/2009 ratificado na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006; POKER *et al.*, 2012) e da Lei nº 12.764 referente à Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Desta forma, é importante garantir, promover métodos e desenvolver dispositivos, entre outros aspectos, que facilitem a essas crianças o acesso ao aprendizado.

Atualmente, com base em nossa pesquisa feita sobre o estado da arte de tecnologias assistivas, no Brasil e no mundo, existem aplicativos que ajudam desde a comunicação em libras, passando por jogos educacionais para crianças com dislexia ou dificuldades de fala, porém os voltados para crianças autistas ainda precisam de aprimoramentos, como apontado pelos pais e profissionais entrevistados que se utilizam dessas ferramentas.

Os cruzamentos dos dados da pesquisa bibliográfica, da pesquisa sobre o estado da arte, da análise de similares e das entrevistas, nos proporcionaram os dados necessários para desenvolver o escopo do dispositivo, o qual será responsável por indicar a melhor rota de ensino para cada criança, de forma que possibilite aprendizagens significativas para os usuários.

1.3 OBJETO DE ESTUDO E OBJETIVOS

1.3.1 Objeto de Estudo

Propor uma TIC que ofereça um fluxo de atividades personalizado para cada estudante, voltado à alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), baseado em metodologias para alfabetização e modelos de desenvolvimento que avaliam e compreendem os pontos fortes e fracos das crianças. Pensado para ser aplicado em qualquer software educativo, a criação deste fluxo encontra-se embasada nos conceitos do Design da Informação, Experiência do Usuário, no estudo de metodologias educacionais da pedagogia e de conhecimentos sobre o autismo pelo olhar da psicopedagogia.

Os dados foram coletados através de pesquisas bibliográficas sobre o espectro do autismo e suas metodologias de ensino, entrevista com pais e profissionais que auxiliam estes estudantes da Educação Infantil (professores, psicólogos, psicopedagogos, terapeutas ocupacionais, entre outros), de escolas públicas ou particulares da região metropolitana do Recife.

1.3.2 Objetivo Geral

Propor um fluxo que gere uma rota educacional dinâmica e personalizada de atividades para aplicação em softwares de ensino com foco na alfabetização de crianças autistas, da Educação Infantil do ensino público e privado da região metropolitana do Recife-PE.

1.3.3 Objetivos Específicos

- **Buscar** metodologias para alfabetização e modelos de desenvolvimento infantil;
- **Facilitar** o processo de alfabetização de crianças com autismo;
- **Propor** uma nova tecnologia que possa ser aplicado de forma dinâmica ao mercado educacional;
- **Desenvolver** o fluxo para a rota dinâmica de aprendizado.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação encontra-se estruturada em seis capítulos, incluindo esta introdução. No capítulo 2 - **Fundamentação Teórica**, discorreremos acerca de uma abordagem geral sobre o autismo, suas particularidades, demais transtornos que abraçam o diagnóstico e as políticas que garantem os direitos à educação e acompanhamento terapêutico deste público. Descrevemos o que foi encontrado durante a pesquisa bibliográfica sobre metodologias e modelos de desenvolvimento infantil, ações aplicadas nas escolas para torná-las mais acessíveis, além do uso da tecnologia como ferramenta de melhoria no ensino.

Ainda, apresentamos conceitos de design da informação, o compilado de estudos da aplicação do design nas escolas e quais os impactos que essa experiência trouxe aos estudantes, além do estado da arte da aplicação de Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas ao ensino-educação de crianças com autismo. Por fim, debatemos sobre o que se configura como uma boa experiência para o usuário, seu processo de desenvolvimento, boas práticas para um dispositivo acessível e as formas para medir a usabilidade dos dispositivos.

No capítulo 3 - **Metodologia**, apresentamos a descrição de todo o processo da presente investigação passando pela revisão de literatura, pesquisa exploratória, criação dos requisitos do dispositivo, descrição da pesquisa com os especialistas, das condições experimentais e do sistema de tomada de decisão desenvolvido, seguido de sua validação através dos testes.

Já no capítulo 4 - **Desenvolvimento do fluxo**, descrevemos a aplicação do fluxo de tomada de decisões dentro da proposta do protótipo do dispositivo de alfabetização para crianças autistas e a avaliação do fluxo com especialistas, conformando assim os resultados obtidos nesta dissertação.

Por fim, no capítulo 5 - **Considerações finais**, expomos um olhar geral sobre o desenvolvimento da presente pesquisa, revisitando os resultados encontrados e discutindo sobre as possíveis implicações futuras do projeto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TEA TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Não é tão fácil diagnosticar o autismo se comparado aos demais transtornos. Não existe um sinal aparente, muito menos características físicas que definem seu perfil, como vemos na Síndrome de Down. Com o avanço dos estudos no campo da psicologia infantil, tornou-se possível mapear a idade com a qual os primeiros sinais se apresentam, a maioria dos diagnósticos hoje em dia são obtidos a partir dos 3 anos, etapa em que a parte comunicacional da criança já deve estar desenvolvida.

Quando se apresentam dificuldades na fala ou sua ausência, problemas na socialização e falta de atitudes espelhadas (não responde a brincadeiras de imitar), é um sinal para os pais ficarem atentos e solicitarem a opinião de um profissional da área. Além das citadas, outras limitações que se apresentam forte na comunicação da criança autista são falta de atenção, ausência de resposta a contato visual, sensibilidades a sons altos ou texturas, dentre outros (BRITO, 2017; GRINKER, 2010; KANNER, 1943).

O autismo foi descoberto simultaneamente por Leo Kanner e Hans Asperger, ambos psiquiatras austríacos, por volta de 1940, no início dos estudos sobre a psiquiatria infantil. Uma informação curiosa é que, devido à segunda guerra mundial, eles estavam separados por quilômetros de distância, o primeiro foi descrito pela primeira vez nos Estados Unidos e o segundo, na Europa (GRINKER, 2010).

Em seu artigo *Autistic Disturbances of Affective Contact* [Distúrbios Autísticos do Contato Afetivo], publicado na revista *The Nervous Child* (1943), Kanner relata seu primeiro contato com o autismo: ele recebeu uma carta de um pai chamado Oliver Triplet Jr., advogado no Mississippi. Ele descreveu com detalhes seu filho, que permanecia distante afetivamente, ficava alheio do que acontecia ao seu redor, não atendia quando era chamado e tinha picos de estresse. No entanto, ele tinha habilidades muito fortes como ouvido absoluto, conseguia decorar textos bíblicos e era fascinado por padrões e letras.

Eles foram até o encontro de Kanner, que o examinou e conversou com ele. Nos anos seguintes a este caso, ele observou atitudes similares em outros pacientes e após

observações desenvolveu o seu artigo. O documento foi um relato de 11 casos observados, de crianças que apresentavam as mesmas apatias e sensibilidades sensoriais. Devido a ausência de um diagnóstico, a priori ele se inclinou a uma explicação biológica para o autismo (GRANDIN, PANEK, 2015):

Devemos, portanto, supor que estas crianças vieram ao mundo com uma incapacidade biologicamente inata de formar laços afetivos comuns de base biológica com as pessoas, assim como outras crianças vêm ao mundo com incapacidades físicas ou intelectuais inatas (KANNER, 1943, p.223)

Ele observou também o berço familiar da criança e percebeu um padrão de pais altamente inteligentes, inclinados aos conhecimentos científicos e artísticos. Devido ao relato do primeiro pai ser tão detalhado, mesmo quando tratava de situações acontecidas anos antes, Kanner alegou serem sinais de obsessão. Outro ponto que apontou ser muito forte nos grupos dos pais, foi a ausência de demonstrações de afeto constantes (GRANDIN; PANEK, 2015).

Essa afirmação de Kanner gerou uma teoria que ficaria conhecida como “*mãe geladeira*”. Ele dizia que os pais das crianças estudadas eram por si só pouco afetuosos, e essa ausência de demonstrações afetivas reverberaria nas atitudes da criança e a fariam ficar em seu próprio mundo. Desta forma ele mudou sua teoria biológica para um viés psicológico (GRANDIN, PANEK, 2015).

Em 1949 ele escreveu um segundo artigo onde, em sua maior parte, falava sobre o comportamento dos pais destas crianças, chegando a afirmar que o nascimento de crianças autistas era fruto de pais que “se descongelaram apenas para ter um filho.”³ Por muito tempo foi colocada a “culpa” do autismo sobre a criação dos pais, o que causou muito mais transtorno à vida daqueles que não estavam, nem ao menos, sabendo o que o filho tinha.

Ele alegava que o autismo era uma situação de causa e efeito: se os pais não davam a devida atenção ou carinho aos filhos, eles se tornavam crianças apáticas e não saberiam se relacionar. Grandin e Panek (2015) vão de encontro a Kanner e defendem que a realidade é inversa, muitos pais se tornam apáticos devido à

³ <http://www.autism-help.org/points-refrigerator-mothers.htm>

ausência de resposta emocional de seus filhos, alguns se sentiam rejeitados pelos próprios filhos.

Os equívocos de Kanner foram necessários para a construção do que conhecemos e denominamos hoje como autismo. O *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais* (DSM) é o sistema diagnóstico e estatístico da Associação Americana de Psiquiatria (APA) para classificação dos transtornos mentais já analisados, destinado à prática clínica e estudo da psiquiatria e utiliza dos sinais que foram apontados por Kanner para o diagnóstico do autismo.

[...] o autismo não pode ser diagnosticado em laboratório — embora os pesquisadores estejam tentando criar métodos para tal, [...]. Em vez disso, como no caso de muitas síndromes psiquiátricas, como a depressão e o transtorno obsessivo-compulsivo, o autismo é identificado pela observação e avaliação do comportamento. As observações e avaliações são subjetivas, e os comportamentos variam de uma pessoa para a outra. O diagnóstico pode ser confuso e vago. Ele mudou ao longo dos anos e continua apresentando mudanças. (GRANDIN; PANEK, 2015, p.25)

Kanner observou que a maioria das crianças tinha dificuldades para falar ou se comunicava de formas alternativas, repetindo o que ouvissem (ecolalias) ou apontando para as coisas. Apresentavam uma memória quase fotográfica e tinham obsessões por coisas semelhantes e repetições (padrões). Passaram-se alguns anos até que o autismo fosse considerado um transtorno, a priori ele era associado a distúrbios como esquizofrenia, onde aparecia como um de seus sintomas (BRITO, 2017).

Depois ele foi separado da esquizofrenia e colocado junto com os Transtornos Globais de Desenvolvimento, assim como a Síndrome de Asperger e aqueles transtornos que ainda não possuem um diagnóstico (Transtornos Globais de Desenvolvimento Não Especificados). Hoje o autismo é dividido em graus: leve (considerado a síndrome de Asperger), moderado e o denominado Autismo Clássico (grave), assim chamado por ter sido o primeiro a ser reconhecido como autismo (BRITO, 2017; FRITH, 2008; GRINKER, 2010; GRANDIN; PANEK, 2015).

O grau varia de acordo com os sinais apresentados a partir da primeira infância, segundo o DSM-V (*Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais*, 2014, p.50):

- Déficits persistentes na comunicação social e na interação social;
- Déficits na reciprocidade socioemocional, dificuldade para estabelecer uma conversa a compartilhamento reduzido de interesses, emoções ou afeto;
- Déficits nos comportamentos comunicativos não verbais a ausência total de expressões faciais;
- Déficits para desenvolver, manter e compreender relacionamentos;
- Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades;
- Movimentos motores ou fala estereotipadas ou repetitivos;
- Insistência nas mesmas coisas, inflexibilidade a rotinas ou padrões ritualizados;
- Interesses fixos e altamente restritos que são anormais em intensidade ou foco;
- Hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesses incomuns.

É importante salientar que não é por falta de resposta à estímulos, que estas crianças rejeitam a realidade ou vivem em uma realidade própria, como o significado da palavra “autismo” faz passar. “Autismo” vem do grego “autos”, que significa “eu mesmo”, o nome foi dado pelo médico Euger Bleuler, em 1912, para descrever o comportamento de algumas pessoas desapegadas de tudo, exceto de si e do seu mundo, sintomas observados em pacientes com esquizofrenia (GRINKER, 2010).

Freud também se serviu deste termo, ele comparava o significado de “narcisista” com o do “autista” – “nos quais a satisfação dos instintos independe parcial ou totalmente de outros indivíduos” (GRINKER, 2010, p. 55). Ambas colocações graves para o termo, embasando a afirmação no que autores como Grandin e Panek (2015), Volkmar *et al.* (2014), Grinker (2010) e tantos outros falam sobre o autismo. No entanto, atualmente, sabemos que a dificuldade que eles possuem para se relacionar com outras pessoas, está diretamente ligada às características com as quais eles nasceram.

2.1.1 Tipos de transtornos que abraçam o autismo

O autismo é um amplo espectro que abraça outros transtornos com diagnósticos similares. Como falado anteriormente – no início dos estudos sobre o autismo – os sinais de déficit no desenvolvimento social e cognitivo foram associados a distúrbios

maiores, como a esquizofrenia e psicopatia, de forma errônea. De acordo com os avanços da psiquiatria infantil, foi possível entender mais profundamente o que realmente acontece com a criança autista, seus diferentes níveis e o que está ligado a cada um deles (GRANDIN;PANEK, 2015).

Foi compreendido que o comportamento dessas crianças nada tem a ver com a esquizofrenia ou com tendências a psicopatias (como alegava Kanner em 1943), mas seria um tipo de personalidade, com costumes característicos e sensibilidades sensoriais, podendo apresentar em alguns níveis, dificuldades no desenvolvimento cognitivo ou motor (GRANDIN;PANEK, 2015; ORTEGA, 2009).

No DMS-5, o autismo está incluso no grande nicho dos Transtornos do Neurodesenvolvimento, mais especificamente nos Transtornos Globais de Desenvolvimento. Associado a ele está a Síndrome de Asperger, apontado como seu nível mais leve e funcional (DSM-5, 2014). Segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-11)⁴ existem sete tipos de TGD (Transtornos Globais de Desenvolvimento) (link disponível no rodapé):

1. Transtorno do espectro do autismo sem distúrbio do desenvolvimento intelectual e com leve ou nenhum comprometimento da linguagem funcional (Síndrome de Asperger);
2. Transtorno do espectro do autismo com distúrbio do desenvolvimento intelectual e com leve ou nenhum comprometimento da linguagem funcional;
3. Transtorno do espectro do autismo sem distúrbio do desenvolvimento intelectual e com linguagem funcional prejudicada;
4. Transtorno do espectro do autismo com distúrbio do desenvolvimento intelectual e linguagem funcional prejudicada;
5. Transtorno do espectro do autismo com transtorno do desenvolvimento intelectual e com ausência de linguagem funcional;
6. Outro transtorno do espectro autista especificado;
7. Transtorno do espectro do autismo, não especificado.

A Síndrome de Asperger é um transtorno que faz parte do espectro, com um comportamento mais funcional e apresenta sinais muito similares ao autismo de Kanner: Os mesmos déficits nos relacionamentos sociais, interesses restritos e uma aparente apatia ao que lhe rodeia. Em contraste, foi percebido um desenvolvimento

⁴ <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http%3a%2f%2fid.who.int%2f437815624>

precoce na fala das crianças, em alguns casos aparecendo antes até dela aprender a andar (VOLKMAR *et al.*, 2014).

Uma pessoa que apresenta Asperger geralmente possui um interesse intenso, restrito e repetitivo em assuntos específicos, além de padrões estereotipados em atividades comportamentais. Elas são muito comunicativas a respeito de assuntos que lhe agradam, sendo comparadas a "pequenos professores", falando com domínio e profundamente sobre um mesmo assunto (GRINKER, 2010)

Asperger e Kanner desenvolveram seus conceitos sobre o autismo de forma análoga, porém, eles tinham visões diferentes a respeito do assunto. Enquanto Kanner o entendia como um distúrbio que prejudicava o desenvolvimento social e cognitivo, Asperger descreveu em 1944, como uma desordem de personalidade autista (ASPERGER, 1944).

Apesar dos termos, modificados com o passar dos anos por outros autores que somaram em suas ideias, Kanner descreveu o autismo mais similar a um tipo de personalidade do que uma desordem do neurodesenvolvimento (VOLKMAR *et al.*, 2014). Asperger apresentou um artigo no mesmo ano, onde relata o estudo de quatro casos de meninos que apresentavam as mesmas características comportamentais:

A descrição dele sobre essa condição foi inspirada por seu trabalho com esses meninos, entre 6-11 anos, que demonstravam problemas na interação social, apesar de ter o que parecia ser uma boa linguagem e habilidades cognitivas. [...] Isso incluía preocupações egocêntricas com interesses incomuns e circunscritos, que eram o foco da maior parte da vida da criança e que interferiam na aquisição de habilidades em outras áreas. (VOLKMAR *et al.*, 2014, 4)

Eles perceberam que essas crianças apresentavam, também, dificuldades para lidar com seus sentimentos. Seus pacientes não sabiam lidar com frustrações, não compreendiam o porquê das trocas de afeto, dessa forma eles aprendiam a racionalizar os sentimentos a fim de lidar de forma lógica com cada situação (VOLKMAR *et al.*, 2014). Essa racionalização atrapalha a construção da empatia, como se importar com o outro quando não compreende os seus próprios sentimentos?

Fica claro a similaridade dos dois aspectos – Autismo e Asperger –, ambos possuem dificuldades nas relações sociais, afetivas e no uso da língua. As únicas diferenças

entre os dois são: no segundo existe um aparecimento precoce da fala e das habilidades de comunicação, além de serem observados déficits e maneirismos motores (VOLKMAR *et al.*, 2014).

Devido a isto, os dois são postos no mesmo grupo dos Transtornos de Neurodesenvolvimento e considerados complementares. A Síndrome de Asperger é apontada como o grau mais leve e de alta funcionalidade do autismo, podendo em casos de alto desenvolvimento de habilidades, ser considerado superdotado.

2.1.2 Educação para crianças autistas

A educação hoje é, majoritariamente, estruturada para um ensino massificado e voltado para o meio neurotípico de aprender (para pessoas que não estão no espectro do autismo). Com isso, queremos dizer que os estudantes fazem as mesmas atividades, em séries regulares, compostas por pares com idades semelhantes, assistindo as mesmas aulas e, por fim, sendo avaliados da mesma maneira. No entanto, nem todos se encaixam no modelo universal projetado, e, aqueles que não se adequam nessa estrutura, são vistos como atrasados e seus pontos fortes se tornam desvantagens para seu desenvolvimento escolar (PACHECO; SILVA, 2017).

A inclusão é o rompimento de barreiras em relação à aprendizagem, participação e socialização e suas implicações não devem se restringir apenas nas “instalações físicas” (N/A: no caso das pessoas com deficiências), mas nas propostas pedagógicas, metodológicas e administrativas (N/A: pensando nas pessoas com transtornos globais de desenvolvimento) também (MANTOAN, 2001, apud. POKER *et al.*, 2012). Mantoan aponta que:

[...] a inclusão não prevê a utilização de práticas de ensino escolar específicas para esta ou aquela deficiência e/ou dificuldade de aprender. Os alunos aprendem nos seus limites e se o ensino for, de fato, de boa qualidade, o professor levará em conta esses limites e explorará convenientemente as possibilidades de cada um (MANTOAN, 2003, p.67, apud. POKER *et al.*, 2012)

A pergunta que fica é: como levar cada um em seu ritmo próprio de desenvolvimento, se a escola, como visto acima, plana num único ambiente e método de conhecimento? Embora tal questão seja pertinente e fuja de nosso escopo de estudo, ela nos ajuda a perceber, ou enxergar melhor as relações humanas. Talvez Piaget possa nos ajudar.

Em seu artigo César Coll (2007) explica que Piaget dividiu o desenvolvimento infantil e, neste sentido, o processo de desenvolvimento do conhecimento humano, em quatro fases ou períodos: sensório-motor (0-24 meses), o sujeito conhece o mundo através dos sentidos e dos movimentos, de suas ações no meio; pré-operatório (2-7 anos), o sujeito desenvolve sua capacidade simbólica, a fantasia, o signo, a linguagem; operatório concreto (7-12 anos), o raciocínio lógico levanta seus primeiros voos: abstração, sentido prático e matemático; operatório formal (12 anos em diante), aqui acontece o conhecimento por total abstração sem a necessidade da percepção ou da experiência concreta. Desta maneira, o sujeito sai do concreto ao abstrato; pois bem, este é o caminho de aprendizagem desenvolvido por Piaget.

É neste desenvolvimento natural do conhecimento que o intelecto vai se afirmando enquanto organização daquilo que se recebe pelo meio. Nesta organização, Piaget mostra os esquemas de estruturas cognitivas que são conjuntos de processos em que se dá o conhecimento. O ambiente, em primeiro lugar, no contato com o sujeito, o desequilibra (COLL, 2007).

Em seguida, o sujeito adapta-se ao objeto como quando jogamos água em um saco plástico vazio e o saco plástico ganha a forma que a água lhe preenche, ao mesmo tempo em que a água só tem essa forma, agora, por causa do saco que a reveste. Aí, então, há todo o processo de assimilação, isto é, a posse da coisa do mundo, ou, por acomodação, a coisa do mundo instala-se no sujeito.

Se os seres humanos se desenvolvem a partir de suas próprias interações com o mundo, como afirma Piaget, o comportamento docente em sala de aula ganha uma postura diferente daquela mais tradicional, segundo o qual o professor recebe uma aura de sábio e detentor de todo conhecimento. Sendo assim, o professor cumpre o papel de um guia de museu da experiência humana: cria o melhor ambiente escolar, expõe algumas coisas, não sem antes provocar, através de perguntas e debates, a opinião dos estudantes, estimulando o pensamento crítico de cada um deles.

Aprender, portanto, é aprender a partir de experiências, e esta, por sua vez, é o salto qualitativo em meio às vivências cotidianas, enfim, o saldo daquilo que se vive. Ao contrário do que parece, isso não nos aproxima de Kant, para quem a experiência só é experiência após um processo cognitivo; aproximamo-nos de John Dewey (2010),

filósofo e pedagogo americano, para quem a experiência já acontece no instante mesmo do sujeito com o ambiente. O sujeito dentro do mundo, do *seu* mundo, em sua circunstância mesma, torna-se pouco a pouco este *mundo*, enquanto o mundo integra-se ao sujeito⁵.

O professor é o sujeito propiciador do ambiente favorável, responsável por organizar metodologicamente o ambiente, isto é, a própria circunstância, por assim dizer, onde o estudante estará inserido. Se assim o é, assim o será quando falamos sobre educação de crianças autistas. No estudo de Barbosa *et al.* (2013), realizou-se uma “pesquisa em uma escola de tempo integral da rede pública do município de Arapiraca–AL e os dados foram coletados através de entrevistas semiestruturadas” (ibidem, p. 19786), notamos o embasamento para o que aqui é dito sobre o papel do professor neste processo de ensino-aprendizagem.

Com relação a sua participação [a do professor] na inclusão da criança com autismo em escolas de ensino regular, o professor tem um papel determinante, pois é ele quem recebe e estabelece o primeiro contato com a criança, seja positivo ou negativo, dessa forma ele é um grande responsável por efetivar ou não o processo de inclusão, considerando que é seu dever criar possibilidades de desenvolvimento para todos, adequando sua metodologia às necessidades diversificadas de cada aluno (BARBOSA *et al.* 2013, p. 19784)

Há uma dificuldade da criança autista, prosseguem Magalhães *et al.* (2013), em relações humanas e convenções sociais, e o professor, num processo de adequação, torna possível a socialização. A importância da formação continuada é óbvia, só assim o profissional capacita-se para uma realidade que deveria ser mais comum nas escolas regulares. Orrú, ainda segundo Barbosa *et al.*, afirma:

É imprescindível que o educador e qualquer outro profissional que trabalhe junto à pessoa com autismo seja um conhecedor da síndrome e de suas características inerentes. Porém, tais conhecimentos devem servir como sustento positivo para o planejamento das ações a serem praticadas e executadas [...] (BARBOSA *et al.* 2013, p. 19785)

⁵ John Dewey elaborou uma teoria da emoção em várias obras, cuja conclusão pode ser vista em *Arte como experiência*. Quando pensamos em meio de interação com uso de hipermedia nas escolas, estamos, em certo sentido, pensando em condições estéticas, em afetos que atravessam, por meio de tecnologias assistivas, o professor e o aluno. Por isso, Cristina Portugal diz em seu *Design, Educação e Tecnologia*: “No campo de projetos de hipermedia, a possibilidade de digitalização de imagens, textos, sons e símbolos, com a finalidade de comunicar, trouxeram consigo a necessidade de refletir sobre a relevância da linguagem digital nos processos educacionais” (PORTUGAL, 2013, p. 23). Parte desta relevância, está em sua condição estética que é fundamental para o processo de aprendizagem, pois é como percebemos o mundo.

A construção de conhecimento na educação de crianças autistas é feita, portanto, na tensão entre o ambiente e o sujeito, no chão da sala de aula, mas requer esta formação do professor, como aponta a pesquisa de Barbosa *et al.* (2013), ao citar Lúcia, uma das professoras entrevistadas:

O professor deve ser bem preparado, não é só ele sair do curso de pedagogia que tem aquelas [...] acho que são 120 aulas de inclusão e dizer "eu estou pronto" até porque isso não é suficiente para que ele seja um bom professor, precisa de mais e mais capacitação, pra ele saber lidar com as dificuldades e saber ensinar (MAGALHÃES *et al.* 2013, p. 19788)

A isso, podemos acrescentar a relação imediata entre os estudantes, do espectro e fora dele, dentro de uma sala de aula, como fator crucial do processo de ensino-aprendizagem. Pois como lembra Lemos *et al.* (2014), no artigo *Inclusão de crianças autistas: um estudo sobre interações sociais no contexto escolar*, notam que "os comportamentos das crianças com espectro autista podem ser influenciados considerando os contextos interativos", contando, é claro, com "a mediação do adulto e, sobretudo, as particularidades de cada criança é fundamental no desenvolvimento dos estudos nesta área" (LEMOS *et al.*, 2014, p. 126).

Então, de um lado, temos a relação entre estudantes como um caminho de alteração possível do comportamento da criança com espectro autista em sala de aula e, do outro, temos os professores como ferramenta fundamental e mediador central, pois "quanto mais livres" as crianças se apresentavam diante do leque da vida mesma no contexto de sala de aula, "mais dificuldades apresentavam em engajar-se nas situações sociais, devido às peculiaridades na comunicação e na interação social que minimizam os comportamentos de iniciativa" (ibidem, p. 125). Porém, o dado importante da pesquisa de Lemos *et al.*, (2014) que em certo sentido aponta para algo semelhante na pesquisa de Magalhães *et al.*, (2013) é o despreparo das professoras em sala de aula, que, em sua maioria, baseiam-se na "intuição, com pouco respaldo teórico e pouca orientação de profissionais capacitados" (id., ibidem).

Dentro deste panorama, aparentemente caótico, resta-nos saber quais métodos específicos para crianças com espectro autista podem ser utilizados dentro de sala de aula, maximizando assim, o processo de ensino-aprendizagem e o desenvolvimento social.

2.1.3 Metodologias utilizadas para crianças com espectro autista

Podemos explorar agora as metodologias de desenvolvimento para crianças no espectro, já que, em nosso horizonte, é possível vislumbrar a situação das escolas e sua precariedade no ensino neurotípico, problemático em si, o que não seria diferente quando se fala em inclusão. Isso vimos no tópico anterior.

Os modelos de intervenção que veremos, respectivamente, são: *Son-Rise*; ABA e DIR em sua principal abordagem – o *Floortime*. *Son-Rise* visa ajudar pais, terapeutas e profissionais da educação no ensino e comunicação da criança com TEA e, sobretudo, no aumento de suas aptidões, pretendendo unir as crianças em vez de ir contra elas⁶. Foi criado pelo casal Barry e Samahria Kaufman em 1970, cujo filho autista não interagiu com eles. O casal Kaufman não aceitou os diagnósticos médicos que indicavam que seu filho nunca se socializaria. Com isso, começaram um árduo trabalho de aproximação afetiva e amorosa durante três anos e meio. Os avanços no desenvolvimento de seu filho culminaram em ele mesmo estudando em uma conceituada universidade (CLEMENTE; TAVEIRA, 2021).

Embora não seja “validado em todos os casos, e alguns estudiosos não atribuem valor científico ao método [...] cresce o número de famílias que buscam esse tipo de terapia para auxiliar o desenvolvimento dos filhos autistas” (CLEMENTE; TAVEIRA, 2021, p. 97). Isso se dá, justamente, pelo valor afetivo que o método salienta em seu tratamento. Porém, o *Son-Rise* finca seu espaço nas dificuldades que muitos docentes encontram, ao se depararem com crianças autistas em sala de aula, pela dificuldade de “entrar” no mundo do estudante autista (id., 2021).

O desbloqueio se dá por trabalhar o lado emocional. Para isso, é necessário certo conhecimento sobre a criança, percebendo suas habilidades e interesses: assim é feita a ponte com o mundo, pois “quanto mais a criança se sentir aceita por esse adulto, mais ela confiará nele e as chances do sucesso do tratamento aumentarão” (CLEMENTE; TAVEIRA *apud* GEESDORF, 2021, p. 99).

O adulto acima, em princípio, são os próprios pais. Mas isso é estendido aos professores que “precisam ter bastante clareza sobre qual aprendizagem desenvolver

⁶ <https://autismtreatmentcenter.org/what-is-the-son-rise-program/> acessado em 15/03/2022.

com a criança autista, pois, as abordagens são diferenciadas, em razão das dificuldades com vários enfoques simultâneos” (id., p. 100). Assim, como em toda relação de afeto, cada tijolo precisa ser bem construído na feitura desta ponte, pois, a qualquer impaciência ou recuo do professor, tudo pode vir abaixo.

O que é feito neste modelo afetivo é: a contribuição lúdica, ou seja, brincadeiras em todos os momentos, a inserção da criança na rotina diária da sala de aula, pois assim, a inclusão é feita a partir da desmistificação do autista enquanto alguém solitário do mundo, e o que é trabalhado é, ao contrário, a sua posse do mundo em contato com os outros estudantes, o professor e a vida da escola (id., 2021).

Outro método muito significativo e que vem mostrando resultado – e o mais estudado, e, conseqüentemente, com mais suporte científico – é a Análise de Comportamento Aplicada ou *Applied Behavior Analysis* (ABA). O foco do método ABA está na identificação de comportamentos e habilidades que precisam ser melhoradas, como aponta a pesquisa de Camargo e Rispoli (2013), *Análise do comportamento aplicada como intervenção para o autismo: definição, características e pressupostos filosóficos*, que segue esclarecendo a respeito do ABA por ser

[...] caracterizada pela coleta de dados antes, durante e depois da intervenção para analisar o progresso individual da criança e auxiliar na tomada de decisões em relação ao programa de intervenção e às estratégias que melhor promovem a aquisição de habilidades especificamente necessárias para cada criança [...] por apresentar uma abordagem individualizada e altamente estruturada, ABA torna-se uma intervenção bem sucedida para crianças com TEA que tipicamente respondem bem a rotinas e diretrizes claras e planejadas. (CAMARGO; RISPOLI, 2013, p. 641)

Dentro desta perspectiva de analisar os comportamentos, vamos nos aproximando de outro teórico que muito influenciou a educação com seus estudos de psicologia comportamental, falamos de B. F. Skinner, no qual os princípios e métodos do ABA são baseados. Segundo Skinner (2013), “os comportamentos são aprendidos no processo de interação entre indivíduo e seu ambiente físico e social” (id., *ibidem*), isso é o que ele chama de condicionamento operante.

Ora, isso já vimos anteriormente quando falamos de Piaget, entretanto, a contribuição de Skinner reside no estudo que os estímulos do ambiente promovem no tecido comportamental do sujeito. Isto é, o sujeito age de tal maneira porque o estímulo do ambiente antecedente o provoca, gerando determinada consequência. Quando a consequência é agradável, o comportamento tende a ser repetido e aprendido, por

outro lado, quando a consequência são situações desagradáveis, o sujeito tende a não repetir e a não aprender (CAMARGO; RISPOLI, 2013). Se assim o é, torna-se possível prever o comportamento do sujeito a partir de um controle do próprio ambiente, ou pelo menos, pelo ambiente dado.

ABA investiga as variáveis que afetam o comportamento humano, sendo capaz de mudá-los através da modificação de seus antecedentes, isto é, do ambiente que estimulou determinado comportamento, sendo só agora, obviamente, observado [...] e suas consequências-eventos que se sucederam após a ocorrência do comportamento, e que podem ter sido agradáveis ou desagradáveis determinando a probabilidade de que ocorram novamente. (id., p. 642)

Depois do ABA e do *Son-Rise*, pensemos no modelo que muito contribuirá para a presente pesquisa: DIR/*Floortime*. Desenvolvido por Stanley Greenspan e Serena Wieder, no início dos anos de 1990, o modelo de intervenção *Developmental, Individual Difference, Relationship-Based* (DIR), surge da necessidade de uma mudança na forma de avaliar as crianças com necessidades especiais, com o fim de atingir o pleno potencial delas, permitindo que o terapeuta entre no mundo da criança autista e, levando-a assim, a compartilhar seu mundo que, uma vez compartilhado, possibilita as bases necessárias para inserir a criança do espectro ao mundo real (RIBEIRO; CARDOSO, 2013).

A base do modelo DIR, como visto na pesquisa de Ribeiro e Cardoso (2013), é fundamentada em três elementos, a saber:

O “D” vem de desenvolvimento e remete à evolução da criança por etapas graduais que ajudam a gerar capacidades para envolver-se e relacionar-se com os outros; o “I”, que vem de diferenças Individuais, refere-se às características biológicas, que a criança recebe, regula e responde e que a fazem compreender sensações como o som e o tato, por exemplo; e o “R” advém de bases de Relações, que apontam os relacionamentos como fonte de aprendizado das crianças, afetando diretamente sua capacidade de desenvolvimento. (RIBEIRO; CARDOSO, 2013, p. 401)

O modelo, portanto, apresenta aproximação com certo ideal de sala de aula, segundo o qual o desenvolvimento social ganha relevo juntamente com as particularidades de cada estudante, pois, o DIR, “tem como visão central as interações interpessoais precoces” – o que torna a política inclusiva necessária –, “cruciais para o desenvolvimento saudável do cérebro e, conseqüentemente, das habilidades de processamento sensorial, planejamento motor e de interações sociais” (id., *ibidem*).

O modelo visa algumas metas, a fim de que a criança tenha consciência de si, aprimore a linguagem e a capacidade individual básica, em seis níveis de desenvolvimento:

1. Atenção e Regulação, em que se estabelece o contato visual, o sorriso e os sons com a boca, visando-se uma interação social;
2. Envolvimento, em que a criança começa a demonstrar interesse e confiança na outra pessoa, respondendo melhor ao toque e aos sons de procurando estímulos sensoriais, sendo ainda capaz de se recuperar de problemas emocionais quando apoiado pelo outro;
3. Duas Vias de Comunicação, em que a criança responde aos gestos, começando a demonstrar emoções como: prazer, revolta e curiosidade;
4. Solução de Problemas Complexos e Comunicação, em que a criança já entende a intenção do outro e começa a se comunicar, seja através de gestos, verbalização ou movimentos no espaço;
5. Formação Emocional de ideias; e
6. Construção Lógica de uma ponte entre as ideias, em que em ambas as fases a criança envolve temas nas brincadeiras, comunica, podendo até desenvolver habilidades para resolver problemas sociais durante a interação. (id., p. 402)

Além disso, as metas do DIR relacionam-se como em uma pirâmide, dividida em três partes, em que a anterior não é anulada pela seguinte, mas a engloba e completa em um todo harmonioso de desenvolvimento. Na base, temos a família cuja estabilidade constrói segurança, inclusive física. Em seguida, os relacionamentos contínuos, nos quais alargam-se a capacidade cognitiva e emocional. Por fim, no topo da pirâmide, encontramos a abordagem dentro da perspectiva do DIR, o *Floortime*⁷, que é a principal abordagem e cuja principal estratégia é:

sistematizar a brincadeira com a criança e proporcionar a progressão dela sobre as etapas do desenvolvimento. Essa abordagem é baseada na ideia de que a emoção é fundamental para o crescimento do cérebro e evolução mental e que tal desenvolvimento é conseguido através de interações (brincadeiras) no chão. (id., ibidem)

A abordagem *Floortime* ao utilizar-se de um trabalho em que se requer certa confiança – ou ganho de confiança – de ambas as partes, a criança e o adulto presente, começa, como visto nas bases do modelo DIR, pelos próprios pais, desde que capacitados

⁷ Há outras abordagens dentro do modelo DIR – que são citados por RIBEIRO e CARDOSO, mas que não focaremos na presente pesquisa – tais como: *Peer-Play*, segundo o qual são realizados jogos e brincadeiras em pares e *Problem-Solving Interactions*, em que se adquire novas habilidades a partir de soluções de problemas.

para aplicar o método, e, enfim, terapeutas e especialistas cuja habilidade vise o estímulo e compartilhamento da vida da criança com o mundo em torno.

Podemos assim, por ora, pensar nos efeitos práticos da aplicação do método DIR/*Floortime*. Para isso, usemos como exemplo a pesquisa de Jean Mercer (2017), *Examining DIR/Floortime as a Treatment for Children With Autism Spectrum Disorders: A Review of Research and Theory*. Parte da conclusão da pesquisa de Mercer recai sobre a plausibilidade do método por conta da efetividade no tratamento das crianças com TEA. Para conseguir tal resultado positivo, o *Floortime* começa com interações entre um dos pais e um terapeuta treinado, literalmente no chão, observando o interesse da criança, seu estado emocional; assim, aos poucos, o adulto se aproxima da criança, de seu universo, imitando seus gestos com profundo interesse. A comunicação, então, pode ser iniciada com perguntas e respostas, ainda que a resposta das crianças seja dada através de um gesto ou de um olhar. Isso vai acontecendo por turnos, em que cada turno corresponde a um determinado assunto, por assim dizer, que estimule os sentidos da criança com atividades, tais como a construção de blocos, amarração de miçangas e brincadeiras de faz-de-conta com bonecas, carrinhos de brinquedo ou animais de brinquedos, desde que sirvam ao uso terapêutico (MERCER, 2017).

O sucesso do DIR/*Floortime* está na capacidade do adulto em avaliar a tendência da criança para esta ou aquela brincadeira, se responde desta ou daquela forma, de perceber o que dá prazer e o que dá desprazer, o que ela repele, ou seja, de orientar a criança a partir dos próprios sinais que ela oferece ao longo do processo terapêutico. Assim, é o próprio brincar dentro da terapia que desperta as questões pertinentes a cada criança, ou até mesmo antecipando algumas ações a partir do comportamento do paciente e errando propositalmente algum processo lúdico a fim de que seja consertado pela criança. Fica claro, portanto, que é um processo demorado, ainda segundo Mercer (2015), estamos falando de um trabalho de 600 horas por ano, isto é, 15 horas por semana. Isto é, exige tempo, esforço e dedicação.

Outro estudo que pode nos servir de exemplo, é a pesquisa de Pajareya e Nopmaneejumruslers (2012) de crianças no espectro em idade pré-escolar. O artigo observa a introdução da abordagem DIR/*Floortime* na Tailândia numa rotina de 15, 2 horas por semana num período de um ano, usando os pais como os primeiros

intervencionistas. O objetivo era determinar os resultados do método a partir de avanços ou declínios nos comportamentos autistas e o que estaria afetando o resultado: idade, gravidade e/ou fator familiar (PAJAREYA; NOPMANEEJUMRUSLERS, 2012).

Os resultados foram positivos: mudança comportamental quanto ao isolamento, sendo capaz, após doze meses, de expressar emoções e ter vias de comunicação com os pais (o que mostrou que pais que gastaram mais tempo na comunicação com os filhos puderam ter resultados mais positivos).

Resta-nos, claro, a pergunta pertinente da aplicabilidade de tal abordagem, numa espécie de mudança de chão onde será investido o tempo, a saber, do chão da sala de casa, do chão do terapeuta para o ambiente virtual de aprendizado dentro ou fora da realidade das escolas brasileiras.

2.1.4 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e sua aplicação no ensino de crianças com autismo

A promoção da inclusão gera um mercado que necessita de ferramentas que auxiliem nesse processo, e é neste campo que surgem as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Tecnologia da Informação e Comunicação é um campo recente que, entre outras áreas, se relaciona a objetos ou dispositivos (web/aplicativos) que auxiliem o sujeito a realizar um determinado trabalho. As TICs não se limitam a produtos ou equipamentos, mas engloba a relação das pessoas com as ferramentas tecnológicas e esta relação resulta em produção e disseminação de conteúdo (POKER *et al.*, 2012).

Estas ferramentas, segundo Cabero, possuem como características:

[...] imaterialidade, interatividade, inovação, instantaneidade, digitalização, elevada qualidade de imagem e som, automatização e possibilidade de interconexão. (CABERO, 1996, apud. POKER *et al.*, 2012, p. 18)

Podemos aplicar estas características como requisitos que viabilizam novas formas de ensino-aprendizagem, como os AVA - Ambientes Virtuais de Aprendizado (PORTUGAL, 2013) que facilitam o acesso ao ensino de pessoas que moram longe, não têm muito tempo livre ou ajudam na comunicação e ensino de crianças com algum tipo de deficiência.

Partindo desta discussão escolhemos como objeto de estudo deste projeto a proposta de um sistema de tomada de decisões, que auxilia na alfabetização de crianças no Transtorno do Espectro Autista. A ideia inicial era partir do contato em sala de aula com estas crianças, observar suas dificuldades de comunicação e aprendizado, no entanto, devido à pandemia, foram necessários ajustes e, hoje, obtemos as informações necessárias através de entrevistas online com tutores e profissionais que dão suporte a estas crianças.

Para trazer estas crianças para perto e auxiliá-las em suas limitações, várias tecnologias vêm sendo aplicadas nas escolas e em sessões de terapia, a fim de facilitar e quebrar (quando possível) algumas destas barreiras. Uma pesquisa sobre o estado da arte das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) foi conduzida, tornando possível entender quais processos mais atuais e bem-sucedidos vêm sendo aplicados.

O objetivo foi encontrar projetos envolvendo TICs e que desenvolvessem as habilidades de comunicação ou educacionais, em crianças dentro do espectro. Através dos resultados das pesquisas com usuários demonstrados nos artigos pesquisados, foi possível afirmar que há uma boa aceitação da tecnologia por este público (PUTNAM; CHONG, 2008 BARRY; PITT, 2006).

Estão sendo utilizadas diversas tecnologias novas, sendo mais comum o desenvolvimento de softwares para computador/celular/tablet (55,5% de uso deste tipo de plataforma, segundo PUTNAM; CHONG, 2008), o uso de realidade virtual/aumentada, aplicativos de reconhecimento facial, vídeo modelagem, tecnologias assistivas e até robôs.

Mas porque utilizar TICs tem sido a saída encontrada pelos pesquisadores? Tseng e Do (2010) listam as vantagens das TICs, que podem ser examinadas a seguir:

Tabela 1 - Vantagens das TICS

Vantagens das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICS) para crianças no espectro autista	
Alta Precisão	Alta precisão na execução de comandos e leitura de dados.
Opção de múltiplos comandos	Possibilidade vasta de uso, podendo adaptar e integrar diversos tipos de sistemas.
Alta resistência para performances em sessões longas	Não existe variação de performance de uma sessão para outra, aguenta repetições constantes.
Arquivamento de dados a longo prazo	É possível criar um repositório em nuvem e associá-lo a uma TIC, para guardar os dados coletados a longo prazo, sem risco de perda.
Fácil comparação de dados entre grupos cruzados	Com uma forma mais organizada de apresentação, quando dispostos lado a lado os dados conseguem ser analisados com mais facilidade.
Fácil para processar os compilados das sessões	Processo passível de automação no dispositivo.
Não requer interação social	O que facilita em 100% para a criança que tem dificuldades neste campo.
Economiza tempo e dinheiro para administrar	Necessita de um capital muito menor para seu desenvolvimento e aplicação de testes.

Fonte: Adaptado de Tseng e Do (2010).

O fato destas crianças terem interesses em sistemas e ambientes com poucos estímulos, controlável, com caráter estável, limites bem definidos e espaços com pouco texto (TSENG; DO, 2010) já descreve 70% do espaço digital. Pesquisadores como Ijichi e Ijichi (2007) lançam a hipótese de completar as soluções para as demandas interacionais das crianças com a ajuda de robôs, onde seria desenvolvida uma Inteligência Artificial (IA), baseada nos princípios de mentoria para autistas.

A ideia era criar um robô mentor, assistente e supervisor de experiências interpessoais. Ele aprenderia com práticas de repetição e aprendizado visual, analisando situações cíclicas através de fluxogramas para gerenciamento de problemas. Iniciando com a procura de um problema, a ordenação das ideias, consideração de estratégias, ação e reavaliação do que foi aplicado (IJICHI; IJICHI, 2007).

Levando em consideração alguns dos pontos discutidos e as múltiplas facetas e aplicações das TICs, vemos que o melhor ponto de partida seria pensar no desenvolvimento de um fluxo de tomada de decisões que seja acessível, replicável em diversos dispositivos educacionais e possibilite a personalização para as necessidades específicas de cada usuário.

2.2 DESIGN DA INFORMAÇÃO

O ponto de partida do Design veio com o surgimento das indústrias e das metodologias de prototipação ágeis para a produção (BÜRDEK, 2006), tornou-se um campo tão extenso que é difícil listar rapidamente tudo a que se aplica hoje em dia. Citando brevemente temos o design gráfico, que lida com expressões gráficas diversas.

O design de moda, responsável não apenas pelo planejamento de coleções, mas também pelo estudo da ergonomia em busca de maior conforto e acessibilidade; além de traduzir o estudo das tendências, que funcionam como um termômetro social por partirem do que acontece na política e economia locais (LIPOVETSKY, 2009).

Também o web design, que surgiu com o advento da internet e só tem se expandido desde então, associando-se a diversos tipos de tecnologia, possibilitando a existência do tema deste capítulo e deste projeto como um todo. Nosso objetivo é sugerir o protótipo de um dispositivo educacional digital que auxilia crianças autistas a se alfabetizarem, para tanto, será necessário tratar, mais especificamente, sobre os estudos nos campos do Design da Informação, Instrucional e da Interação.

O Design da Informação é uma vertente recente que parte do design gráfico, e visa otimizar o processo informacional nos sistemas de comunicação analógicos e digitais (PORTUGAL, 2013). O acesso à informação tem se dado de forma mais acessível, para onde formos haverá um sinal de *wi-fi* disponível para o acesso à internet, do escritório à praia.

No entanto, o bombardeamento diário de informações torna impossível verificar a veracidade de todo o conteúdo que consumimos e muitas vezes hoje recebemos informação falsa (*fake news*). Para sanar este e demais problemas, eis o Design da Informação (DI), que chega para a tecnologia como uma ferramenta básica.

Para Waller (2016) o DI “é a aplicação do processo de design na missão de informar pessoas”, para Wildbur e Burke (1998, apud., SERRASQUEIRO; DOMINICIANO, 2017) está relacionado com a atividade que seleciona, organiza e apresenta a informação para um determinado público, de forma rápida, clara e acessível.

Fabrcio Teixeira (2014), escritor do livro *Introdução e boas práticas em UX Design* fortalece a linha de pensamento de Wildbur e Burke quando diz que o design da informação tem suas raízes na Arquitetura da Informação, devido ao seu enfoque em organizar e catalogar informações dentro de um ambiente digital, para que sejam encontrados facilmente.

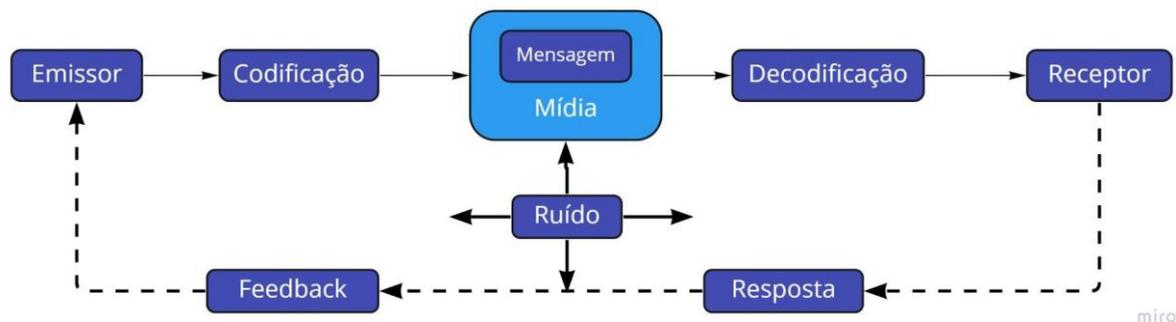
É importante pontuar que existe uma diferença entre informações e dados, as primeiras são mais valiosas, requerem mais trabalho para serem criadas e comunicadas. Já os dados, sem que haja um conhecimento prévio sobre o assunto, nem sempre serão compreendidos e valorizados (PORTUGAL, 2013).

Por tanto, no processo de informar as pessoas é necessário que haja o estudo sobre aquilo que pretende ser passado, o planejamento para que essa transmissão seja feita de forma adequada, a melhor apresentação possível para o público-alvo escolhido e, por fim, que seu recebimento e entendimento sejam garantidos ao receptor final.

Mas afinal, o que define a informação? E porque precisamos repassá-la? A informação nasce a partir do momento em que se necessita saber de algo ou explicar algo a alguém (WALLER, 2016). Greimas e Courtés (2008, apud. OLIVEIRA *et al.*, 2013, p.2) a conceituam, segundo a Teoria da Informação, como “qualquer elemento expresso por um código”. Esta teoria busca explicar as modalidades de transformações das mensagens de um emissor a um receptor.”

O resultado de um bom processo de organização de dados é que a pessoa que está recebendo o código se sinta acrescida de conhecimento. Podemos utilizar como exemplo para compreensão deste processo, o Modelo da Teoria Comunicação exposta no gráfico abaixo, de Shannon e Weaver (1949, apud. INAZAWA; BAPTISTA, 2012) com as adaptações de Portugal (2013).

Figura 1 - Modelo da Teoria da Comunicação



Fonte: Adaptado de SHANNON e WEAVER (1949, apud., INAZAWA; BAPTISTA, 2012).

Para exemplificar este modelo de forma prática será utilizado o cenário escolar. O objetivo da escola, além do ensino da socialização e construção social do aluno, é transmitir conhecimentos, com o professor no papel de emissor da mensagem. Este a transmite através de sinais – consideremos os sinais como atividades, demonstrações no quadro ou a própria verbalização do conhecimento – através de um canal, a aula.

No entanto existe um ponto de ruído, alguns alunos podem decodificar os sinais de forma correta e simplificada enquanto outros podem ter dificuldades neste processo. De toda forma, o sinal é recebido e decodificado pelos receptores da mensagem, ao chegar no seu destino (INAZAWA; BAPTISTA, 2012).

Hoje em dia, sabe-se que a mensagem não para quando chega ao seu destino, pois ao invés da comunicação funcionar como uma linha reta, percebeu-se que ela atua de forma cíclica. O receptor fornece suas respostas em relação às informações adquiridas e em sequência, seu feedback sobre a experiência, ele se torna um agente retransmissor (PORTUGAL, 2013).

Entendemos então que a Informação é uma mensagem codificada, que precisa chegar a um público-alvo, sem ruídos, e pode ser retransmitida pelo seu receptor. Para que uma mensagem atinja seu público-alvo com eficácia, contamos com o auxílio das diretrizes do DI, descritas por Waller (2016, p. 36):

- Definições de objetivos;
- Definições de audiência;
- Estruturação da jornada de comunicação;
- Escolha de palavras-chave;
- Desenho de diagramas para um melhor entendimento do assunto;
- Fazer ou selecionar imagens que expressem claramente o que se deseja passar;
- Diagramação das informações;
- Testes de usabilidade com o público alvo e por fim,
- Administração e a especificação dos sistemas informacionais.

O que se percebe na maioria dos casos é que alguns estudantes apresentam um desempenho maior que outros, pois nem sempre são consideradas nas metodologias de ensino tradicionais, que o que funciona para uma criança não necessariamente funcionará para outra.

Cada uma possui habilidades e dificuldades específicas, Serrasqueiro e Dominiciano (2017) explicam que o entendimento das necessidades do usuário é um fator decisivo na análise e escolha dos sistemas de informação que serão utilizados, assim como a preocupação com o acesso a essas informações.

A aplicação do Design Instrucional e do DI na alfabetização das crianças, atua da mesma forma que o Design Universal, com o objetivo central a inclusão de diversos tipos de usuários no processo educativo. Isto contribui para o melhor desenvolvimento e planejamento das aulas já que as necessidades individuais geram soluções coletivas que são consideradas pelo ponto de vista do estudante (público-alvo) (SERRASQUEIRO; DOMINICIANO, 2017).

O Design Instrucional, denominado por Portugal (2009, apud. PORTUGAL, 2013) como Design em Situações de Ensino-Aprendizagem, é uma linha de pesquisa do design que se insere no campo acadêmico desenvolvendo projetos voltados para a

educação em qualquer nível (Infantil, Fundamental, Médio, Superior e Pós-graduação).

Tem como princípio “potencializar o processo de construção do conhecimento”, buscando um equilíbrio entre as demandas e necessidades do professor e dos alunos (PORTUGAL, 2013, p. 17). A seguir veremos como sua aplicação na prática tem funcionado e quais os resultados obtidos.

2.2.1 O Design na escola

Ainda é difícil imaginar o design e suas metodologias sendo aplicadas na escola ou como ferramenta de análise das atividades para aprimoramento do aprendizado, no entanto, existem grupos de pesquisadores atuando fortemente neste campo. Partindo de observações em sala já foi possível, dentre tantos outros estudos, mapear desde os aspectos metodológicos envolvidos na legibilidade e leiturabilidade (LOURENÇO; COUTINHO, 2015) à análise de apresentação de slides dos professores (CADENA; COUTINHO, 2015).

Os grupos de pesquisa Design da Informação e RIDE - Rede Internacional Design/Educação, encabeçado por docentes e pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como os projetos *Ensina Design*, *RIDE* e *Memória Gráfica Pernambucana e Design/Educação*, coordenados pela professora doutora Solange Galvão Coutinho foram muito importantes para esta pesquisa.

Tais projetos envolvem docentes e pesquisadores de diversas instituições do país e do exterior e têm como objetivo central avaliar a experiência visual de professores e estudantes, propor a formação de docentes em conteúdos de Design, em particular o uso da linguagem gráfica e vernacular na escola, assim como estimular para que estes atores sejam capazes de explorar, analisar, utilizar, produzir artefatos de modo a ampliar a sua cultura visual.

Ao interferir na mensagem por meio da sua contextualização, planejamento e organização o designer não apenas facilita o entendimento do conteúdo, mas atua como coautor, encontrando diferentes maneiras de interpretar a mensagem, e criando “novas narrativas e experiências gráficas” fundamentais na comunicação com o usuário (CAMARGO, 2011: 128, apud. HENNES; COUTINHO, 2018).

Os pesquisadores se aprofundaram, por exemplo, na análise das ferramentas de ensino, como podemos ver na pesquisa de Cadena e Coutinho (2015) a respeito da apresentação digital de slides. Para as autoras, o Design da Informação oferta subsídios para dar conta de uma apresentação de slides eficiente “[...] a palestra, o seu caráter multimídia e a fragmentação do conteúdo em telas [...]” (CADENA; COUTINHO, 2015, p. 6), e só foi possível chegar neste resultado a partir da construção de um questionário composto por 42 questões – divididas em quatro grupos: proficiência digital, conteúdo, design e coesão –, a respeito do desenvolvimento do material digital.

Outro estudo desenvolvido foi o uso de elementos gráficos vernaculares no processo de letramento infantil, Hennes e Coutinho (2018) debatem a respeito da origem das trocas comunicacionais e como elas partem do meio cultural e dos códigos que regem cada território. Por esta troca ser mais intensa nos primeiros anos de vida, vale a máxima de quanto maior o estímulo por diferentes canais (hipermídia), maior a absorção do aprendizado.

Esta oportunidade foi percebida pelas pesquisadoras, que investigaram as características morfológicas e semânticas de letreiros populares da cidade do Recife, principalmente os elementos verbais e pictóricos (HENNES; COUTINHO, 2018), e a partir disso, montaram um abecedário com letras retiradas desses letreiros.

Resultados como estes fortalecem o ponto de vista de que estratégias podem ser extraídas das imagens e textos do território urbano, para transmitir valores estéticos e culturais às crianças locais. Isto será possível a partir do momento em que ela tiver acesso a trabalhos gráficos e souber interpretar suas experiências visuais.

Outro forte grupo de pesquisa na relação entre o Design e a Educação, está localizado na PUC-Rio, coordenado pelas professoras doutoras Rita Maria Couto e Cristina Portugal. Ambas desenvolveram pesquisas e artefatos didáticos físicos e digitais para crianças surdas. Tais experiências são tratadas no capítulo 2 desta dissertação. Rita Couto em especial tem como alicerce de suas pesquisas a interdisciplinaridade, já Cristina Portugal toma como elemento norteador o Design Instrucional.

A interdisciplinaridade para Couto (1997), não é mais que a intenção de pesquisar a realidade, em todas as suas relações e interconexões através de um método integral de investigação e do estudo conjunto, onde o conhecimento nasce

interativamente, gerado em um nível qualitativamente diferente daquele existente em cada disciplina. (PORTUGAL, 2013, p. 15)

Entendendo como o designer está atuando no estudo de novas estratégias de ensino, fica mais claro como funciona o Design Instrucional (podendo chamá-lo também de Design em ambientes educacionais de hipermídia) (PORTUGAL, 2013), e sua preocupação em criar estratégias que ensinam verdadeiramente o aluno, podendo aderir a ferramentas além das tradicionais.

2.2.2 Design de Interação

Projetar artefatos requer um conhecimento prévio sobre a necessidade do cliente para que sejam encontradas as soluções necessárias, no entanto, não somos capazes de reconhecer realmente aquilo que precisamos. Antes do telefone existir não sabíamos da centralidade que ele teria nas nossas vidas, hoje não vivemos sem um smartphone.

Uma forma de reconhecer essas necessidades é através da análise de atividades que as pessoas estão realizando, para ver como ocorre as interações com os produtos no dia a dia (usabilidade). O objetivo do Design de Interação (IxD) é voltar a atenção do designer para a usabilidade dentro do projeto, para proporcionar ao usuário a melhor experiência possível (PREECE, 2013).

O Design de Interação, abreviado por IxD (do inglês, *Interaction Design*), para Preece *et al.* (2013), é o design de produtos interativos que fornece suporte às atividades cotidianas das pessoas, criando experiências que melhoram e estendem a maneira como trabalham, se comunicam e interagem (OLIVEIRA, *et al.*, 2013, p. 5).

O IxD se origina do IHC (Interação Homem-Computador), campo que estuda a interação do homem com itens computadorizados, e que por sua vez, tem suas raízes na Usabilidade – o estudo de como as pessoas se relacionam/interagem com produtos (LOWDERMILK, 2013). Oliveira *et al.* (2013, p. 5) complementam ao relatar que, “[...] a usabilidade surgiu como uma ramificação da ergonomia voltada para as interfaces computacionais, mas acabou se difundindo para outras aplicações”.

Com a popularização da internet, nos anos 1970, foram criadas as cabines de computador pessoais e seus monitores. Neles eram instalados os softwares pouco desenvolvidos da época, que possuíam uma baixa ou nula preocupação com a

legibilidade, não tinham qualquer tipo de interface que facilitasse o acesso e, muitas vezes, requisitava o aprendizado de uma linguagem de código. A demanda pela melhoria destes sistemas se tornou urgente e lucrativa, formando um novo mercado.

A pesquisa e o desenvolvimento de interfaces gráficas (abreviadas GUI, do inglês *Graphical User Interface*, pronunciado "guu-ii") para sistemas de automação de escritórios cresceram enormemente. Havia muitas pesquisas sobre o design de produtos (p. ex.: menus, janelas, paletas, ícones), no que diz respeito a melhor forma de estruturá-los e apresentá-los em uma GUI (PREECE, 2013, p. 30).

A partir de 1980 houve outra evolução tecnológica onde surgiu a multimídia – vídeos, fotos, *gifs* – realidade virtual e reconhecimento de voz, dentre outros *gadgets*. As pessoas já estavam habituadas ao uso do computador e da internet, foi um momento oportuno para as áreas de educação e treinamentos ganharem impulso (PREECE *et al.*, 2013).

Foram criados os primeiros ambientes virtuais de aprendizado, softwares de ensino, simuladores e tecnologias da informação e comunicação (TIC), todos muito primitivos, porém cumpriam seu papel com excelência fornecendo conteúdo e comunicação para os alunos.

Por estas razões compreendemos que para o desenvolvimento de qualquer produto interativo é necessário considerar os princípios do IxD, os quais implicam em:

- Colocar as necessidades do usuário no centro do projeto, fazendo-o participar do planejamento antes de dar início ao desenvolvimento técnico (OLIVEIRA, *et al.* 2013; PREECE, 2013).
- Seu caráter multidisciplinar ao compor grupos de criação com participantes de diversas áreas: designer de interface, UX designer (*User Experience Design*), desenvolvedor, especialista, psicólogo, advogado, professor etc. (PREECE, 2013).
- Aplicação de testes de usabilidade que mensuram a capacidade de um sistema ser acessível a um nicho de usuários (OLIVEIRA *et al.*, 2013).
- Estar lidando com um artefato que apresente uma interface (uma superfície de contato entre o objeto e o ser humano), em que possa ser analisada sua usabilidade (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Levando em consideração estes princípios e, principalmente, o caráter de co-criação deste tipo de projeto – proporcionado pela interdisciplinaridade que baseia sua criação – conseguimos prever o desenvolvimento da solução com maior qualidade para o nicho que a necessita, pois, o usuário é o pivô para a construção.

2.3 UX RESEARCH - A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Muito se fala sobre esta área que está em crescimento exponencial no mercado tecnológico atual, mas poucos sabem realmente o papel do UX Designer e o que é a Experiência do Usuário. Para começar é necessário entender que a “experiência” é algo que necessariamente tem começo e fim, pode ser nomeada e descrita (HASSENZAHN, 2012).

A maioria das pessoas acredita que *User Experience* é somente encontrar a melhor solução para os seus usuários - mas não é. UX trata sobre definir **o problema** que precisa ser resolvido (o porquê), definir **para quem** esse problema precisa ser resolvido (o quem), e definir **o caminho** que deve ser percorrido para resolvê-lo (o como). (HESS, p. 2, apud. TEIXEIRA, 2014)

Ir ao cinema é um excelente exemplo de uma boa experiência. Existe a expectativa sobre o filme na compra do ingresso, a disposição dos cartazes no local sempre em evidência, o cheiro da pipoca, uma boa companhia, a iluminação na sala antes de começar a sessão, o conforto das cadeiras, tudo isso é uma prévia para a experiência final. Quando as luzes se apagam, o som e a alta qualidade da imagem estarão em sincronia para que o espectador submerja no filme.

A experiência anda de mãos dadas com o emocional, para alcançar um bom desempenho do usuário é necessário mexer com suas emoções e sentidos; alegria, satisfação visual, e dependendo do foco do projeto, até mesmo com o medo e a ansiedade. Segundo Hassenzahl (2012, p. 3) “emoções são qualidades particulares das experiências”.

As pessoas buscam viver coisas novas, que os tirem do cotidiano e do comum, por isso o Design da Experiência é um campo necessariamente multidisciplinar, pois para alcançar seu objetivo final – encantar e cativar o usuário – é necessário uma gama variada de conhecimentos práticos.

O *design emocional* e o *design comportamental* são dois pilares que auxiliam a criar uma boa experiência. O primeiro trata sobre a aplicação dos sentidos e emoções

humanas na vivência do produto, para que o usuário se sinta verdadeiramente conectado e engajado com aquilo e se fidelize.

O design emocional eficaz requer as habilidades do artista visual e gráfico e do engenheiro industrial. O modelo e a forma são importantes. A sensação física e a textura dos materiais são importantes. O peso importa. O design emocional tem tudo a ver com o impacto emocional imediato. (NORMAN, 2004, p. 69)

O design emocional é sobre as primeiras reações, já o design comportamental foca exclusivamente no objeto. Sua aparência não é a prioridade, apenas sua usabilidade é posta em prática, “o primeiro passo em um bom design comportamental é entender como as pessoas irão usar o produto” (NORMAN, 2004, p. 71).

A Teoria da Atividade de Leontiev (1978) nos ajuda nesse processo de compreensão de como o usuário realmente utiliza o produto que está em suas mãos. Esta teoria foi desenvolvida a três mãos, por: Alexander Luria, Alex Leontiev e Lev Vygotsky, eles propõem que quando uma ação é voltada para um objetivo ou sujeito (atividade), nós internalizamos as ferramentas psicológicas necessárias para sua execução e elas se tornam os meios de controle do processo (operação) (BARRETO CAMPELLO, 2009).

Conseguimos visualizar quais ferramentas são utilizadas a partir da observação da execução das atividades, pois como elas se elevam a um nível operacional, acabamos executando-as de forma automática. Entender o processo nos faz enxergar os pontos que precisam ser melhorados e aprimorar o que for possível.

O Design da Experiência compilou todos estes conhecimentos em um único campo e ainda trouxe inovações para suas formas de aplicação, com o advento da tecnologia. Antes a preocupação era exclusivamente organizacional: “como colocar determinado conteúdo neste pequeno espaço ou dentro deste menu?”

Hoje ele trabalha entre o pensamento estratégico – “Como fazer seu usuário completar as tarefas sem dificuldade?”, “Como motivá-lo a seguir adiante e passar mais tempo com meu produto?” – e o pensamento prático – “Como criar uma interface que seja realmente simples de usar?” (TEIXEIRA, 2014).

É importante salientar que entendemos a *interface* nessa pesquisa, como o sistema que se comporta em resposta às ações do usuário sobre o produto final⁸. Quando

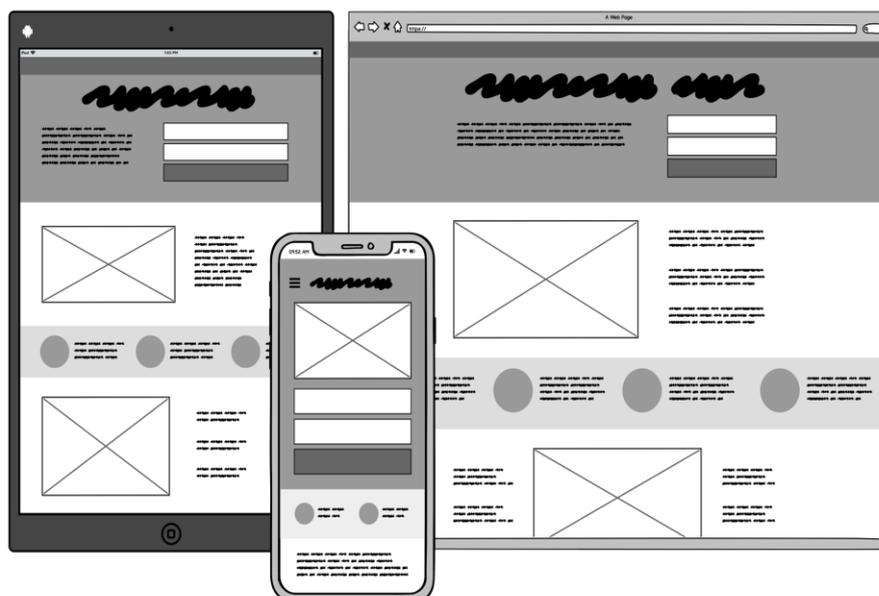
⁸ www.caelum.com.br/apostilas

pensamos em produtos tecnológicos, imediatamente iremos associar ao *Product Design* (campo que trabalha o produto digital, abrangendo as áreas de UX e UI design – *User Interface Design*) e o Design da Interação (tratado em tópicos anteriores). São campos complementares, multidisciplinares, que colocam o usuário dentro do processo de planejamento e valorizam os testes de usabilidade, chaves para as métricas reais sobre a solução sugerida.

A força deste campo está na preocupação com as pesquisas, fase correspondente a Descoberta do Problema (*Discovery*), estes profissionais entendem a necessidade de conhecer seu usuário, embasar suas soluções em dados e buscar os melhores processos, para que possam ser aplicados em aprimoramentos dos resultados já adquiridos ou para acelerar o desenvolvimento do produto, como *Blueprints*, Testes A/B, *Card Sorting*, mapa da jornada do consumidor, etc.

Como resultado das pesquisas, aplicações de metodologias ágeis e entrevistas com usuários conseguimos criar o que chamamos de *wireframes*, um “guia visual que representa a estrutura da página ou ideação inicial da solução, bem como a hierarquia das informações e os principais elementos que a compõem” (TEIXEIRA, 2014). Este entregável é a base de desenvolvimento de qualquer interface, nele já está aplicado tudo que foi apontado pelo usuário, as soluções sugeridas e toda a arquitetura para o objetivo final.

Figura 2 - Exemplo de *wireframe*



Fonte: Google, 2020.

Sem o *product designer* e a participação ativa do usuário final, o produto digital não proporcionará a solução e experiência que ele realmente necessita. Tendo em vista que o público-alvo deste projeto são crianças com autismo, é essencial que as diretrizes deste campo em específico sejam consideradas e aplicadas.

2.3.1 Momento do Discovery

O *discovery* nada mais é do que o estudo aprofundado de um problema que se deseja solucionar, é um exercício contínuo de busca e aprendizado. Um conjunto de técnicas e atividades que os designers utilizam para chegar a uma solução mais simples e funcional possível, sem recorrer àquelas primeiras que surgem na hora do *brainstorm*, imediatas e “fáceis”. Para encontrar uma solução realmente eficiente é necessário submergir no problema de forma abrangente.

O propósito desta abordagem é mapear riscos ao projeto, Cagan (2021, p. 205) aponta os quatro principais riscos:

- O cliente comprará isso ou escolherá usá-lo? (**Risco de valor**)
- O usuário consegue entender como usá-lo? (**Risco de usabilidade**)
- Nós conseguimos desenvolvê-lo? (**Risco de viabilidade**)

- Esta solução funciona para o nosso negócio? (**Risco de viabilidade do negócio**)

Para encontrar estas respostas não basta a opinião do designer ou do cliente, evidências são necessárias para embasar a resposta de cada item. Oliveira (2021) reforça esta ideia quando diz que quanto maior for o conhecimento sobre um tema, maior a capacidade de sentir empatia para promover soluções que façam sentido.

Este processo é recomendado no momento prévio da validação do projeto, com a intenção de fazer uma varredura sobre o que está sendo produzido de forma similar, se vale a pena ou não aplicar esforços na criação do produto, gerar ideias para a construção de um MVP (versão mínima do produto) e até prever cortes do que não entregaria valor.

Abaixo vemos um infográfico que demonstra as duas fases do desenvolvimento de um produto/serviço: a exploração (*discovery*) e a validação. Esmiuçando o primeiro quadrante, por ser o foco deste capítulo, vemos os quatro níveis do *discovery*: Pesquisa, Avaliação, Definição do Problema e Oportunidades (figura 4).

Figura 3 - Fases de desenvolvimento de um produto/serviço



Fonte: <https://odonodoproduto.com/product-discovery-descoberta-de-produto/>, 2022

Como demonstrado no diagrama e já dito anteriormente, a pesquisa é o primeiro passo e vai além da busca bibliográfica de conhecimentos que preencham os espaços em aberto. É o momento em que estamos em contato mais direto com a pessoa

usuária e absorvemos tudo o possível dela através de entrevistas, workshops e dinâmicas (OLIVEIRA, 2021).

Varremos também o mercado em busca de concorrentes diretos e indiretos, avaliando as oportunidades presentes em cada um para aplicação no negócio. Podemos ver que é um processo bem fluido, pois uma fase termina já encaminhando para os passos da fase seguinte, a “Avaliação” (LEVY, 2015).

Posterior à construção da base do problema, estudamos os resultados coletados até então, selecionando os pontos válidos e descartando o que não for agregar. Essa seleção se faz agrupando em blocos de similares as informações e indicadores, definindo uma hierarquia de prioridades de funções, permanecendo apenas o que for validado para aplicação e considerado indispensável ao projeto (LEVY, 2015; OLIVEIRA, 2021; CAGAN, 2021).

Com o problema então definido, seguimos para as “Oportunidades”. Dentro deste quadrante avaliamos as necessidades que as pessoas usuárias relataram ter e desta forma, definimos os requisitos do sistema ou suas regras de negócio (CAGAN, 2021). Existem milhares de ferramentas para planejamento estratégico de um negócio, como o SWOT/FOFA, o modelo de negócios Canva e o OKR, utilizado pelo Google. O que essas matrizes têm em comum é seu foco em definir os problemas do negócio, os problemas do produto e quais necessidades resolver, deixando fácil de visualizar graficamente.

Com todo esse processo finalizado conseguimos obter *insights* para propor soluções e agregar valor ao negócio. Este é um processo geral para descoberta de um problema, no nosso caso, no momento da pesquisa além de nos debruçarmos sobre a temática do autismo, educação e tecnologias da informação bibliograficamente, entrevistamos e aplicamos questionários com pais e profissionais.

Neste projeto em específico o processo de “Pesquisa” é contínuo, sendo descrito do início ao fim ao longo do embasamento teórico. A “Avaliação” do que foi coletado (bibliografia e entrevistas) pode ser encontrada nos tópicos “3.2.2. *Entrevista com responsáveis e profissionais*”, onde entendemos o problema a partir do olhar do usuário, abrindo espaço para que ele colabore com *insights* e ideias. E no tópico “3.3 *Criação dos Requisitos*”, onde através da análise e agrupamento das respostas

dos questionários e do que foi coletado durante a pesquisa do estado da arte de tecnologias assistivas voltadas à educação, definimos as necessidades e os requisitos do projeto.

No entanto, os questionários não forneceram apenas os resultados acima, ele nos proporcionou também as *personas*, em conjunto com o banco de dados para o nosso sistema de tomada de decisão. Já abordamos a importância da persona quando discutimos o ponto de vista do especialista em UX, no tópico 3.4.3 e agora só nos resta apresentá-los. Não baseamos nossa figura em uma pessoa específica, com base no banco de dados coletado chegamos a estas três personas: Estudante, Pais e Profissionais.

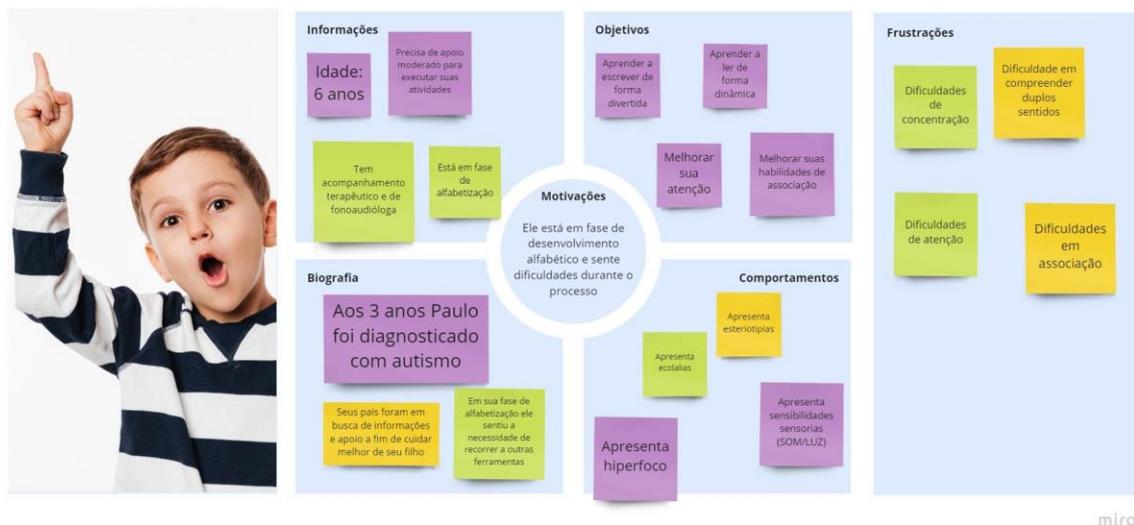
O estudante autista é muito agitado dentro de sala, seu tempo sentado é reduzido quando comparado às demais crianças, por apresentar dificuldades de concentração e atenção durante as atividades. Normalmente, consegue se comunicar com as pessoas ao redor, porém, seu processo de aprendizagem leva um tempo diferente e necessita de ferramentas diferentes.

Analisando o quadro da persona, começaremos pelas “Informações” de apresentação. Nossa criança se chama Paulo e tem 5 anos de idade, se encontra no Infantil V junto com colegas da mesma idade. Ele apresenta uma necessidade moderada de auxílio para execução de atividades, tanto para se concentrar e focar, quanto para compreender o que precisa ser feito naquele momento. Ele possui acompanhamento terapêutico e fonoaudiológico, que o fortalecem no desenvolvimento de novas habilidades e no processo de autonomia (figura 5).

Figura 4 - Persona 1 - Estudante com Autismo Moderado

Persona 1 - Paulo

Estudante Autista



Fonte: Autora, 2022

Foi diagnosticado aos 3 anos de idade com autismo e desde então seus pais participam de grupos com outros pais para compreender melhor, compartilhar experiências e buscar informações. As dificuldades de aprendizagem começaram a aparecer durante a alfabetização, a criança não tem conseguido desenvolver a leitura e a escrita no mesmo tempo que seus colegas de classe.

Apesar de apresentar hiperfoco, ele é seletivo em seus interesses pessoais. Algumas crianças se concentram muito em atividades como pareamento, alinhamento, até mesmo em atividades com números, o que auxilia muito os professores. No entanto, na hora de aprender a ler ou escrever, ele não entende algumas regras como: porque a letra S possui sons diferentes, quando aplicado em situações diferentes. Ou, porque a letra H é muda e em outras situações, auxilia outras letras a formarem uma fonética específica.

Dentre seus comportamentos mais comuns estão a ecolalia, na forma de pequenos gritos em momentos espaçados; estereotípias, presentes nos *flaps* com as mãos, no costume de alinhar objetos e quando sobe e desce as escadas da escola repetidas vezes. Além desses comportamentos, ele apresenta sensibilidades sensoriais a sons altos e repetitivos e na presença de luzes fortes.

Fica frustrado quando não consegue executar uma atividade proposta pela professora, quando demora mais que seus colegas fazendo algo e quando não compreende histórias ou palavras de duplo sentido. Dependendo do nível de frustração, Paulo pode se desarranjar e acabar entrando em uma crise.

A segunda pessoa é a figura do responsável pela criança. Na figura 6, abaixo, escolhemos criar uma figura paterna, inspirados em um grupo muito dedicado dentre os nossos entrevistados. Rodrigo é o pai de Paulo, ele tem 35 anos e há 3 anos descobriu o diagnóstico de seu filho. Ele e sua então esposa, foram atrás de toda informação possível para conseguir criar seu filho e encontraram grupos de apoio que lhes abraçaram e puderam trocar informações a respeito de comportamentos, diagnósticos e métodos desenvolvimentistas.

Figura 5 - Persona 2 - Pai do Estudante com Autismo

Persona 2 - Rodrigo

Pai de Paulo



Fonte: Autora, 2022

Agora que seu filho está na fase da alfabetização, Rodrigo sentiu a necessidade do suporte de outras ferramentas para além das já utilizadas. Ele dedica parte do seu dia à educação de seu filho, compartilha a guarda com a mãe da criança e possui cerca de 3 horas totalmente voltadas para a execução das atividades escolares e pelas passadas pela terapeuta ocupacional.

Seus objetivos são que seu filho desenvolva habilidades para conseguir lidar com as atividades do dia a dia de forma autônoma, consiga desenvolver a leitura e a escrita para se comunicar melhor. Para tanto, ele trabalha 8 horas por dia para o sustento de sua casa e, à noite, senta com seu filho para cumprir com as tarefas passadas pela professora da escola, incentivando sempre o desbloqueio de novos conhecimentos de forma dinâmica com brincadeiras, desenhos, filmes, etc.

Rodrigo se sente frustrado quando algo acontece e desarranja seu filho, causando episódios emocionais fortes, podendo inclusive gerar autoflagelos. Outro ponto de dor são as barreiras comunicacionais que ocorrem em alguns momentos específicos, como falta de contato visual e problemas com toques.

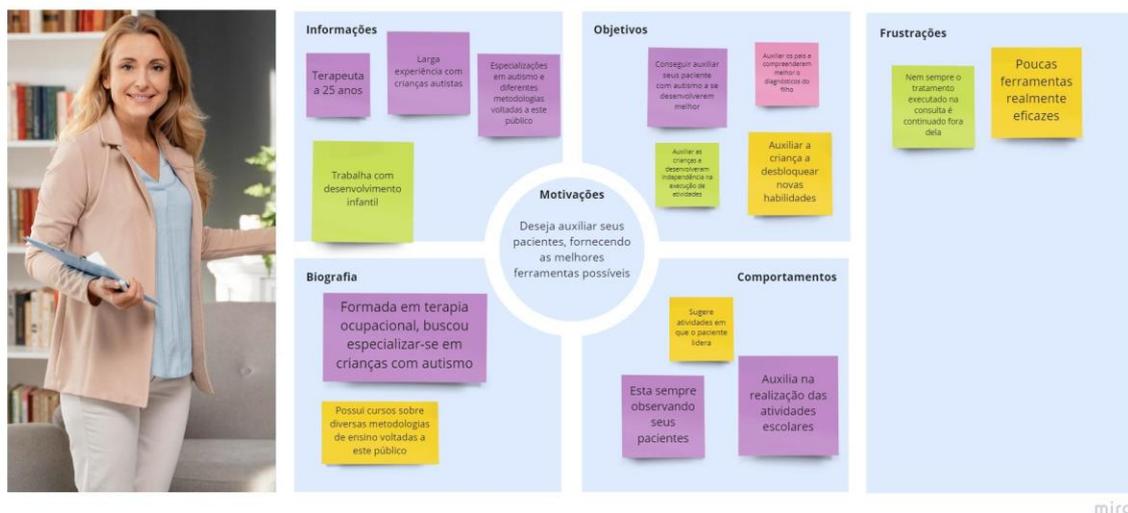
Por fim, um último ponto citado pela grande maioria é a insegurança em relação aos métodos de ensino utilizados, se estão conseguindo aplicar corretamente os métodos, o medo de não conseguir fazer seus filhos assimilarem novos conhecimentos. Esta é uma preocupação presente tanto em pais de crianças atípicas quanto neurotípicas.

Finalizando nossas personas, temos a figura do profissional de apoio, que no quadro abaixo está sendo representada pela Terapeuta Ocupacional, a qual nomeamos Sandra Tavares. Nossa especialista possui uma carreira de 25 anos trabalhando com crianças atípicas e neurotípicas, é focada em desenvolvimento infantil, possui especializações em métodos desenvolvimentistas diversos como *DIR/Floortime*, *ABA*, *Sunflower*, dentre outros voltados ao público autista (figura 7).

Figura 6 - Persona 3 - Terapeuta Ocupacional

Persona 3 - Terapeuta Ocupacional

Sandra Tavares



Fonte: Autora, 2022

Formada em Terapia Ocupacional, buscou especializar-se neste público pela necessidade empática de auxiliá-los a se desenvolver e liberar novas habilidades que os tornem mais autônomos e independentes na realização de atividades diárias. Para tanto buscou aprofundar-se em métodos e cursos diversos, além de estar sempre em busca de novas ferramentas para seus pacientes e para munir os pais e responsáveis por cada criança com informações atualizadas, além de auxiliá-los emocionalmente também.

Ela sugere exercícios de desenvolvimento pessoal de acordo com cada perfil e necessidade específicas. Está sempre observando de perto o desenvolvimento individual de cada um deles e os auxilia também nas atividades escolares, focando em fortalecer seus pontos fortes e aprimorar os pontos fracos.

Algumas frustrações aparecem quando ela não consegue visualizar um avanço em seu paciente, seja por conta do grau de apoio que ele precisa (no caso ele irá precisar de mais apoio) ou porque as atividades propostas não estão sendo feitas fora do ambiente terapêutico, retardando o processo. Outra dor muito citada é a ausência de boas ferramentas auxiliares, muitas estão defasadas, não funcionam de acordo com a proposta vendida ou possuem funções limitadas.

Estas três *personas* foram criadas a partir do compilado de dados do nosso banco, alimentado pelas entrevistas do segundo questionário, como dito anteriormente, o qual iremos demonstrar com profundidade durante o tópico 3.6 do Sistema de Tomada de Decisões.

Agora que os dados foram compilados, analisados e os resultados demonstrados, iremos avaliar as “Oportunidades” do negócio, validando os quatro riscos que indicamos no início deste capítulo: **Risco de valor**, **Risco de usabilidade**, **Risco de viabilidade** e **Risco de viabilidade do negócio**. Para a primeira janela desenvolvemos uma matriz FOFA/SWOT (SALES, 2019) que pode ser vista na figura 8.

Essa matriz de análise de negócio é simples e funcional. Sua função é sinalizar quais as “Forças”, “Oportunidades”, “Fraquezas” e “Ameças” do negócio em análise, com o objetivo de torná-lo mais eficiente e de acordo com a competição do mercado. Separa-se cada item em um quadrante para que fique mais clara a visualização da execução do projeto, seus pontos fortes e suas ameaças (SALES, 2019).

Figura 7 - Matriz FOFA



Fonte: Da Autora, 2022

No quadrante de “Força” apontamos a pesquisa aprofundada feita para conhecer a pessoa usuária, responsável por embasar cada escolha e ideação realizadas. O fácil acesso ao público-alvo é outro ponto de força, por se disponibilizarem a participar das

pesquisas, do desenvolvimento do projeto sugerindo e apontando fatos que passaram despercebidos pela pesquisadora e, principalmente, por estarem disponíveis a retornar o contato caso haja necessidade.

No quadrante de “Fraqueza” reconhecemos que a falta de verba impede uma possível materialização do projeto por agora, além de uma forte concorrência de mercado mais organizada financeiramente e com uma equipe maior, posto que nosso projeto possui apenas uma pessoa responsável por todos os setores e processos. Outro ponto de fraqueza é o tempo hábil encurtado e retalhado graças ao advento da pandemia, que nos fez pivotar o projeto diversas vezes, retirou o acesso a pessoa usuária primária — a criança autista – e nos impediu de observá-la em seu ambiente escolar por mais tempo, o que seria o ideal.

Dentre as “Oportunidades” apontamos o mercado que se encontra em desenvolvimento ainda, com poucos produtos concorrentes eficazes, com propostas diferentes da sugerida por este projeto. A maioria deles é voltado para o desenvolvimento da comunicação destas crianças, como PEC’s digitais (*Picture Exchange Communication System*), por exemplo, sistema de banco de imagens personalizado para cada criança conseguir se comunicar, de acordo com suas vivências. Outro fator considerado uma oportunidade são os avanços tecnológicos, são tantos *gadgets* que possuem código aberto e poderiam ser incorporados, que entendemos serem oportunidades para atualizações futuras.

No quadrante de “Ameaças” apontamos as duas maiores: a organização dos concorrentes, com equipes multidisciplinares mais bem preparadas e o forte posicionamento da marca dos demais. E os grandes investimentos em marketing, divulgação nas redes sociais, em grupos online, etc. Coisa que a equipe deste projeto ainda não consegue abraçar em nem 10%, tanto por falta de mão de obra quanto por investimento financeiro e tempo.

Com base nisso, já conseguimos responder dois dos nossos riscos: o **Risco de Valor** e o **Risco de Viabilidade do Negócio**. Sobre o risco de valor, enxergamos que o embasamento teórico para planejamento do produto vem sendo bem executado, desde o entendimento de quem é nossa pessoa usuária e quais problemas ela precisa que sejam resolvidos, até a pesquisa sobre novas tecnologias e possíveis aplicações que podem fortalecer o projeto e viabilizá-lo a produção futuramente. No entanto

existe sim um risco enorme na viabilidade do negócio, pois há pouco investimento financeiro e mão de obra para materializar de fato o produto e encaminhá-lo para o mercado.

Dentro do nosso **Risco de Usabilidade** nos preocupamos com a Jornada da nossa pessoa usuária, queremos que ela compreenda facilmente como utilizar o produto sem a necessidade de um tour na aplicação, por exemplo. Para conseguirmos este feito de *hand off* (entrega) com êxito, nos colocamos no lugar da usuária e desenhamos a sua jornada, que pode ser visualizada na figura 9 abaixo.

Figura 8 - Jornada da Pessoa Usuária



Fonte: Da Autora, 2022

Nossa jornada foi separada de acordo com as *personas* usuárias que possuímos, cada uma possui um papel diferente dentro do dispositivo, logo, cada uma possuirá uma jornada diferente também. Como temos três tipos de *personas*, teremos três tipos de jornada e a primeira que descrevemos é da Profissional de Apoio, no nosso caso a TO (Terapeuta Ocupacional) Sandra Tavares.

No momento em que ela entrar no dispositivo terá a opção de realizar o seu cadastro profissional, incluindo seus dados pessoais, uma imagem caso queira, gerando o seu perfil. Ela terá a opção de navegar no dispositivo, com o intuito de se familiarizar com os diversos caminhos que ele tem para oferecer. O passo seguinte, é cadastrar um estudante que ele irá guiar durante as atividades.

Dentro do cadastro deste estudante, além de adicionar as informações pessoais de cada um, fará o momento de anamnese do mesmo. Nesta anamnese a nossa TO indicará os gostos e sensibilidades da criança, além de informar suas habilidades e formas de interação. Anamnese concluída, a rota será carregada e sugerida e ela ocupará a partir de então o papel apenas de acompanhante do estudante, dentro de sua jornada de aprendizado.

Quando a rota for concluída e os objetivos diários finalizados, será gerado um relatório sobre o desenvolvimento da criança na execução das tarefas. A intenção do relatório é indicar em quais atividades ela foi melhor, quais necessitarão de repetição, quais os assuntos que ela já domina e quais precisarão de reforço. Com essas informações em mãos, a nossa TO finaliza sua jornada dentro do dispositivo, para poder reajustar os métodos utilizados focando nas necessidades imediatas da criança.

A segunda jornada corresponde à pessoa responsável, no nosso caso o Rodrigo, pai do Paulo. Seu papel é similar ao da profissional de apoio, ele irá se cadastrar dentro da plataforma, criando um perfil com seu nome, informações pessoais e uma foto. Poderá navegar dentro do dispositivo para adquirir familiaridade ou partir para o cadastro do estudante que deseja acompanhar, neste caso, seu filho Paulo.

Da mesma forma que a TO, ele fará a anamnese da criança, informando suas habilidades, sensibilidades e gostos. Quando ele finalizar a anamnese o dispositivo irá sugerir a melhor rota de ensino para esta criança, que se tornará protagonista da jornada, enquanto seu pai ocupará o papel de acompanhante da mesma, estando ali para observar a execução das atividades propostas e auxiliá-lo quando houver necessidade.

Da mesma forma que a jornada anterior, quando o estudante finalizar as atividades o dispositivo indicará os resultados através do relatório de desenvolvimento e o pai compreenderá melhor se seu filho está conseguindo avançar nos estudos propostos ou precisará de mais apoio no processo, finalizando sua jornada dentro do dispositivo.

Por fim, a última jornada a ser descrita é a do estudante. Compreendemos que existe uma limitação neste quadro já que o estudante que utilizará este dispositivo, tem uma maior probabilidade de não ser uma criança que detém autonomia, por não saber ler. Ela está precisando de mais apoio que as crianças com um grau de autismo mais leve ou que as crianças neurotípicas para executar atividades, logo, ela não será capaz de construir um perfil próprio ou fazer a própria anamnese.

Seu papel dentro da jornada caberá apenas em iniciar a rota de aprendizado e executar as atividades propostas, podendo participar, caso haja interesse e seja inserida no processo de análise de seus próprios resultados de desenvolvimento e do planejamento de novas propostas de estudo.

As três jornadas foram bem definidas, conseguimos então validar o risco de usabilidade dos nossos usuários, dimensionando até onde vai o papel de cada um e quais os possíveis bloqueios que possam fazê-lo desistir de utilizar o dispositivo. Conscientes destes bloqueios podemos evitá-los como no caso da criança, por exemplo, que pode sentir dificuldade em criar um perfil e fazer uma autoanálise, convertendo em uma falta de interesse, ponto de estresse ou até mesmo de compreensão do papel do dispositivo, fazendo-o desistir de utilizá-lo.

O último risco que iremos avaliar é o **Risco de Viabilidade** do projeto através do método chamado *Task Analysis*. Esta é uma forma de pesquisa orientada a objetivos como o *Design Thinking*, dentre outros. A diferença está na sua forma de aplicação, mais voltada à aplicação estratégica de negócios e sua associação com o *Job To Be Done* (KALBACH, 2020).

A partir da definição em uma frase clara e objetiva do trabalho a ser feito (*Job to be Done*), as principais tarefas para alcançar o objetivo final do sistema são listadas em um primeiro nível, deixando os demais níveis para as subtarefas que não enxergamos imediatamente, apenas no momento de realização das atividades, como podemos ver no exemplo abaixo (figura 10).

Figura 9 - Quadro de *Task Analysis*

Task Analysis

Job to be done		Uma frase que define clara e objetivamente o trabalho que se irá executar					
Tarefas	1 Tarefa 1	2 Tarefa 2	3 Tarefa 3	4 Tarefa 4	5 Tarefa 5	6 Tarefa 6	
Sub-tarefas	Passo em ordem. Itens 1,3,1,4 é quando eles já sabem o que procurar		Passo 3.3 acontece quando o user já sabe qual curso ele quer	O passo 4.1 é quando ele encontrou curso no 1.3			
	1.1		3.1	4.1	5.1	6.1	
	1.2		3.2	4.2	5.2	6.2	
	1.3		3.3		5.3	6.3	
	1.4					6.4	

Fonte: Autora, 2022

Kalbach (2020) menciona ainda a importância deste quadro para compreender:]

1. Os objetivos da pessoa usuária e auxiliá-la a alcançá-los;
2. O passo a passo que ela executa para atingir estes objetivos;
3. A bagagem de experiências pessoais que a pessoa usuária traz para o dispositivo;

4. E a influência do ambiente e ferramentas que ela disponibiliza para atingir esta meta em questão.

No caso desta pesquisa conduzimos o *Task Analysis* sobre o fluxo do dispositivo educacional de uma forma geral, unindo as tarefas dos perfis moderadores (Pais e Profissionais que auxiliam as crianças) e do perfil da pessoa usuária final, a criança, a qual navegará e realizará as atividades dentro do dispositivo (figura 11).

Figura 10 - Task Analysis T-Digital

Task Analysis - T-DIGITAL

Job to be done	A/O estudante deverá realizar as atividades propostas pelo dispositivo, acompanhada de um adulto para auxiliar, com o objetivo de se alfabetizar de forma lúdica.					
Tarefas	1	2	3	4	5	6
	O adulto criará um perfil	Cadastra o/a estudante	Realiza a anamnese	Executa as atividades	Obtém o relatório final	Pode planejar novas atividades para o/a aluno (a)
	Passo 1.3 e 1.4 acontece quando estão querendo conhecer o dispositivo antes de utilizá-lo com a criança					
Sub-tarefas	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1
	Abrir o dispositivo	Moderador cria um perfil para o/a estudante	Realiza a anamnese da quantidade de apoio que a criança necessita	O dispositivo indica uma rota de ensino aprendizagem	Finaliza as atividades	Resultados em mãos, o moderador poderá pensar em novas estratégias para a criança
	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2
	Criar o perfil do moderador (pai ou profissionais de apoio)	Inserir seu nome	Realiza a anamnese do seu nível de conhecimentos	A estudante executa as atividades	O dispositivo gera o relatório de desenvolvimento	O tutor pode repetir a mesma rota, fortalecendo a característica da criança autista por repetições ou porque a criança não correspondeu ao resultado esperado
	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3
	Navega pelo dispositivo para criar familiaridade	Inserir sua idade	Segue para a rota de aprendizado	Pode solicitar auxílio dependendo da dificuldade encontrada	O perfil moderador avalia o desenvolvimento da criança	Deseja-se que dentro deste fluxo possa gerar novas rotas e que o tutor retorne ao 4.1, para escolher uma nova rota, e assim sucessivamente
	1.4	2.4				
	Pode navegar em uma rota sugestiva para criar familiaridade	Inserir uma imagem que represente a criança				

Fonte: Autora, 2022

Definimos que o nosso *Job To Be Done*, é: “que o/a estudante realize as atividades propostas, acompanhado de um adulto para auxiliá-la, com o objetivo de se alfabetizar de forma lúdica através do dispositivo que estamos formando”. Para tanto, precisa-se realizar seis tarefas:

1. O adulto moderador cria um perfil para si;
2. Cadastra o/a estudante na plataforma;
3. Realiza a anamnese do mesmo;
4. A criança executa as atividades sugeridas;
5. Recebe seu relatório final e, por fim,
6. O moderador planeja os passos seguintes para seu desenvolvimento acadêmico.

Dentro destas tarefas, existem as subtarefas a serem realizadas, que seguem listadas abaixo:

1. O adulto moderador cria um perfil para si;
 - 1.1 Abrir o dispositivo;
 - 1.2 Criar o perfil do moderador (pai ou profissional de apoio);
 - 1.3 Navegar pelo dispositivo para criar familiaridade;
 - 1.4 Poder navegar através de uma rota sugerida para conhecer as funções dentro do dispositivo e criar a familiaridade;
2. Cadastra o/a estudante na plataforma;
 - 2.1 O moderador cria um perfil para o/a estudante;
 - 2.2 Insere o nome do estudante;
 - 2.3 Insere a idade do estudante;
 - 2.4 Insere uma imagem que represente este estudante;
3. Realiza a anamnese do mesmo;
 - 3.1 Realiza a anamnese da quantidade de apoio que a criança necessita;
 - 3.2 Realiza a anamnese do seu nível de conhecimentos;
 - 3.3 Segue para a rota de aprendizado;
4. Executa as atividades;
 - 4.1 O dispositivo indica uma rota de ensino aprendizagem;
 - 4.2 A estudante executa as atividades;
 - 4.3 Pode solicitar auxílio dependendo da dificuldade encontrada;
5. Recebe seu relatório final;
 - 5.1 Finaliza as atividades;
 - 5.2 O dispositivo gera o relatório de desenvolvimento;
 - 5.3 O perfil moderador avalia o desenvolvimento da criança.
6. O moderador planeja os passos seguintes para seu desenvolvimento acadêmico
 - 6.1 Com os resultados em mãos, o moderador poderá pensar em novas estratégias para a criança.

Com todas as tarefas e subtarefas bem definidas, como descritas acima, conseguimos enxergar através de uma visão de estratégia de negócio, se é viável ou não a execução do dispositivo. Através deste olhar concluímos que existe a possibilidade de desenvolvê-lo, a partir da aplicação deste passo a passo, de forma eficiente e organizada.

2.3.2 Momento de Explorar - Similares e Inspirações

Agora que já exploramos o nosso problema com profundidade e conseguimos validar os quatro maiores riscos para materialização do nosso negócio, sendo eles: **Risco de valor, Risco de usabilidade, Risco de viabilidade, Risco de viabilidade do negócio**. Já apresentamos as nossas personas e suas respectivas jornadas dentro do sistema de tomada de decisão, vamos partir para a parte criativa do processo, a exploração.

Assim como o próprio viver, o criar é um processo existencial. Não abrange apenas pensamentos nem apenas emoções. Nossa experiência e nossa capacidade de configurar formas e de discernir símbolos e significados se originam nas regiões mais fundas de nosso mundo interior, do sensorio e da afetividade, onde a emoção permeia os pensamentos ao mesmo tempo que o intelecto estrutura as emoções. (OSTROWER, 1987, p. 56)

Esta fase é responsável por aflorar as ideias, conhecer nossos concorrentes e encontrar inspiração em produtos já bem-sucedidos. Dentro dos projetos fazemos esta busca para entender nosso campo de trabalho, perceber o que deu certo e o que não deu, para desenvolver nosso produto de forma inteligente, evitando os riscos e erros que outros já sinalizaram (CAGAN, 2021).

Analisar os concorrentes pode fornecer inspiração e ajuda a:

- Encontrar novos mercados e oportunidades.
- Encontrar lacunas nas ofertas de produtos atuais.
- Descobrir o que o público realmente quer e precisa.
- Entender as condições do mercado para fazer um planejamento melhor.
- Identificar as tendências sazonais que precisa levar em consideração.
- Encontrar novos canais de marketing que você ainda não considerou.
- Evitar ser prejudicado por quaisquer concorrentes indiretos ou outras ameaças.
- Estar ciente de reações negativas ou positivas a produtos e serviços.

Para além do enfoque de negócios na busca de concorrentes, também vamos atrás de itens que nos inspirem. Ver os cenários construídos em cada dispositivo, sua estética, a escolha de cores e construção de cada marca, vem com sua importância para a criação da nossa identidade também.

As imagens referenciais são nossos bancos de dados para experiências atuais e futuras. Quando nosso público não se identifica com o que vê, eles estabelecem outros tipos de relações que podem ser positivas ou negativas, dependendo da experiência que a pessoa viveu, sendo qualificada pela sua cultura, ou seja, nosso banco de imagens mentais não é apenas pessoal, mas também cultural. E quanto mais pesquisamos sobre a cultura do nosso público, mais identificação e familiaridade depositamos entre o dispositivo e a pessoa usuária (OSTROWER, 1987).

Em todo ato intuitivo entram em função as tendências ordenadoras da percepção que aproximam, espontaneamente, os estímulos das imagens referenciais já cristalizadas em nós (OSTROWER, 1987, p. 66).

Tendo isto em vista, fomos atrás de referências de qualidade para nosso projeto, começando com o site IXL⁹, um site de aprendizado para matemática por assinatura mais popular do mundo. Muito utilizado e recomendado entre professores, chamou nossa atenção por seus conteúdos de qualidade, sua arquitetura da informação e dinâmica de atividades (figura 11).

Figura 11 - Referência 1: IXL



Fonte: Site do IXL, 2022

O que nos chamou atenção desde o começo é o apelo ao lúdico que encontramos em toda a estrutura do site, já que seu público são crianças do ensino fundamental, da Pré-Escola ao 6º ano. E o design das informações, que foram dispostas de forma a ser facilmente acessadas, por exemplo, quando clicamos em uma turma específica,

⁹ <https://br.ixl.com/>

entramos em uma página que descreve todos os assuntos que essa criança irá aprender, de acordo com seu nível escolar (figura 12).

Figura 12 - Arquitetura da Informação do site IXL

A arquitetura da informação do site IXL é organizada em uma grade de seis cartões, cada um representando um nível escolar. Cada cartão contém um ícone de nível, o nome do nível, uma breve descrição dos tópicos de matemática abordados e um link para acessar as habilidades específicas.

Nível	Descrição	Ver as habilidades
P Pré-escola	Contar para frente e para trás, organizar, comparar números, nomes de formas e mais.	Ver as 73 habilidades >>
1º 1º ano	Adição e subtração, contagem salteada, dezenas e unidades, padrões das formas, medição de comprimento e mais.	Ver as 117 habilidades >>
2º 2º ano	Material dourado e valor posicional, adição de múltiplos dígitos, estratégias de adição e subtração, operações mistas e mais.	Ver as 127 habilidades >>
3º 3º ano	Multiplicação e divisão, modelos de área, frações e decimais, linhas e ângulos, perímetro e mais.	Ver as 183 habilidades >>
4º 4º ano	Divisão com resto, classificação de polígonos, área da superfície e volume, probabilidade e mais.	Ver as 130 habilidades >>
5º 5º ano	Operações com frações e decimais, estimativa, maior fator comum, conversão de unidades e mais.	Ver as 126 habilidades >>

Esta é uma lista de todas as habilidades de matemática que os alunos aprendem no(a) pré-escola! Essas habilidades são organizadas em categorias, e você pode mover o mouse sobre qualquer um para ver um exemplo. Para iniciar a prática, basta clicar em qualquer link. O IXL vai controlar sua pontuação, e o grau de dificuldade das questões aumentará à medida que você melhora!

Pré-escola

Números e contar até 3

- A.1 Aprenda a contar - números até 3
- A.2 Conte as imagens - números até 3
- A.3 Inclua imagens nos quadros - números até 3

Números e contar até 5

- B.1 Aprenda a contar - números até 5
- B.2 Conte as imagens - números até 5
- B.3 Inclua imagens nos quadros - números até 5

Números e contar até 10

- C.1 Aprenda a contar - números até 10

Contar salteado

- F.1 Aprenda a contar de dois em dois
- F.2 Conte as imagens - grupos de duas unidades
- F.3 Aprenda a contar de cinco em cinco
- F.4 Conte as imagens - grupos de cinco unidades
- F.5 Aprenda a contar de dez em dez
- F.6 Conte as imagens - grupos de dez unidades
- F.7 Conte as imagens - grupos de duas, cinco ou dez unidades

Organizar

- G.1 Classifique e organize por cor
- G.2 Classifique e organize por forma
- G.3 Classifique e organize as

Subtrair até 5

- L.1 Seleccione a declaração de subtração - números até 5
- L.2 Efetue as subtrações - números até 5
- L.3 Forme um número usando subtração - números até 5
- L.4 Complete a declaração de subtração - números até 5

Subtrair até 10

- M.1 Seleccione as subtrações representadas na imagem - números até 10
- M.2 Efetue as subtrações - números até 10
- M.3 Forme um número usando subtração - números até 10
- M.4 Complete as subtrações -

Fonte: Site do IXL, 2022

Esta disposição de informações traz confiança e conteúdo para o usuário, posto que muitas vezes os próprios pais não têm a dimensão ou conhecimento do que seus filhos aprendem de acordo com cada série escolar, a não ser que sua profissão seja a pedagogia. Nos inspiramos neste formato para ir atrás de todos os conteúdos que nossos alunos iriam aprender durante a alfabetização, para dispor de forma similar aos pais.

O terceiro ponto de inspiração foi o ato de recompensa virtual para os alunos, propondo uma gamificação. O incentivo a premiações e a ludicidade, pode trazer a permanência da pessoa usuária ao produto (figura 13).

Figura 13 - Recompensas



Recompensas do IXL

O conhecimento não é a única recompensa do IXL...

O IXL não só ajuda as crianças a dominarem conhecimentos em frações e multiplicações, mas também faz com que gostem de aprender. É um incentivo à diversão! Diferentemente dos livros e dos exercícios tradicionais, o IXL oferece horas de divertimento para os alunos, sem distraí-los da absorção de conceitos importantes.

Descubra tesouros escondidos

O IXL torna o aprendizado divertido de várias formas, e uma delas é dar às crianças centenas de recompensas virtuais que remetem aos seus gostos, como animais, comidas, lugares e passatempos favoritos. Cada ano escolar tem seu próprio tabuleiro temático, repleto de recompensas escondidas. Dessa forma, praticar matemática é como um grande caça ao tesouro.

Fonte: Site do IXL, 2022

Esta ferramenta será amplamente utilizada em nosso dispositivo futuro, com o intuito de incentivar o aluno a enxergar que está evoluindo e sendo reconhecido por isso. O ganho de medalhas e de palavras de incentivo durante a conclusão dos níveis de ensino auxiliam na construção da autoconfiança (YABLONSKI, 2020), e temos como nossa segunda grande referência o jogo mundialmente conhecido, *Candy Crush*, que ensina muito sobre este assunto (figura 14).

Figura 14 - Candy Crush

Fonte: Google Imagens, 2022

O jogo possui todos os atrativos para o nosso público-alvo: cenários bem construídos, cores vibrantes, personagens com uma identidade forte e bem-posicionados dentro da história, além de uma música baixa auxiliar ao fundo, todos esses fazem parte dos nossos requisitos. Quando vamos conhecer o mapa da trajetória, ela fica bem descrita desde o início, apontando inclusive os níveis mais difíceis de se passar, como podemos ver na figura 15, junto com a colocação da pessoa no ranking.

Figura 15 - Candy Crush: a jornada do herói

Fonte: Google Imagens, 2022

Analisamos também suas formas de incentivo como, fornecer moedas do jogo para que a pessoa seja capaz de comprar itens que o ajudem a concluir os níveis mais complicados, por exemplo. E no fim de cada nível, eles posicionam um personagem

que interage com o usuário apontando sua colocação, quantidade de pontos feitos, seu grau de desenvolvimento dentro daquele nível, além de uma frase de incentivo. Todos esses pontos são feedbacks de desenvolvimento pessoal, que podem ser inseridos em qualquer tipo de dispositivo (figura 16).

Figura 16 - *Candy Crush*: recompensas

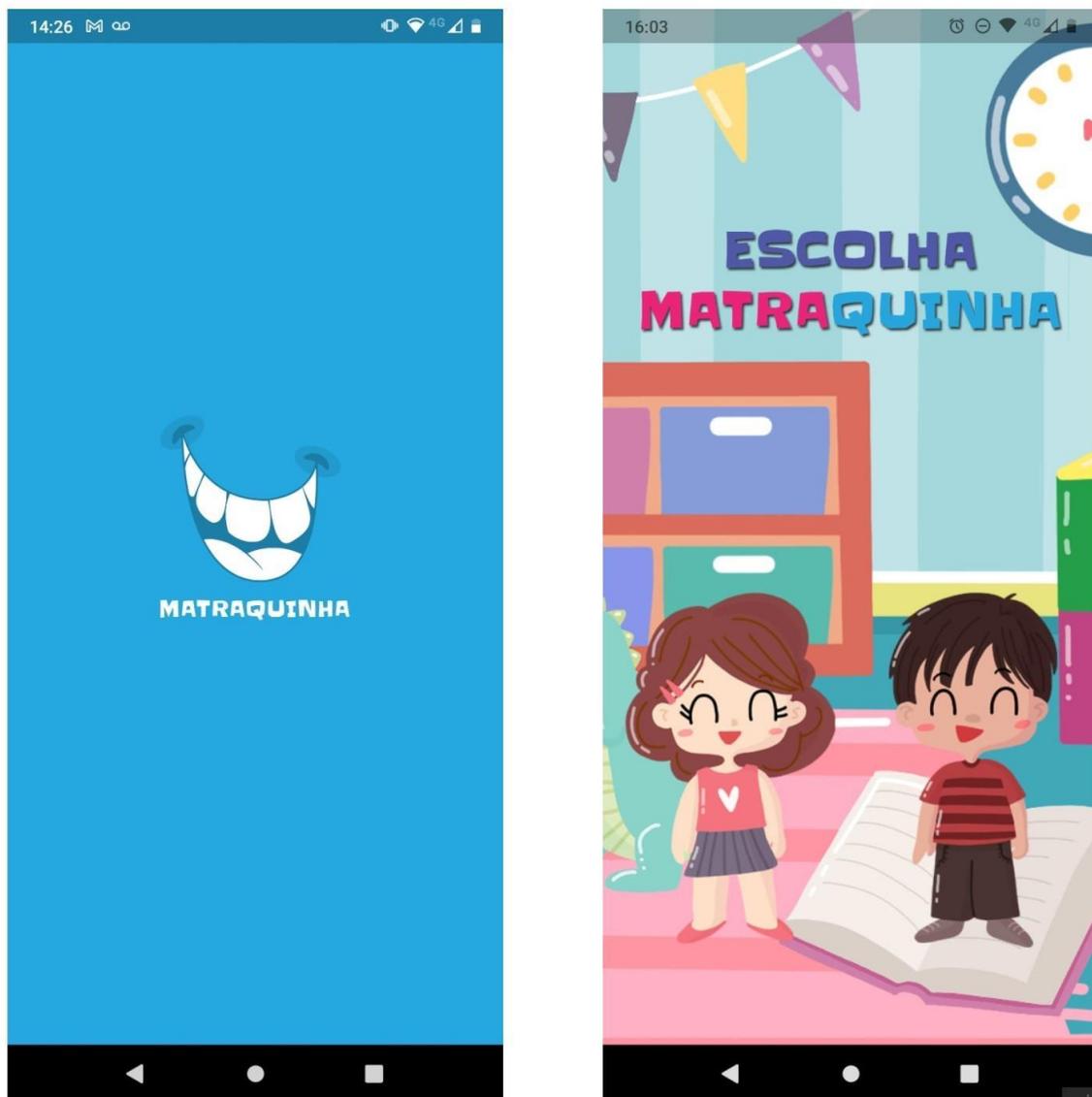


Fonte: Candy Crush, 2022

Analisamos também o “Matraquinha”, um aplicativo voltado para comunicação alternativa que se propõe a ajudar crianças e adolescentes autistas não verbais, a transmitirem seus desejos, emoções e necessidades¹⁰. Esta tecnologia, traduz para comandos de voz, imagens que quando clicadas pelo usuário, fazem com que uma voz reproduza o que a criança deseja comunicar, facilitando a comunicação de crianças não verbais e até usuários com problemas motores (figuras 17 e 18).

¹⁰ Fonte: <https://www.matraquinha.com.br/>

Figura 17 - Matraquinha

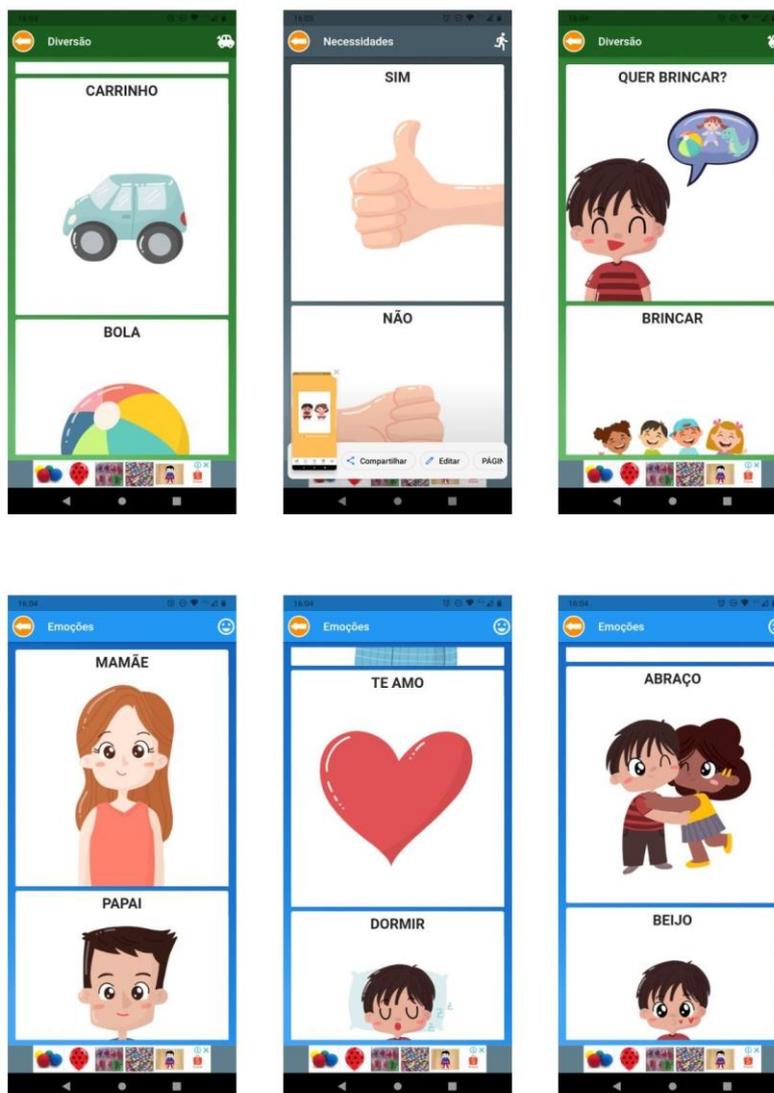


Fonte: Matraquinha, 2022

As características chave deste dispositivo são:

- Uso de voz humanizada;
- Acessível para crianças de qualquer idade;
- Ajuda a criança a expressar e nomear emoções graças a um acervo de expressões que facilitam a sua compreensão e manifestação;
- Funciona sem internet;
- Possui um rico acervo de frases para utilizar no dia a dia;
- Contribui para a autonomia e independência da criança.

Figura 18 - Placas de comunicação disponíveis



miro

Fonte: Matraquinha, 2022

Existe a versão simplificada que é mais utilizada como PEC (Prancha de Comunicação), a versão descrita acima, e também possuem uma versão estendida, similar a um jogo chamado Matraquinha *PAIR*. Ele ajuda a estimular o desenvolvimento cognitivo perceptivo visual com exercícios de lógica e memorização. Porém não tivemos acesso a esta versão por não ser gratuita.

Como a intenção deste projeto é entregar um fluxo de tomadas de decisão e não um layout do dispositivo em si, focamos em como os dispositivos foram organizados e qual seu fluxo natural. Selecionamos também as boas ideias que podem ser aplicadas

em um momento futuro de materialização do dispositivo, para começarmos a criar um banco de dados de *insight*.

Existem milhares de outros dispositivos para desenvolvimento infantil, mas no momento nosso foco não está na análise dos similares, isto por si só já seria o produto de uma outra dissertação, avaliar e comparar as funções, fluxos, identidades e todo o contexto. Por isso, encerramos por aqui a apresentação dos nossos principais produtos de inspiração e seguimos para a construção do fluxo em si.

3 METODOLOGIA

A característica distintiva do método é a de ajudar a compreender, no sentido mais amplo, não os resultados da investigação científica, mas o próprio processo de investigação (Kaplan In: Grawitz, 1975:1-18). (RICHARDSON, 2012, p. 21).

Esta pesquisa se estrutura na noção de importância do uso de uma metodologia para desenvolvimento de qualquer projeto, pois ela quem norteia e ajuda a descrever o processo executado até a chegada no resultado da investigação. Baseamos nossas classificações, inicialmente, nos escritos de Antônio Carlos Gil (1946) e Roberto Jarry Richardson (2012), autores de diversos títulos sobre pesquisas e métodos.

Podemos classificar os métodos de pesquisa em qualitativos ou quantitativos, como exemplos dos primeiros temos: o estudo de caso, pesquisa narrativa, pesquisa etnográfica, pesquisa fenomenológica, *grounded theory*, pesquisa-ação e pesquisa participante.

O que estes métodos têm em comum? A coleta dos resultados, com foco em quantidade numérica. Os resultados devem ser devidamente tabulados e documentados, quanto maior for a quantidade de resultados coletados em termos numéricos, mais fundamentada será considerada a pesquisa (GIL, 1946).

Os métodos quantitativos mais conhecidos são a pesquisa experimental, ensaio clínico, estudo de recorte, estudo caso-controle e o levantamento. Possuem esta classificação por seu caráter observacional descritivo, com um viés verbal em foco e detalhado da pesquisa (GIL, 1946).

A pesquisa social crítica (pesquisa qualitativa e pesquisa-ação), modalidade na qual este projeto se encaixa, no geral tem como objetivo procurar — de forma coletiva —, a solução de problemas práticos (RICHARDSON, 2012). Solucionar uma dor específica de um recorte do nicho social, através da criação de um serviço ou produto.

A maior parte das pesquisas que se encaixam nesta categoria não se destinam a formular e testar teorias, mas descobrir uma resposta para um problema específico, descrevendo a solução encontrada da forma mais detalhada possível. Às vezes se torna necessário misturar métodos de pesquisa qualitativas e quantitativas, aderindo a metodologia mista.

Gil (1946) relata que a partir do final da década de 90 começou a ser aceita a realização de pesquisas com métodos mistos (mesclando métodos qualitativos e quantitativos), considerando como justificativas: “1) **quando uma única fonte de dados (quantitativa ou qualitativa) for insuficiente**; 2) quando se percebe a necessidade de explicar os resultados iniciais de uma pesquisa quantitativa ou qualitativa; 3) quando existe uma necessidade de generalizar os achados exploratórios; 4) **quando existe a necessidade de aperfeiçoar o estudo com um segundo método**; 5) Quando existe uma necessidade de empregar melhor uma postura teórica; 6) Quando existe uma necessidade de entender um objetivo da pesquisa por meio de múltiplas fases de pesquisa” (CRESSWELL; CLARK, 2013, apud. GIL, 1946, p. 40).

O método misto é considerado quando a aplicação de apenas um método de pesquisa não é o suficiente para resolver o problema. Esta pesquisa, por exemplo, se fundamenta na busca sobre o estado da arte através da coleta bibliográfica em artigos, livros e dissertações que envolvam as palavras-chave “autismo”, “educação” e “tecnologia da informação”.

Posterior ao levantamento bibliográfico partimos para o levantamento de dados sobre o público alvo, seu ambiente de estudo e os métodos utilizados para sua alfabetização. Este levantamento aconteceu através da pesquisa de campo e entrevistas com pais e profissionais que acompanham estas crianças. Fomos à escola observar a rotina do aluno, como se comporta com seus colegas, quais ferramentas utilizam e a estrutura que dispõem.

As entrevistas com os pais e profissionais que as acompanham foi o último método utilizado no processo de *discovery* do problema. Com o levantamento feito foi possível nos aprofundarmos em seus gostos, quais atividades atraíam mais sua atenção, quais brincadeiras lhe agradam, personagens preferidos, etc. Informações importantes para a construção do conteúdo das atividades e do design do dispositivo.

Esta pesquisa, portanto, possui uma metodologia mista, pois utiliza de métodos quantitativos como o levantamento de dados através da pesquisa de campo e de entrevistas com pessoas usuárias. Complementando seus resultados com metodologias qualitativas, tais quais o levantamento bibliográfico na busca pelo estado da arte e da pesquisa-ação, que segundo Gil (1946) se caracteriza como um

tipo de pesquisa empírica realizada em associação com uma ação específica ou com a resolução de um problema coletivo, onde pesquisadores e participantes se envolvem de modo cooperativo e participativo na construção da solução.

3.1 REVISÃO DE LITERATURA

Como dito anteriormente, o assunto da pesquisa plana sobre três temas principais: “autismo”, “tecnologia da informação” e “educação”. A partir da busca sobre estas três palavras-chave encontramos material inspirador para a pesquisa, e um norte para a descrição dos requisitos deste dispositivo.

Procuramos amplamente em canais de pesquisa como repositórios acadêmicos, bibliotecas online, periódicos, Google Acadêmico, banco de dados de simpósios e congressos. Foram selecionados artigos de dezoito periódicos, dentre eles “Anais do Congresso Internacional de Design da Informação”, “Perspectivas em Ciência da Informação”, “Revista Brasileira de Psiquiatria”, “Conselho Regional de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional da 8ª Região” e “Medical Hypotheses”.

Dentre os métodos mais comuns, excluimos a possibilidade de uso de dois tipos de revisões: a sistemática e a meta-análise. Por se tratarem de métodos de base quantitativa, sua aplicação não coube ao projeto. Para entender melhor explicaremos a diferença entre os dois métodos, começando pela revisão sistemática.

Seria uma síntese de todas as pesquisas feitas relacionadas a um tema, com foco em estudos experimentais, como ensaios clínicos (SOUZA *et al.*, 2010). É um método mais indicado para áreas da Medicina e Biologia, para compilar amostragens de laboratório e obter provas científicas de intervenções na saúde (ATALLAH; CASTRO, S/a).

A revisão meta-analítica, por sua vez, é um método ideal para pesquisas que combinam evidências de múltiplos estudos estatísticos. Nessa abordagem os estudos são abreviados, tabulados e inseridos num banco de dados quantitativo, para calcular os resultados que pretendem ser mensurados (SOUZA *et al.*, 2010).

Como a pesquisa em questão não tem um viés tão empírico, o método de revisão integrativo foi o escolhido como ferramenta, por se tratar de uma análise de pesquisas

relevantes que proporcionam o estado da arte de um tema, além de apontar os campos que ainda precisam ser aprofundados (MENDES *et al.*, 2008).

A síntese do conhecimento, dos estudos incluídos na revisão, reduz incertezas sobre recomendações práticas, permite generalizações precisas sobre o fenômeno a partir das informações disponíveis limitadas e facilita a tomada de decisões com relação às intervenções que poderiam resultar no cuidado mais efetivo e de melhor custo/benefício. (MENDES *et al.*, 2008, p. 760)

A revisão integrativa funciona em seis etapas:

1. Escolha de um tema para pesquisa e construção da hipótese;
2. Instituição de critérios para análise do que é válido à pesquisa e do que não cabe na busca da literatura;
3. Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos;
4. avaliação dos estudos incluídos;
5. Interpretação dos resultados;
6. Apresentação da revisão/síntese do conhecimento.
(MENDES *et al.*, 2008)

A partir da escolha do tema, construímos uma hipótese de solução e fomos atrás da busca de material inicial que nos auxiliou a conhecer autores do campo de estudo, teorias e conceitos básicos de Autismo, Tecnologia da Informação e Comunicação e da aplicação dessas tecnologias na Educação.

Depois de uma extensa coleta, pudemos selecionar o que cabia ao projeto e o que não fazia sentido, instituindo critérios de avaliação como: ano da pesquisa (buscando sempre as mais recentes), aprofundamento sobre o assunto e maior quantidade de informações descritas. Este processo de busca foi de extrema importância para a definição dos requisitos do dispositivo (tópico 3.3 deste capítulo), porque, no momento em que definimos as informações que seriam extraídas do material coletado, encontramos os *insights* para a aplicação no sistema.

Avaliamos e reavaliamos o conteúdo que foi selecionado como embasamento teórico, e procedemos à interpretação e descrição dos resultados encontrados tanto da coleta bibliográfica, quanto dos testes conduzidos no sistema. Trouxemos a revisão mais atual sobre os temas de forma a fortalecer as ideias dos autores já descritos neste documento.

Nos tópicos seguintes faremos a descrição da pesquisa exploratória, da construção dos requisitos, como se deu a entrevista com especialistas e quais as condições experimentais para a construção e validação do sistema proposto.

3.2 PESQUISA EXPLORATÓRIA

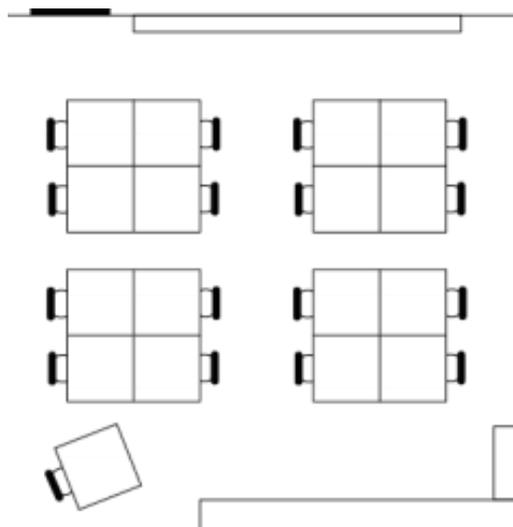
3.2.1 Visita às Escolas

Posterior à pesquisa de produtos similares e busca bibliográfica por hipóteses em desenvolvimento, fomos às escolas para ter acesso a essas crianças e observar suas formas de interação. Fomos ao Colégio Vila Aprendiz, localizado no bairro de Boa Viagem, na zona sul da cidade do Recife. Ele opera desde 2008 na região e é uma escola reconhecida por utilizar o método sócio-construtivista, o qual acredita no valor da aprendizagem e desenvolvimento através do uso de instrumentos de interação social, em conjunto com o suporte educacional necessário.

Essa linha de pensamento estimula que o conhecimento não deve ser passado pronto do professor para o aluno, mas estimula a criança ou jovem a aprender com as suas experiências através de discussões, interação em grupos sociais e vivência de situações em que o aluno compreende novos pontos de vista através de erros e acertos (ABREU *et al.*, 2019).

Ficamos alegres em perceber que é um ambiente inclusivo, com a presença de pelo menos uma criança portadora de necessidade especial por sala. Os alunos apresentam um entendimento sobre inclusão e acessibilidade, enraizado desde cedo, sendo uma turma bem entrosada. A sala de aula é composta por pequenas bancas agrupadas de quatro em quatro alunos e possui duas ambientações, uma na entrada da sala, onde ficam organizadas as bolsas dos alunos e o quadro, onde são explicadas as atividades e onde fica o relógio.

As bancas ficam no centro da sala, facilitando para as crianças acompanharem as atividades nas duas ambientações. Na parte posterior fica uma estante com os materiais didáticos (livros, agendas, cadernos, apostilas, lápis de cor, papel, fita adesiva, tintas etc.), a mesa da professora, algumas atividades coladas na parede, uma caixa com as garrafas das crianças e uma janela grande (figura 19).

Figura 19 - Disposição da sala

Fonte: Autora (2019).

A pesquisadora pôde participar como ouvinte de duas aulas em dias e turmas diferentes, a primeira foi no dia 18 de outubro de 2019, na turma do Infantil IV onde o aluno Caetano¹¹ estuda. A professora dele (denominaremos “Prof.^a 1”) inicia suas atividades em sala com um “Boa Tarde” e reúne os alunos em uma roda para iniciar a contação de histórias. Como primeira atividade, a Prof.^a 1 solicita que os alunos desenhem suas cenas favoritas da história contada e escrevam três palavras que iniciem com a letra R, exercitando assim a interpretação de texto e a escrita.

Caetano não consegue acompanhar as atividades da turma ainda, ele é uma criança não-verbal, que se comunica através de uma PEC (figura 20) adaptada para as necessidades dele. Se enquadra no nível de autismo grave, devido a quantidade de auxílio que ele demanda. Possui sensibilidades sensoriais altas (principalmente a sons e cheiros) e um desenvolvimento cognitivo atrasado para sua idade. Ele tem 8 anos, mas ainda participa de uma turma onde a média de idades é de 4 anos, por isso são pensadas atividades específicas para ele.

¹¹ Para proteção da identidade das crianças, seus nomes foram modificados.

Figura 20 - Sistema de Comunicação por Imagem - PEC



Fonte: Autora (2019).

Enquanto os demais alunos faziam a atividade de desenhar os cenários e treinar a escrita, a professora auxiliar que o acompanha, escolheu fazer uma atividade que trabalhasse a noção de fisionomia. Ela escolheu uma figura de rosto em uma revista e com uma caneta o ajudou a representar as partes do rosto (olhos, nariz e boca) para construir uma noção espacial. Quando a professora considera que ele atingiu o “adequado” para aquela atividade, Caetano é recompensado com um passeio pela escola, pois ele não gosta de permanecer muito tempo em sala.

A segunda atividade proposta foi o “reconhecimento das horas”, a Prof.^a 1 explicou sobre o total de horas que um dia possui e como é feita a divisão entre manhã, tarde e noite. Após essa atividade os alunos foram liberados para o intervalo, todos desceram para a cantina, lancharam em conjunto e depois foram liberados para brincar no parque. Caetano participou de todas as atividades do intervalo junto com a turma, isso demonstra que ele compreende o conceito de comunidade e tem a intenção de participar dela.

A última atividade proposta do dia foi traçar labirintos em uma folha de papel, esta tarefa tem como objetivo treinar os movimentos finos da psicomotricidade. Infelizmente Caetano não participou dos demais exercícios, apenas da representação de fisionomia. Ele não apresentou interesse ou incentivo para participar delas, ao

invés disso foi liberado para transitar pela sala rasgando pedaços de sacolas plásticas, fitas adesivas e papel, estereotípias muito fortes nele que o auxiliam com a ansiedade e ocupam seu tempo até o horário de serem liberados.

A segunda visita foi no dia 25 de outubro de 2019, no Infantil III. Cesar⁶ tem 4 anos e se enquadra no nível de autismo leve, posto que precisa de pouco acompanhamento para desenvolver suas atividades. Ele consegue acompanhar a turma, participa das tarefas e permanece nas rodas de leitura. Não apresenta sensibilidades sensoriais graves, apenas reage de forma positiva às luzes de *led* presentes em alguns tipos de calçados infantis.

Essa visita ocorreu em um dia atípico da escola, era a última sexta-feira do mês, data onde se comemoram os aniversariantes e as crianças ficam mais livres podendo ir de fantasia ou roupas de passeio no lugar das fardas, além disso, as aulas terminaram mais cedo devido as festividades (é importante salientar que esta pesquisa de campo aconteceu antes da pandemia de 2020, portanto não haviam quais medidas restritivas de aglomerações). Tendo em consideração esse horário mais reduzido, a Prof.^a 2 começou a aula com o “Boa Tarde” seguido de um momento com musicalização, onde as crianças e as professoras cantaram juntos.

Em seguida, houve um desfile para as crianças mostrarem e explicarem suas fantasias aos demais colegas, depois todos revisaram seus deveres de casa e seguiram para a leitura em roda. A temática do livro era “Flores”, foi explicado um pouco sobre algumas espécies, em seguida as crianças escolhiam uma flor de seu agrado para pintar e atrás de cada figura pintada a criança deveria escrever seu nome.

Cesar participou com êxito de todas as atividades, escreveu seu nome sem dificuldades, dominou a interpretação de texto da história e comentou sobre. Logo, é possível ver como ele está mais bem adaptado ao ambiente escolar que Caetano, é bom salientar que Cesar possui acompanhamento terapêutico no contraturno da escola enquanto Caetano não possui, só isso já o ajuda a se desenvolver melhor.

Sua professora diz que as únicas dificuldades que ele apresenta são fonoaudiológicas e na escrita. No início do ano, ele não permanecia nas rodas ou na banca por muito tempo, mas a sua Prof.^a Auxiliar foi aos poucos exercitando o período de

permanência. No início elas determinavam que ele precisava ficar 5 minutos sentado e no decorrer do ano foram aumentando esse desafio, até o dia da visita ele já permanecia na roda e nas bancas durante todas as atividades, poucas vezes foi visto saindo de seu lugar, apenas para mostrar algo para a professora.

3.2.2 Entrevista com responsáveis e profissionais

A pesquisa com o usuário é muito importante no processo de *discovery* de um problema, pois ninguém é mais indicado para apontar suas dores e necessidades que o indivíduo que passa por elas diariamente. Vygotsky já indicava na Teoria da Atividade (VYGOTSKY; LURIA; LEONTIEV, 2010) que o processo de descoberta do problema se inicia quando sentamos com a pessoa usuária e a observamos executando sua tarefa.

Como visto no tópico anterior, foi de extrema importância a vivência em sala de aula, pois a pesquisadora nunca havia tido contato com seu público-alvo, foi possível assimilar para além da bibliografia os sinais apresentados e as reais dificuldades deles. Com o advento da pandemia e a necessidade da quarentena, este contato não pôde ser continuado e decidimos entrevistar, através de um questionário, os pais e profissionais que auxiliam estas crianças em seu desenvolvimento como terapeutas ocupacionais, psicólogos, psicopedagogos, fonoaudiólogos e professores, de forma remota.

A entrevista é uma técnica importante que permite o desenvolvimento de uma estreita relação entre as pessoas. É um modo de comunicação no qual determinada informação é transmitida de uma pessoa A a uma pessoa B. (RICHARDSON, 2012, p. 207)

Para explorarmos o problema, inicialmente escolhemos entrevistar os profissionais, onde era explicada a motivação do encontro, qual seu papel naquele momento e por fim, apresentado o questionário. Antes de falarmos mais sobre a aplicação do mesmo, gostaria de expor os pontos de vista de Richardson (2012) e Gil (1987) sobre estes métodos.

Gil (1987) diferencia a “*entrevista*” de um “*questionário*” alegando serem duas técnicas diferentes, pois o primeiro se classificaria como uma conversa predominantemente verbal entre o investigador e o investigado, com o objetivo de se obter dados pertinentes ao que se está explorando. Um ponto chave da entrevista

está na interação social que ela necessita para se classificar como tal, pois as duas partes precisam estar em comunicação síncrona (a resposta é dada imediatamente no momento em que é perguntado).

As vantagens da entrevista estão na possibilidade de obter dados referentes aos mais diversos aspectos da vida social de forma aprofundada, principalmente, sobre o comportamento humano, já que é a ferramenta mais usada nos estudos sociais e os dados são passíveis de classificação e quantificação (GIL, 1987).

Já o questionário é um conjunto de perguntas formuladas, de múltipla escolha ou espaço aberto para o entrevistado dissertar, que podem ser disparadas pela internet, por exemplo, ou aplicadas por terceiros. A resposta do questionário não precisa ser síncrona ou em conjunto com o entrevistador (GIL, 1987; RICHARDSON, 2012).

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc. (GIL, 1987, p. 124)

Richardson (2012) considera que o questionário seja um tipo de entrevista, ao invés de outro formato como Gil (1987) alega:

Uma entrevista construída com perguntas e respostas pré-formuladas denomina-se *entrevista estruturada*, usualmente chamada *questionário*. Como já foi visto, um instrumento de coleta de dados desse tipo necessariamente pressupõe conhecimento das perguntas mais relevantes e, o que é mais importante, pressupõe o conhecimento das principais respostas fornecidas pelas pessoas. (RICHARDSON, 2012, p. 208)

Portanto, consideramos que a metodologia escolhida para conhecer o problema junto aos participantes foi a entrevista estruturada, também chamada de questionário. O qual formulamos dois roteiros de pesquisa montados no *google forms*. A estrutura do roteiro número 1 foi semiestruturada, separada em quatro partes, com o intuito de entender rapidamente o histórico de cada criança.

- A primeira parte constitui a construção do perfil da criança: nome, idade e a relação do entrevistado com a mesma;
- A segunda parte da entrevista estava relacionada a escola e suas vivências;
- A terceira parte, sobre os hobbies e gostos fora da escola e

- A quarta era voltada ao uso de metodologias de ensino específicas e tecnologias educacionais conhecidas, caso utilizassem alguma, para termos material de análise de similares (o questionário e as entrevistas podem ser encontrados na íntegra nos apêndices A a K deste documento).

Inicialmente 10 pessoas, entre pais e profissionais, foram alcançadas. As respostas deste primeiro questionário, aplicado a partir do dia 27 de agosto de 2020, serviram como base para a construção do que hoje são os principais requisitos do dispositivo.

O roteiro da entrevista número 2 foi nomeado como “Seja bem-vindo ao D-TEA”. A versão mais atualizada possui apenas duas sessões: a primeira sessão é sobre conhecimentos gerais da criança, onde mapeamos rapidamente o nível de familiaridade que o/a estudante possui sobre o sistema alfabético. As perguntas partem de suas sensibilidades sensoriais, passam pela forma como ela se comunica até chegar em seu nível de conhecimento sobre o sistema alfabético.

A segunda sessão está diretamente relacionada às atividades escolares que atraem esta criança. Ofertamos seis tipos de atividades diferentes, com duas variantes, para aplicar em um teste A/B com os usuários. Foram sugeridos:

- *Cards* com figuras associando uma letra a uma palavra e sua figura correspondente;
- atividades para cobrir letras;
- níveis de dificuldade diferentes para montar um quebra-cabeça;
- jogos de pares;
- atividades de pinturas; e
- atividades de arraste.

Para a construção do Sistema de Tomada de Decisão do dispositivo utilizamos as respostas da primeira parte deste questionário (os conhecimentos gerais sobre a criança), que são consideradas as entradas de informação para construção de um perfil. Em seguida, puxamos do nosso banco de dados as respostas dadas pelos entrevistados, cruzamos os perfis que já foram criados com as respostas dadas e conseguimos sugerir atividades que poderiam melhor agradar aquele perfil.

Este segundo questionário é a base do projeto e foi necessário um esforço maior de divulgação para alcançar o máximo de pessoas usuárias possível, logo ele obteve um

alcance maior que o primeiro com cerca de 40 respondentes, quando foi lançado no dia 17 de setembro de 2021. A rede social “Instagram” foi a ferramenta para divulgação do mesmo, graças ao apoio da doutora Carol Mota, especialista em psicologia cognitiva e da metodologia para crianças com autismo DIR/*Floortime* ICDL. Ela possui uma comunidade forte em sua página profissional, onde debate tópicos sobre o autismo e ensina pais e professores a desenvolverem melhor seus métodos de ensino.

Além do post feito pela especialista, a estudante entrou em contato diretamente com alguns dos participantes da comunidade, convidando-os a participar do questionário e explicando um pouco do projeto. Este feito causou o que chamamos de “efeito bola de neve”, onde aqueles que foram alcançados espalharam para outros conhecidos, que espalharam para terceiros, até o ponto em que não foi possível continuar o contato da autora com os entrevistados.

3.3 ELABORAÇÃO DOS REQUISITOS

A aplicação do primeiro questionário trouxe o entendimento do que realmente ocorre no dia a dia e como é o perfil de uma criança com autismo. A entrevista ocorreu inicialmente de forma síncrona com os entrevistados, a pesquisadora fazia as perguntas do questionário deixando aberto o espaço de fala para cada pai ou profissional poder somar com seu ponto de vista.

A troca com os participantes foi enriquecedora ao ponto de vermos um potencial de aplicação dos resultados coletados como requisitos para o dispositivo. Não usando os resultados apenas para entender o contexto do público-alvo, mas também como insights para o dispositivo.

Para o desenvolvimento deste questionário partimos de questionamentos surgidos durante a análise do estado da arte da aplicação do Design da Informação na Educação, mais especificamente na educação de crianças com autismo. O intuito era compreender para onde caminham às adaptações para estas crianças, quais requisitos vêm sendo apontados como básicos para o desenvolvimento de Tecnologias de Informação para elas e como o Design da Informação tem auxiliado em tudo isso.

Entendeu-se que para um artefato digital ser considerado eficaz é necessário recorrer aos princípios do Design da Interação. Este campo do design, que é uma vertente da Interação Homem-Computador (HCI), estuda a resposta do usuário aos estímulos dados pelo dispositivo. Sua aplicação em projetos e serviços tecnológicos demonstram resultados que possibilitam um aproveitamento e satisfação maior das necessidades do usuário com segurança e eficácia (SANTA ROSA; MORAES, 2008, apud. OLIVEIRA *et al.*, 2013).

O Design de Interação, abreviado por IxD (do inglês, Interaction Design), para Preece *et al.* (2005), é o design de produtos interativos que fornece suporte às atividades cotidianas das pessoas, criando experiências que melhoram e estendem a maneira como trabalham, se comunicam e interagem. (OLIVEIRA *et al.*, 2013, p. 5).

Durante a pesquisa encontramos os autores Putnam e Chong (2008) que apontam a necessidade de previsibilidade no dispositivo, pois estas crianças são muito apegadas a padrões e rotinas, se algo sai do esperado é possível desestruturar a criança. Alguns dos entrevistados relataram como exemplo desta quebra inesperada, o aparecimento de anúncios durante o uso de aplicativos, eles relatam um acesso de irritabilidade muito grande nas crianças.

Repetições também são apontadas como necessárias para a fixação da atividade, eles são propensos a repetições e rotinas ao ponto de poderem se tornar uma obsessão (ecolalias, movimentos repetitivos). O uso positivo dessa tendência, facilita o processo de aprendizado, repetindo a mesma atividade de formas levemente diferentes, dificultando um pouco a cada repetição, para fixar o conhecimento e sempre dando um feedback instantâneo da evolução do usuário. (PUTNAM; CHONG, 2008).

Alguns objetivos foram apontados nas pesquisas como os que mais precisam de atenção, de acordo com os pais e tutores. A área que mais precisa ser trabalhada com essas crianças é o social/comunicacional, seguido pelo campo escolar (principalmente escrita, leitura e matemática); seu campo de maior domínio é o organizacional. (PUTNAM; CHONG, 2008).

Os pesquisadores Barry e Pitt (2006) indicam utilizar como metodologia de ensino no dispositivo, aquelas desenvolvidas para as crianças com autismo como TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped*

CHildren), *Floortime* e ABA. Pois foram pensadas e desenvolvidas focando na forma de aprendizado dos autistas, enfatizando suas forças e fraquezas.

Eles apontam como forças seus interesses específicos: memória fotográfica, processamento visual, atenção aos detalhes e afinidade a rotinas, o que os tornam pragmáticos. Enquanto seus pontos fracos seriam a dificuldade na comunicação verbal, dificuldade em reter instruções verbalizadas, falta de atenção e problemas no gerenciamento de tarefas e atividades (BARRY; PITT, 2006).

Partindo desses conhecimentos, eles separam em quadrantes quais aspectos devem ser considerados como principais em um cenário de ensino, dentro de um AVA (Ambiente Virtual de Aprendizado):

- Componente de aprendizagem com suporte por computador (conteúdo; instruções);
- Características de aprendizado (os pontos fortes de aprendizado que os engajam);
- Os pontos fracos que precisam ser trabalhados (atenção, expressões verbais, etc.).

Eles sugerem que seja feita uma categorização do progresso do aluno dentro do dispositivo, considerando cada quadrante separadamente. Para que, após a análise de seu desenvolvimento, sejam pensadas estratégias adequadas ao seu nível de conhecimento, atualizando sempre as especificações conforme novos conhecimentos sejam adquiridos (BARRY; PITT, 2006).

Como dito anteriormente, as entrevistas com os participantes foram feitas de forma semiestruturada, com diversas perguntas semiabertas para que os pais/tutores das crianças se sentissem confortáveis em somar com ideias e compartilhar estratégias testadas que deram certo com seus filhos.

Dos 10 pais e profissionais entrevistados neste primeiro questionário, todos relataram que suas crianças são capazes de se comunicar, estão entre os níveis leve e moderado e não sentem a necessidade de utilizar a PECS (*Picture Exchange Communication System*), uma pasta com figuras construída e adaptada a partir das necessidades básicas de cada criança para que ela possa se expressar.

Foi definido a partir do compilado de dados das entrevistas, que a linguagem do dispositivo necessita ser clara e precisa, pois estas crianças apresentam dificuldade em interpretação de texto, compreensão de figuras de linguagens, piadas e palavras de duplo sentido. Nenhuma das crianças citadas pelos profissionais e tutores responsáveis durante as entrevistas, apresenta qualquer dificuldade motora que atrapalhe o uso de um dispositivo digital.

No entanto, suas sensibilidades sensoriais precisam ser consideradas no momento do desenho dos *wireframes*. É necessário tomar cuidado com os tons de cor muito vibrantes, como cores “neon”, é importante focar em tons pastéis, por exemplo, para chamar a atenção, mas não causar qualquer tipo de desestruturação na criança. É imprescindível o cuidado com o volume dos sons, pois comandos de voz e música foram apontadas como ferramentas muito necessárias, porém em um volume muito estridente e repetitivo pode desencadear crises.

Uma ferramenta que pode ser utilizada e recebida bem pelos usuários seria um “quadro para desenho *touch*”, pois em todas as entrevistas o hábito de desenhar foi apontado como interesse específico, por ser uma forma de expressão e lazer. Em uma das entrevistas foi sugerido a criação de avatares personalizados, para que a criança monte o próprio personagem, a fim de trazer engajamento e identificação durante a rota de aprendizado.

Foi necessária uma análise de similares, para perceber as características que podem ser replicadas em nosso produto, para facilitar o recebimento do novo personagem. Pois existe um grande bloqueio por parte dessas crianças com tudo o que é novo ou saia de sua rotina, um requisito de facilitação é a similaridade, trazer itens que façam parte do seu cotidiano.

Cada personagem será apresentado isoladamente, pois a presença de muitos elementos pode causar confusão e falta de atenção na criança. Por fim, foi relatado que anúncios de divulgação e interrupções por queda de internet durante as atividades no celular/tablet/computador causam crises de irritabilidade, beirando a agressividade (dependendo da situação). Será necessário pensar em formas de disponibilizar as atividades de forma *offline* e sem publicações pagas.

Com o compilamento dessas informações, geramos a tabela 2, a seguir:

Tabela 2 - Requisitos

Requisitos	
Anúncios	Não será possível o uso do recurso de anúncios, pois a quebra da rota causa crises de irritabilidade nas crianças.
Avatares	A criação de um avatar que seja personalizado pela criança foi sugerido durante as entrevistas, como forma de chamar atenção e tornar a jornada mais personalizada.
Cenário	É necessário pensar em um cenário que ambiente estes personagens e faça sentido com a proposta do dispositivo.
Comandos de voz	Chamam sua atenção, auxiliam a memorizar informações através da repetição e fortalece a vocalização, que também é uma dificuldade relatada pelos pais, pesquisadores e a equipe de profissionais que os acompanha.
Criar ou selecionar imagens que expressem claramente o que se deseja passar	Devido a limitação que estas crianças apresentam de compreender alguns sentidos de linguagem verbal ou visual - pois eles apresentam uma sensibilidade visual muito grande à cores e detalhes - as imagens são consideradas uma boa ferramenta de ensino.
Diagramação das informações	É necessário considerar os quadrantes anteriormente citados no momento da diagramação das informações, para que seja possível traçar com clareza um perfil do usuário baseado nas suas necessidades, nos seus interesses específicos e na sua evolução.
Estruturação da jornada do Usuário	Análise do perfil e desenvolvimento de cada usuário, a fim de planejar a jornada personalizada para cada um.
Feedback	Demonstrando os acertos, a evolução e os pontos que precisam ser mais trabalhados. Putnam & Chong (2008)
Fonte tipográfica	Foi sugerido o uso de fontes tipográficas similares a Comic Sans, pois são pensadas para o ensino de pessoas com dislexia ou que estão aprendendo a ler.

Linguagem clara	Estas crianças possuem dificuldades com interpretação de texto, piadas, figuras de linguagem e por isso, é necessário considerar o uso de uma comunicação clara e objetiva dentro do dispositivo.
Metodologia educacional	Para transmitir as informações educacionais precisaremos escolher uma metodologia que já seja comprovadamente eficaz com nosso público
Musicalização	A música é uma ferramenta poderosa para chamar a atenção e auxiliar no processo de letramento dessas crianças. Pode ser utilizada como estratégia de ensino.
Previsibilidade	Estas crianças são muito apegadas a padrões e rotinas, se algo sai do esperado, é possível desestruturá-la. Putnam & Chong (2008)
Repetição de ações e atividades	Para a fixação da atividade, pois eles são propensos a repetições e rotinas ao ponto delas se tornarem uma obsessão (ecolalias, movimentos repetitivos), é possível tornar esse ponto frágil em uma ferramenta. Putnam & Chong (2008)
Traçar rotas de ensino	Eles são apegados a padrões e rotinas, uma rota bem estruturada de ensino pode auxiliar no engajamento destas crianças e facilitar a transmissão de informações.
Versão offline	Será necessário considerar a possibilidade de uma versão offline do dispositivo, para que a possibilidade de queda da internet não cause uma desestruturação e atrapalhe o desenvolvimento da criança durante a atividade.
Volume	É necessário estar atento ao volume máximo permitido dentro do dispositivo, pois existe uma sensibilidade sensorial grande neste campo.

miro

Fonte: Autora (2020).

Estes são os requisitos básicos para o desenvolvimento do projeto, criados a partir dos resultados iniciais de uma pesquisa que continuou com uma segunda sessão, mas que já possibilitou o esboço de um produto pensado para ser acessível para além do recorte feito, pois o que é projetado considerando o rompimento de barreiras de acessibilidade de um grupo, o torna acessível para o todo.

3.4 PESQUISA COM ESPECIALISTAS: AUTISMO - EDUCAÇÃO INFANTIL - UX

3.4.1 Especialista em Autismo - Carol Mota

Em um projeto multidisciplinar é necessário estar em contato direto com especialistas qualificados nas diversas áreas de estudo que serão aplicadas. Para este projeto em específico, onde estamos desenvolvendo um serviço digital voltado para crianças no espectro do autismo, convidamos uma equipe para trabalhar em parceria, orientando em suas áreas de domínio.

Convidamos a doutora em psicologia cognitiva, Carol Mota, especialista no modelo que auxilia crianças no espectro a se desenvolverem, DIR/Floortime ICDL (*Developmental, Individual Difference, Relationship-based Model/ Floortime - Interdisciplinary Council on Development and Learning*) (GREENSPAN; WIEDER, 2006).

Este modelo ajuda pais, médicos e terapeutas a realizar uma avaliação profunda e desenvolver uma intervenção adaptada às necessidades e individualidades de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). O sentido é avaliar a criança em seu momento de brincadeira (*Floortime*), enquanto ela conduz a atividade o avaliador participa como coadjuvante, percebendo seu desenvolvimento e fazendo sua avaliação (GREENSPAN; WIEDER, 2006).

O método DIR/Floortime foi escolhido para ser utilizado em nosso serviço, posto que enquanto a criança brinca resolvendo os desafios dos jogos, o sistema avalia como está seu nível de letramento e como a criança se desenvolveu até então, gerando um resumo detalhado para os avaliadores no fim de cada fase.

A participação da doutora Mota foi de extrema importância em todo o processo, tanto por ser uma especialista no método, quanto por sua expertise em nosso público-alvo. Logo no início do projeto, fomos ao encontro da especialista no Centro de Desenvolvimento Infantil - CDI DIR/Floortime, localizado no bairro da Várzea, na cidade do Recife, para o primeiro contato com este universo do espectro.

O CDI é um espaço interdisciplinar especializado no atendimento de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e atrasos no desenvolvimento (figura 21). Tem como método terapêutico o modelo que viemos discutindo, DIR/Floortime, aplicado

por profissionais de áreas como Educação Física, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Pedagogia, Psicologia, Psicomotricidade, Psicopedagogia e Terapia Ocupacional que atuam no auxílio do desenvolvimento completo das crianças (<https://cdifloortime.com.br/>, 2021).

Figura 21 - Espaço CDI Floortime



Fonte: <https://cdifloortime.com.br/>, 2021

Conversamos com a doutora expondo dúvidas iniciais sobre o autismo, a fim de entender introdutoriamente o que seria, como estas crianças se comportam, quais suas dificuldades e principalmente, como ocorre a aplicação do método na prática. A partir destes encontros a especialista vem acompanhando todo o processo de criação e desenvolvimento, tendo participado e somado na banca de qualificação, além de ter sido parte fundamental na construção do segundo questionário para o sistema captar o perfil da criança e ofertar uma rota de aprendizado.

Ela sugeriu a retirada da indicação do nível de autismo do paciente (leve, moderado ou grave), porque seria mais relevante considerar as sensibilidades destas crianças – principalmente em relação a iluminação e sons – e o nível de suporte que ela

precisa, já que estamos tratando de um dispositivo digital. Outro ponto mais relevante seria considerar a forma como ela se comunica, sua linguagem: se utiliza o corpo, fala palavras soltas, utiliza gestos, etc.

Além destes pontos acima, entender quais seriam as habilidades fortes de cada paciente é imprescindível, para assim utilizá-los como ferramenta de desenvolvimento e pontuar seus gostos pessoais, que poderão ser utilizados no desenvolvimento das atividades para captar a atenção.

Carol Mota possui uma comunidade de tutores e profissionais engajada no Instagram, que trata a respeito do autismo e metodologias para desenvolvimento cognitivo e letramento. Por solicitação, a mesma fez uma divulgação em sua página direcionando para o novo formulário, que gerou muitas visualizações e cerca de 40 respondentes.

3.4.2 Professora do Ensino Fundamental - Acsa Thayza

Sendo o público-alvo crianças com TEA e nosso objetivo, auxiliá-las em seu processo de alfabetização, foi, portanto, necessária a presença de uma profissional da área de educação infantil para trazer luz aos pontos cegos. Conversamos com a professora do ensino fundamental, Acsa Thayza, para tirar algumas dúvidas.

Alguns *wireframes* foram construídos como um esboço de baixa fidelidade para visualização da proposta. As telas de “cadastro”, “anamnese” e “indicação do nível de letramento da criança”, foram as primeiras. Nesta última, foram dispostos diversos assuntos que indicariam o nível de conhecimento alfabético em que a criança se encontra.

Ao convidar a professora para analisar a proposta, percebemos que a lista de assuntos ficou grande para o recorte da pesquisa, ela sugeriu alguns cortes organizando melhor o projeto e colocando em foco apenas aquilo que trazemos como exemplo nas atividades. Também aproveitamos a oportunidade para escolher uma metodologia de alfabetização que coubesse à proposta, com adaptações ao público-alvo. Foi sugerida a metodologia para alfabetização de Emília Ferreiro e Ana Teberosky (1985), com a aplicação do DIR/Floortime para adaptação às necessidades das crianças usuárias.

Ferreiro e Teberosky (1985) separam o processo de alfabetização em duas partes: pré-silábico e silábico. O estágio pré-silábico corresponde ao reconhecimento das letras, dos fonemas, seu desenho e aplicação. Existe a fase “definida”, quando a criança começa a ter noção das letras e a fase “indefinida”, quando ela reconhece, mas ainda não sabe aplicar ou aplica de forma aleatória.

O estágio silábico se divide em três subpartes: *quantitativo*, *qualitativo* e *alfabético*. No quantitativo a criança consegue dizer quantas sílabas a palavra tem e até montar uma palavra, porém, com pouca “qualidade”. Ela sabe separar as sílabas, consegue contar as letras, mas as aplica para cada sílaba de forma aleatória (RABELO *et al.*, 2013).

Na fase qualitativa, quando a criança separa as sílabas da palavra “Bola”, por exemplo, ela consegue separar as duas vogais da primeira sílaba e reconhece as letras “B” e “O” separadamente, entendendo que a junção das duas irá formar a fonologia “BO”. No entanto, pode haver uma dificuldade com letras mais difíceis como no “LA”, reconhecendo apenas a vogal e não a consoante.

A professora explicou, durante a nossa conversa, que isso ocorre por ser mais fácil para a criança reconhecer as vogais e sua sonoridade se comparado às consoantes, que vem em uma quantidade maior e com grande variação fonética e de aplicação. A criança aprende essas variações na fase *alfabética*, momento final do processo de letramento, nesta fase ela passa a ter uma consciência fonológica e escrever com mais propriedade.

Nos baseando nesses conhecimentos, no perfil da pessoa usuária e o tempo hábil que iremos dispor para desenvolver o projeto, a professora sugeriu que utilizássemos do método fônico no desenrolar das atividades, iniciando a rota de ensino apresentando as letras, acompanhadas de sons e imagens para que a criança saia do ponto de partida “0” direto para o quantitativo, sem precisar passar pelo qualitativo.

Esta é uma estratégia já utilizada dentro das escolas para facilitar os processos, pulando a etapa inicial, que seria apresentar as letras isoladamente, para depois ir à etapa fonológica com o auxílio de ferramentas visuais que fortalecem o entendimento e geram a associação. Esta técnica apresenta resultados positivos dentro das escolas, então não vemos motivo para não repetí-la no ambiente de ensino virtual.

É de extrema importância o contato com os especialistas, pois eles vêm com um olhar fresco sobre o assunto, uma bagagem de vivências enorme e por isso trazem esses ajustes que parecem superficiais, no entanto se mostram substanciais na aplicação e trazem credibilidade ao projeto.

3.4.3 Especialista em UX - Iverson Dantas

O último especialista com quem entramos em contato foi na *expertise* da experiência do usuário. O Designer da Experiência, conhecido como UX Designer, é a pessoa responsável por entender todo o contexto do problema da pessoa usuária, coletar similares para estudo, aplicar entrevistas para aprofundamento e *insights* de soluções, criar protótipos e testá-los, como visto no tópico 2.3 com profundidade.

Sendo a pesquisadora a pessoa que está no papel de UX Designer deste projeto, sentiu-se a necessidade de ouvir um segundo ponto de vista de uma pessoa com experiência mais ampla na área e que não estivesse tão envolvida. Iverson Dantas, *product designer*, foi o especialista convidado para ocupar este papel e trouxe exatamente a visão experiente de que necessitamos.

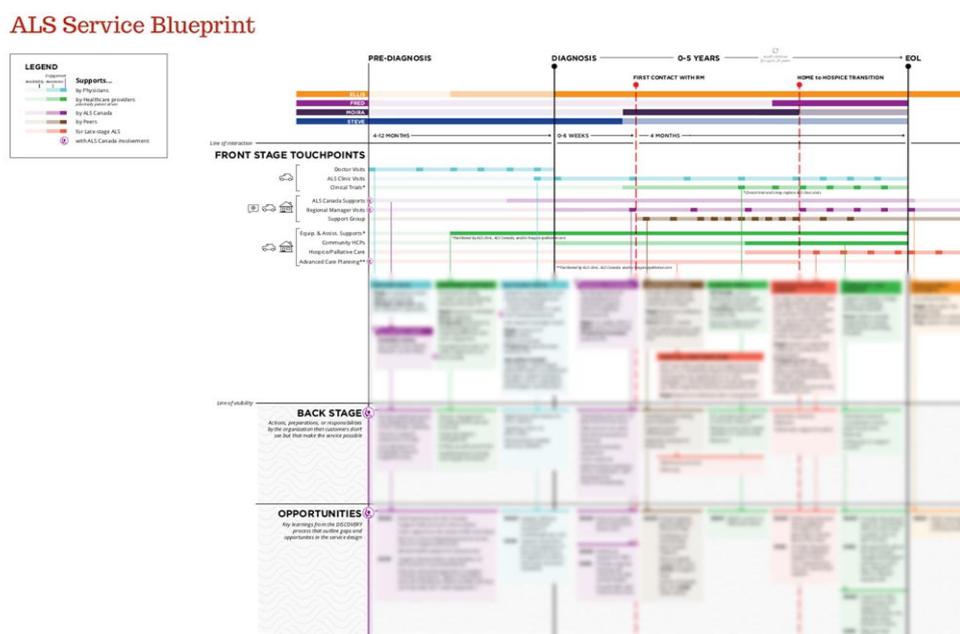
Ele atua no mercado há 16 anos, com mais de 10 anos focado em tecnologia. Formado em sistemas de informação, pós-graduado em design digital no Cesar School. Tem uma bagagem de experiências como desenvolvedor *back-end*, *front-end* e como designer atuou em dezenas de projetos e produtos digitais.

Iverson Dantas sugeriu que o projeto fosse embasado em dinâmicas já aplicadas na construção de serviços. No momento do *discovery* deveria ser feita a “jornada do usuário”, processo que serve para entender o ponto de vista de quem utiliza o serviço/produto, tentando prever qual o passo a passo do usuário. Por exemplo, primeiro ele irá criar seu perfil na plataforma, inserindo seu nome, idade, etc. Depois ele irá para a tela de indicação do nível de conhecimento do aluno, por fim, definirá os gostos daquele usuário para as atividades.

Traçar a jornada do usuário é importante porque assim conseguimos ver de fato o *step-by-step*, ver se está faltando alguma função, retirar ou adicionar novas partes caso seja necessário e entender o processo pelo ponto de vista de quem está tendo o primeiro contato com o dispositivo. A segunda sugestão do especialista foi construir a *Blueprint* do serviço (figura 22).

Esta ferramenta serve como um mapa de todo o sistema, ele é dividido em níveis, apresentando logo no início a jornada do usuário; no segundo nível as interações que ele faz com o serviço; no terceiro as interações do *front-stage* (as que vemos quando entramos no sistema); no quarto, as interações do *back-stage*, correspondentes aquilo que será produzido, porém o usuário não terá contato (códigos, banco de dados) e por fim, no último nível, apontamos os processos de suporte (papéis de coordenação, planos estratégicos e recrutamento de time) (STICKDORN *et al.*, 2018).

Figura 22 - Exemplo de *Blueprint*



Fonte: Google, 2022

No entanto, para o que desejamos deste serviço a *Blueprint* iria abranger um caminho muito maior e não seria o suficiente, então embarcamos por outro caminho também sugerido pelo nosso especialista, que seria definir os *Jobs To Be Done (JTBD)* deste projeto.

Essa técnica foca em entender o que as pessoas precisam e porque isso é importante para elas. O JTBD prefere não se direcionar para uma solução específica, mas deseja compreender primeiro o processo que a pessoa realiza para finalizar uma atividade a que se propõe. Ele foca no resultado, não na tecnologia aplicada, seu objetivo é compreender o todo para então sugerir as soluções (KALBACH, 2020).

No geral, JTBD é sobre entender os *objetivos* que as pessoas querem realizar, e alcançar esses objetivos significa *progredir* em suas vidas. Os empregos também são os motivadores e impulsionadores do comportamento: eles predizem as pessoas se comportam da maneira como se comportam. (KALBACH, 2020, p. 4).

O último ponto sugerido foi a criação das personas, criar uma persona nos ajuda a pensar melhor no usuário, quando não temos uma referência de quem é o público fica propício aparecer brechas no sistema, deixando a interpretação das necessidades da pessoa usuária a mercê do designer. A persona é uma ferramenta que resolve problemas separando em quadrantes características reais, como idade, uma pequena biografia, objetivos daquela pessoa, comportamentos, motivações, frustrações e tarefas (figura 23).

Figura 23 - Quadro de persona

INFO	DETAILS		INSIGHTS
 Mike "The Early Adopter"	Bio [Placeholder text]	Goals [Placeholder text]	[Placeholder text]
	Behavior [Placeholder text]	Motivations [Placeholder text]	[Placeholder text]
Details Age: 32 Occupation: IT Engineer Education: Bachelor's degree Marital status: Married Location: Chicago, IL	Frustrations [Placeholder text]	Tasks [Placeholder text]	[Placeholder text]

Fonte: Yablonski, 2020

Personas destinam-se a promover a empatia e servir como auxiliares de memória, bem como criar um modelo mental comum dos traços, necessidades, motivações e comportamentos de um tipo específico de usuário. [...] isso ajuda os membros da equipe se afastarem do pensamento autorreferencial e se concentram em necessidades e objetivos do usuário, o que é útil para priorizar novos recursos. (YABLONSKI, 2020, p. 8)

A persona é construída com base na coleta de dados de um grupo, ela seria a média da pesquisa com o usuário. No nosso caso, construímos nossa persona através do segundo questionário, depois de entrevistarmos 40 pessoas, dividimos os perfis em grupos que deram respostas similares, fizemos uma média e então obtivemos quatro perfis específicos, que serão expostos no tópico 3.5.3 deste capítulo.

Estes foram os especialistas que agregaram em muito ao projeto, cada um com sua experiência e bagagem. Eles ainda se colocam à disposição sempre que necessário, para tirar dúvidas e testar algo e sem eles, não seria possível chegar até esta fase da construção do sistema.

3.5 CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS

3.5.1 Ferramentas: Protótipo no Figma

Para desenvolver este fluxo, primeiro nos utilizamos dos *wireframes* para entender como ele funcionaria na prática, como dito em capítulos anteriores, os *wireframes* são desenhos do protótipo, utilizados para um primeiro contato com a ideia e alinhamento de expectativas com os usuários (TEIXEIRA, 2014).

Para a construção desses desenhos, utilizamos a plataforma *Figma* como ferramenta, já conhecida e muito utilizada na construção de protótipos de alta fidelidade de sistemas digitais. Apresentaremos a seguir tela por tela, explicando suas funções dentro do Sistema.

Depois que compreendemos com profundidade as dificuldades dos nossos estudantes, pais e profissionais no processo de alfabetização, começamos a idealizar a nossa proposta de solução, focando exclusivamente nas entradas e saídas de informação, responsáveis pelo preenchimento do banco de dados do nosso fluxo.

Para tanto, pensamos em conjunto com nossos especialistas, quais seriam as informações primordiais, que iriam nos informar do que o nosso estudante gosta e o que ele precisa aprender. Primeiro, entendemos que seria necessário introduzir a pessoa que auxilia o estudante ao sistema, abrindo o espaço para que adicionasse o primeiro aluno dentro do nosso banco de dados.

Neste espaço, as informações primordiais seriam seu nome, idade e qual seu grau de escolaridade. Facilitamos o acesso desse usuário aos nossos Termos de Uso e Política de Privacidade de seus dados, além de abrir um espaço para que fosse possível personalizar cada aluno aplicando um avatar (figura 24).

Figura 24 - Início do cadastro do aluno no banco de dados

The figure consists of two side-by-side screenshots of a mobile application interface. The left screenshot shows a screen titled "Estudantes" with the text "Vamos adicionar seu primeiro estudante?" and a red circular button with a white "+" sign. The right screenshot shows a registration form titled "← Estudantes" with the following elements: a "Nome Completo" label and a text input field; an "Idade" label and a text input field; a "Grau de Escolaridade" label with five radio button options: "Infantil 1", "Infantil 2", "Infantil 3", "Infantil 4", and "Infantil 5"; two additional radio button options: "Alfabetização" and "Outro"; a circular avatar selection area with a smiley face icon and the text "Escolha um avatar"; a checkbox labeled "Leia nos Termos de Uso e Política de Privacidade"; and a red "Continuar" button. Both screenshots have a red navigation bar at the bottom with icons for "Home", "Aluno", "Perfil", and "Configuração".

Fonte: Da Autora, 2021.

O passo seguinte seria nos aprofundarmos em nosso estudante. A partir do Questionário 1 aplicado no início da pesquisa, conseguimos essas informações que serviram como início da alimentação do nosso banco, além de servir como exemplo de estrutura do formulário dentro do dispositivo. Sentimos a necessidade de compreender qual seria o diagnóstico da criança, se ela possuía TEA, dislexia, TDAH ou outros em conjunto, para assim saber o nível de apoio a oferecer para ela durante as atividades, seja através de boxes com mensagens escritas explicando algo ou com palavras de incentivo, ou através de mensagens de voz, com a mesma função.

Perguntamos também a idade em que foi diagnosticada, com o intuito de gerar um relatório final de anamnese completo para o nosso profissional de apoio. Se o/a estudante possui acompanhamentos terapêuticos, se está na escola, quanto tempo a pessoa auxiliar dispõe para as atividades propostas pelo dispositivo (se seria algo semanal ou diário), quem estaria preenchendo estas informações e se a criança

possui interesse por estas atividades. Todas estas perguntas tem o propósito de criar um perfil completo de cada estudante e direcionar uma rota de aprendizado mais aprofundado ou iniciante, de acordo com o interesse e tempo disponíveis (figura 25).

Figura 25 - Informações Gerais sobre o/a estudante

← Estudantes

Informações gerais

Qual seu diagnóstico?

Selecione a opção

Com quantos anos foi diagnosticado?

Insira a informação

Faz acompanhamentos terapêuticos? Se sim, quais?

Insira a informação

Está na escola? Se sim, que ano?

Insira a informação

Quanto tempo você dispõe para estas atividades?

Insira a informação

Seria diário, semanal, mensal? Quanto tempo?

Insira a informação

Quem está preenchendo? Pais, Terapeutas ou Professores?

Insira a informação

O estudante possui interesse por atividades?

Sim Não

Continuar

Home Aluno Perfil Configuração

Fonte: Da Autora, 2021.

O próximo passo do nosso fluxo é realmente o início da caixa preta de dados, responsável pelas entradas e saídas de informações. Nesta tela nos informamos sobre todos os traços pessoais desta criança, se ela apresenta questões sensoriais ou não (para então evitarmos iluminação forte ou cores vibrantes, por exemplo); de que forma ela se comunica e se ela se comunica ou não; qual seu nível de interação

interpessoal (para o caso de sugerimos atividades que trabalhem mais esta área); quais suas habilidades fortes (para utilizarmos como ferramentas de aprendizado) e quais seus gostos pessoais (luzes, animais, pintura) para que possamos sugerir atividades que lhe atraiam a atenção (figura 26).

Figura 26 - Conhecendo nosso estudante

← Estudantes

Vamos conhecê-lo um pouquinho

Apresenta algumas questões sensoriais relacionadas a:

Iluminação Sons Interrupção (anúncios)

Informações visuais em demasia (cores fortes, muitas imagens)

Em relação a linguagem:

Utiliza o corpo para comunicar (puxar/empurrar) Utiliza gestos

Fala palavras soltas Fala frases

Conversa

Como ele se relaciona?

Pouca interação Interação apenas familiar

Interação em grupo Interação em pequenos grupos

Interação apenas com pessoas da mesma idade Interage apenas com pessoas adultas

Me fale de sua habilidades

Percepção Atenção

Concentração Memória

Função executiva Coordenação motora

Raciocínio Lógico

O que essa pessoa gosta?

Luzes Números Super heróis

Animais Pintura Música

Sons Animações Instrumentos musicais

Letras Meios de transporte

Continuar

Home Aluno Perfil Configuração

Fonte: Da Autora, 2021.

Esta fase é primordial para a tomada de decisão do nosso sistema, para conseguir sugerir uma rota de atividades específica para cada aluno, posto que, começamos a construir um perfil unificando as informações da tela anterior sobre seu diagnóstico, junto com seus gostos pessoais e traços fortes, trazendo atividades que ele tenha prazer em executar bem. Além de saber o que evitar para não causar um desconforto na criança e trabalhar também sua comunicação.

A parte de saída das informações segue com a próxima tela (figura 27), onde questionamos sobre seus conhecimentos alfabéticos. Como no IXL, nós dispomos aos pais e profissionais de apoio uma lista com todas as fases da alfabetização,

topificando um tema geral e seus subtemas a seguir, para que consigamos destrinchar as dificuldades a serem trabalhadas. Os auxiliares irão apontar as coisas que o estudante já conhece e executa com maestria e, aquilo que não foi clicado, nosso sistema entenderá como algo que precisa ser trabalhado, finalizando a criação do perfil da nossa criança e conseguindo sugerir a melhor rota para ela.

Figura 27 - Conhecendo nosso estudante

← Alunos

Nível de alfabetização e/ou letramento

O que ele já sabe?

Construção do sistema alfabético

- Alfabeto
- Consoantes
- Construção de frases
- Sílabas simples
- Vogais

Consciência fonológica

- É bom com rima
- Quantidade de sílabas
- Sons iniciais
- Reconhece os sons das letras
- Quantidade de palavras numa frase ⓘ
- Manipulação de sílaba ⓘ
- Manipulação de fonema ⓘ

Leitura

- Leitura de imagens
- Leitura de sílabas simples isoladas
- Leitura de palavras com sílabas simples ⓘ
- Leitura de palavras com sílabas complexas ⓘ
- Leitura de palavras e frases

Ortografia

- Palavras com vogais seguidas de N ⓘ
- Palavras com vogais seguidas de M
- Palavras com ~
- Encontro consonantal: Consoante + R ou L
- Dígrafos (RR/SS/CH/NH/LH/QU/GU)
- Palavras que iniciam com H

Continuar

Home Aluno Perfil Configuração

Fonte: Da Autora, 2021.

Desta forma o sistema irá sugerir atividades que trabalhem aquilo que ele não sabe, utilizando seus pontos fortes para que ele aprenda, sugerindo atividades que tem foco em seus gostos pessoais e evitando tudo aquilo que possa lhe causar desconforto sensorial. Com o preenchimento destas informações o sistema segue para a rota e a criança inicia suas atividades, veremos um exemplo prático no tópico 3.7 Validação do sistema.

3.5.2 Local e participantes

Nosso local de pesquisa foi primordialmente a internet, logo no início da pesquisa de campo, em 2019, chegamos a ir às escolas como descrevemos no tópico 3.2.1, para conhecer nosso público e observá-lo em sala de aula, no entanto, com a pandemia não conseguimos dar continuidade e aprofundamento neste processo, culminando no contato exclusivo com os pais e profissionais de auxílio através de questionários.

Construímos dois tipos diferentes de questionários, que também foram esmiuçados em tópicos anteriores, os quais passaram por especialistas em educação e TEA antes de serem disparados nas mídias sociais. Após a aprovação por eles, partimos para a divulgação utilizando a plataforma “Instagram”. Pedimos auxílio de divulgação para a especialista Carol Mota, que possui uma extensa comunidade engajada em sua página “@autismoeducação”, que de bom grado divulgou o *card* (figura 28) e trouxe muitos respondentes.

Figura 28 - Card de divulgação do questionário para o Instagram



Fonte: Da Autora, 2021.

Além da publicação pela especialista em autismo, a autora também postou em suas redes sociais e solicitou auxílio das pessoas para que divulgassem também, isto causou um efeito snowball (BOCKORNI; GOMES, 2021), onde começamos pelo lançamento do questionário no dia 13 de setembro de 2021, apenas com a comunidade de seguidores da doutora Carol Mora, e foi aumentando baseado nesta primeira ação, tornando-se grande ao ponto de não conseguirmos mais rastrear seu alcance.

Além da divulgação pela doutora, a autora foi atrás dos seguidores da comunidade “Autismo e Educação”, um a um, divulgando diretamente às pessoas sobre a ação da pesquisa e a possibilidade de auxiliarem no projeto. Esta ação foi recebida de forma positiva pelos respondentes e fortaleceu mais ainda o alcance do questionário. Com

estas medidas podemos ver como a internet é uma ferramenta poderosa de auxílio para pesquisas que apresentam dificuldade em alcançar seu público e como uma comunidade virtual engajada está disposta a auxiliar em projetos que lhes auxiliem de alguma forma.

4 DESENVOLVIMENTO DO FLUXO

4.1 SISTEMAS DE TOMADA DE DECISÃO (STD)

No início dos anos 70 começou a ser promovido no mercado de desenvolvimento de softwares o que conhecemos hoje por Sistema de Tomada de Decisão (STD). A indústria de tecnologia transformou a forma de se fazer negócios e processar dados utilizando o computador e o poder das informações de uma nova forma (POWER, 2002).

Eles utilizam uma estrutura de sistema composto por uma IA (Inteligência Artificial) no topo responsável pela coleta dos dados desejados que irão compor o banco do sistema, seguido por um código de recurso analítico, que avaliam todo o conteúdo captado, selecionando o que importa para o sistema e o que não é válido (POWER, 2002).

A rede *wi-fi* conecta as partes atuantes transferindo as informações para a nuvem a conectando com IoT's (objetos que possuem conexão com a rede). Dentro da nuvem são armazenados todos os dados, que seguem para a indústria responsável pelo sistema e então, seguem para o sistema de tomada de decisões em si, como podemos observar na figura 29 (POWER, 2002).

Figura 29 - Estrutura de uma Sistema de Tomada de Decisão (STD)



Fonte: Infor OS¹², 2021.

¹² <https://www.infor.com/pt-br>

Autores como Bonczeh, Holsapple e Whinston (1981, apud. POWER, 2002) indicam quatro aspectos como componentes comuns aos STD:

1. Sistema de Linguagem (SL) que especifica a linguagem do sistema, indicando as mensagens que ele poderá enviar, receber, compreender e executar;
2. Sistema de Apresentação (PS) para todas as mensagens que esse STD emitir;
3. Sistema de Conhecimento (SC) para todo banco de dados que ele possui, tem a intenção de reconhecer as informações armazenadas; e
4. Sistema de Processamento de Problema (SPP), o mecanismo do software que tenta reconhecer e resolver os problemas (*bugs*) que aparecem durante o uso do STD. (POWER, 2002, p. 3).

Existem dois tipos de classificação de sistemas: os Sistemas Abertos e os Sistemas Fechados. O primeiro é classificado desta forma por permitir a interação entre a empresa e a sociedade. Bio (1985, apud. BAZZOTTI; GARCIA, 2022) explica que nos sistemas abertos possuem os *inputs*, itens trazidos para dentro do sistema, que geram os *outputs* como resposta.

Desta forma a empresa que se utiliza de um sistema aberto, capta informações externas, processa-os e os devolve para o usuário em forma de serviços, em uma troca natural. Já o Sistema Fechado não atua com o ambiente externo, como um relógio seu mecanismo funciona de acordo com as informações que já possui, sem precisar captar qualquer coisa a mais (CORNACHIONE, 1998, apud. BAZZOTTI; GARCIA, 2022).

Tendo este entendimento em mãos, classificamos o nosso Sistema de Tomada de Decisões como um Sistema Aberto, atuante e dependente do meio externo, que são nossos usuários, os quais precisam fazer o *input* das condições educacionais e pessoais do estudante, para receber como *output* a rota educacional sugerida.

4.2 VALIDAÇÃO DO SISTEMA

Agora que entendemos o que é um Sistema de Tomada de Decisões e como ele funciona, procuramos validar o funcionamento do nosso através de uma simulação, construída dentro do Excel com o auxílio do coorientador deste projeto, o professor João Marcelo Teixeira.

Durante sua construção determinamos que seria necessária uma estrutura de Sistema Aberto, onde haveria um momento de entrada de informações (*input*), que se cruzaria com um momento de saída (*output*), montando assim um perfil. Este perfil sinaliza, as sensibilidades e habilidades do estudante, por exemplo. Quando analisamos as 40 respostas do nosso questionário, conseguimos ver as similaridades entre os perfis que selecionaram opções iguais ou próximas, assim construímos um tipo de perfil que possui uma sensibilidade X e tende a ter um gosto Y.

Um exemplo prático pode ser visto a seguir, incluímos todos os dados de resposta sobre gostos pessoais dentro da nossa tabela do Excel e cruzamos com as respostas sobre as sensibilidades. O professor e coorientador João Marcelo auxiliou na criação da fórmula que contabiliza quantos estudantes, dentre os 40 que entrevistamos, apontaram os gostos por animais, animações, instrumentos musicais, letras, luzes, meios de transporte, musica, números, pintura, sons e super-heróis, fazendo uma correlação com as sensibilidades que apontamos como iluminação, sons, interrupção de anúncios e informações visuais em demasia.

A partir da fórmula “ $=\$A15*J10+\$A16*J11+\$A17*J12+\$A18*J13$ ” (figura 30), conseguimos calcular o total de respostas e apontar qual o maior número dentre os “gostos” e qual o maior número dentre as “sensibilidades”. Com esta base de dados, calculamos uma possibilidade média de acertar uma sugestão quando, por exemplo, pegamos uma criança que tem sensibilidade à iluminação e sugerimos que a ela atividades que envolvam pintura ao invés de animações (figura 31).

Figura 30 - Demonstrativo com a fórmula

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Correlação F-B												
2		Animais	Animações	Instrumentos musicais	Letras	Luzes	Meios de transporte	Música	Números	Pintura	Sons	Super heróis	
3	Iluminação	3	3	3	1	1	2	2	0	4	2	0	21
4	Sons	16	10	10	6	2	9	16	4	8	3	7	91
5	Interrupção (anúncios)	11	7	4	6	1	4	6	5	4	0	4	52
6	Informações visuais em demasia (cores fortes, muitas ima	6	9	4	2	2	3	5	2	4	2	2	41
7		36	29	21	15	6	18	29	11	20	7	13	205
8													
9		Animais	Animações	Instrumentos musicais	Letras	Luzes	Meios de transporte	Música	Números	Pintura	Sons	Super heróis	
10	Iluminação	14,29%	14,29%	14,29%	4,76%	4,76%	9,52%	9,52%	0,00%	19,05%	9,52%	0,00%	
11	Sons	17,58%	10,99%	10,99%	6,59%	2,20%	9,89%	17,58%	4,40%	8,79%	3,30%	7,69%	
12	Interrupção (anúncios)	21,15%	13,46%	7,69%	11,54%	1,92%	7,69%	11,54%	9,62%	7,69%	0,00%	7,69%	
13	Informações visuais em demasia (cores fortes, muitas ima	14,63%	21,95%	9,76%	4,88%	4,88%	7,32%	12,20%	4,88%	9,76%	4,88%	4,88%	
14		35,44%											
15		=A15*B10+\$A16*B11+\$A17*B12+\$A18*B13		21,98%	16,30%	6,68%	17,22%	21,06%	9,62%	26,74%	9,52%	7,69%	35,44%
16		0											
17		0											
18		0											

Fonte: Da Autora, 2022.

Figura 31 - Exemplo de sugestão do fluxo com apenas uma seleção

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Correlação F-B													
2		Animais	Animações	Instrumentos musicais	Letras	Luzes	Meios de transporte	Música	Números	Pintura	Sons	Super heróis		
3	Iluminação	3	3	3	1	1	2	2	0	4	2	0	21	
4	Sons	16	10	10	6	2	9	16	4	8	3	7	91	
5	Interrupção (anúncios)	11	7	4	6	1	4	6	5	4	0	4	52	
6	Informações visuais em demasia (cores fortes, muitas ima	6	9	4	2	2	3	5	2	4	2	2	41	
7		36	29	21	15	6	18	29	11	20	7	13	205	
8														
9		Animais	Animações	Instrumentos musicais	Letras	Luzes	Meios de transporte	Música	Números	Pintura	Sons	Super heróis		
10	Iluminação	14,29%	14,29%	14,29%	4,76%	4,76%	9,52%	9,52%	0,00%	19,05%	9,52%	0,00%		
11	Sons	17,58%	10,99%	10,99%	6,59%	2,20%	9,89%	17,58%	4,40%	8,79%	3,30%	7,69%		
12	Interrupção (anúncios)	21,15%	13,46%	7,69%	11,54%	1,92%	7,69%	11,54%	9,62%	7,69%	0,00%	7,69%		
13	Informações visuais em demasia (cores fortes, muitas ima	14,63%	21,95%	9,76%	4,88%	4,88%	7,32%	12,20%	4,88%	9,76%	4,88%	4,88%		
14														
15		1	14,29%	14,29%	14,29%	4,76%	4,76%	9,52%	9,52%	0,00%	19,05%	9,52%	0,00%	19,05%
16		0												
17		0												
18		0												

Fonte: Da Autora, 2022.

Da mesma forma, testamos o perfil de um aluno que aponte mais de uma sensibilidade como iluminação e interrupção de anúncios, segundo a aplicação da nossa fórmula ele pode gostar de atividades com animais. A intenção é sugerir personagens e figuras que lhes agradem e não lhes cause qualquer tipo de indisposição (figura 32).

Figura 32 - Exemplo de sugestão do fluxo com mais de uma seleção

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Correlação F-B													
2		Animais	Animações	Instrumentos musicais	Letras	Luzes	Melros de transporte	Música	Números	Pintura	Sons	Super heróis		
3	Iluminação	3	3	3	1	1	2	2	0	4	2	0	21	
4	Sons	16	10	10	6	2	9	16	4	8	3	7	51	
5	Interrupção (anúncios)	11	7	4	6	1	4	6	5	4	0	4	52	
6	Informações visuais em demasia (cores fortes, muitas ima	6	9	4	2	2	3	5	2	4	2	2	41	
7		36	29	21	15	6	18	29	11	20	7	13	205	
8														
9		Animais	Animações	Instrumentos musicais	Letras	Luzes	Melros de transporte	Música	Números	Pintura	Sons	Super heróis		
10	Iluminação	14.29%	14.29%	14.29%	4.76%	4.76%	9.52%	9.52%	0.00%	19.05%	9.52%	0.00%		
11	Sons	17.58%	10.99%	10.99%	6.59%	2.20%	9.89%	17.58%	4.40%	8.79%	3.30%	7.69%		
12	Interrupção (anúncios)	21.15%	13.46%	7.69%	11.54%	1.92%	7.69%	11.54%	9.62%	7.69%	0.00%	7.69%		
13	Informações visuais em demasia (cores fortes, muitas ima	14.63%	21.95%	9.76%	4.88%	4.88%	7.32%	12.20%	4.88%	9.76%	4.88%	4.88%		
14														
15		1	35.44%	27.75%	21.98%	16.30%	6.68%	17.22%	21.06%	9.62%	26.74%	9.52%	7.69%	35.44%
16		0												
17		1												
18		0												

Fonte: Da Autora, 2022.

Com a fórmula validamos a rota de pessoas com uma sensibilidade ou mais, seguimos para a prototipação do fluxo, materializando tudo o que temos verbalizado até então. No tópico seguinte, iremos demonstrar o fluxo completo, partindo da inscrição de uma novo estudante dentro do dispositivo, até a sugestão de uma atividade pensada especificamente para ele.

4.3 PRODUTO FINAL - APRESENTAÇÃO DO FLUXO

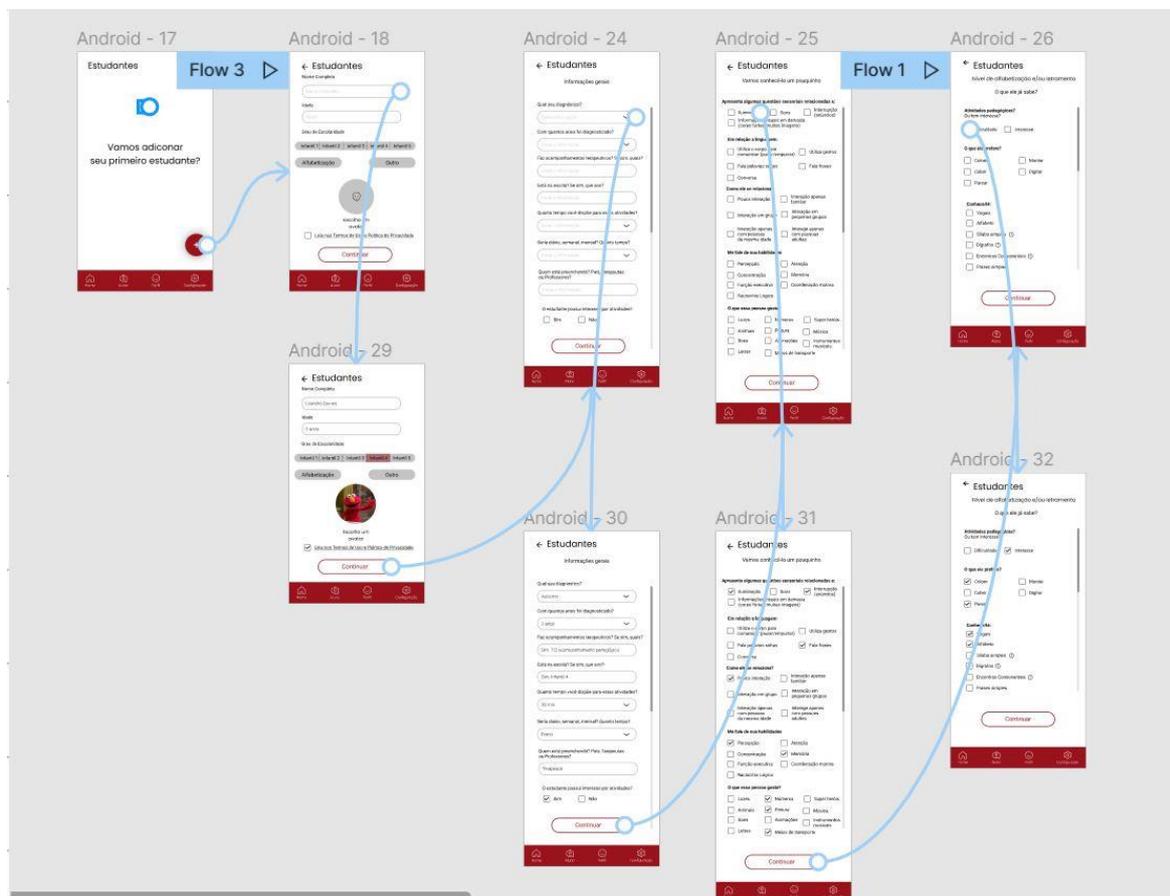
Um protótipo é algo que o usuário pode experimentar, reagir, comentar a respeito e eventualmente aprovar com confiança que isso bate com suas necessidades. (POWER, 2002, p. 9).

O nosso produto final é o protótipo do Sistema de Tomada de Decisões o qual Power (2002, p.3) define como uma relação entre homem e máquina providenciando informações que deem suporte às operações que se esperam. Já entendemos como nosso fluxo funcionará, agora daremos face a ele, demonstrando seu passo a passo.

Na figura 33 vemos o fluxo “pré-rota sugerida”. Partimos da tela de cadastro de um novo estudante, clicando no botão com o “+” à esquerda, entramos na tela para inserção das informações iniciais: “nome”, “idade” e “escolaridade”. Adiciona-se uma figura para identificação da criança, concorda-se com os termos e segue para as

informações diagnósticas. O fluxo de leitura das telas segue a lógica da tela com as informações vazias como na 18, seguindo para a mesma tela preenchida (30).

Figura 33 - Fluxo de telas da primeira fase do dispositivo



Fonte: Da Autora, 2022.

Para a validação deste fluxo determinamos as seguintes informações: o estudante foi diagnosticado com autismo, aos 3 anos, possui acompanhamento com TO e um psicopedagogo. Na escola cursa o Infantil 4, possui cerca de 30 minutos por dia para executar as nossas atividades e quem está preenchendo seu perfil é sua terapeuta, que declarou que a criança possui interesse nas atividades.

Possui questões sensoriais com iluminação e interrupção da atividade por conta de anúncios, ela fala frases, interage pouco com as pessoas, possui como habilidades uma boa percepção e memória. Dentre seus gostos, os mais fortes são em relação a números, pinturas e meios de transporte (figura 34).

Figura 34 - Recorte do Fluxo

The figure shows three sequential screenshots of an Android application, labeled 'Android - 30', 'Android - 31', and 'Android - 32'. Blue arrows indicate the flow from one screen to the next.

Android - 30: Estudantes - Informações gerais

Qual seu diagnóstico?
Autismo

Com quantos anos foi diagnosticado?
3 anos

Faz acompanhamentos terapêuticos? Se sim, quais?
Sim, TO, acompanhamento pedagógico

Está na escola? Se sim, que ano?
Sim, Infantil 4

Quanto tempo você dispõe para estas atividades?
30 min

Seria diário, semanal, mensal? Quanto tempo?
Diário

Quem está preenchendo? Pais, Terapeutas ou Professores?
Terapeuta

O estudante possui interesse por atividades?
 Sim Não

Android - 31: Estudantes - Vamos conhecê-lo um pouquinho

Apresenta algumas questões sensoriais relacionadas a:

- Iluminação
- Sons
- Interação (grupos)
- Informações visuais em demasia (cores fortes, muitas imagens)

Em relação à linguagem:

- Utiliza o corpo para comunicar (puxar/empurrar)
- Utiliza gestos
- Fala palavras soltas
- Fala frases
- Conversa

Como ele se relaciona?

- Pouca interação
- Interação apenas familiar
- Interação em grupo
- Interação em pequenos grupos
- Interação apenas com pessoas da mesma idade
- Interação apenas com pessoas adultas

Me fale de suas habilidades

- Percepção
- Atenção
- Concentração
- Memória
- Função executiva
- Coordenação motora
- Raciocínio Lógico

O que essa pessoa gosta?

- Luzes
- Números
- Super heróis
- Animais
- Pintura
- Música
- Sons
- Animações
- Instrumentos musicais
- Letras
- Meios de transporte

Android - 32: Estudantes - Nível de alfabetização e/ou letramento

Nível de alfabetização e/ou letramento
O que ele já sabe?

Atividades pedagógicas?
Qu tem interesse?

- Dificuldade
- Interesse

O que ele prefere?

- Colorir
- Montar
- Cobrir
- Digitar
- Pensar

Conhece/le?

- Vogais
- Alfabeta
- Sílabas simples
- Dígrafos
- Encontros Consonantais
- Frases simples

Fonte: Da Autora, 2022.

Aplicando os *inputs* do formulário de anamnese no simulador do sistema que fizemos no Excel (figura 35), obtemos as seguintes respostas como sugestão temática das atividades, itens que provavelmente irão chamar a atenção da criança e agradá-la durante o processo de aprendizado: animais, instrumentos musicais e música.

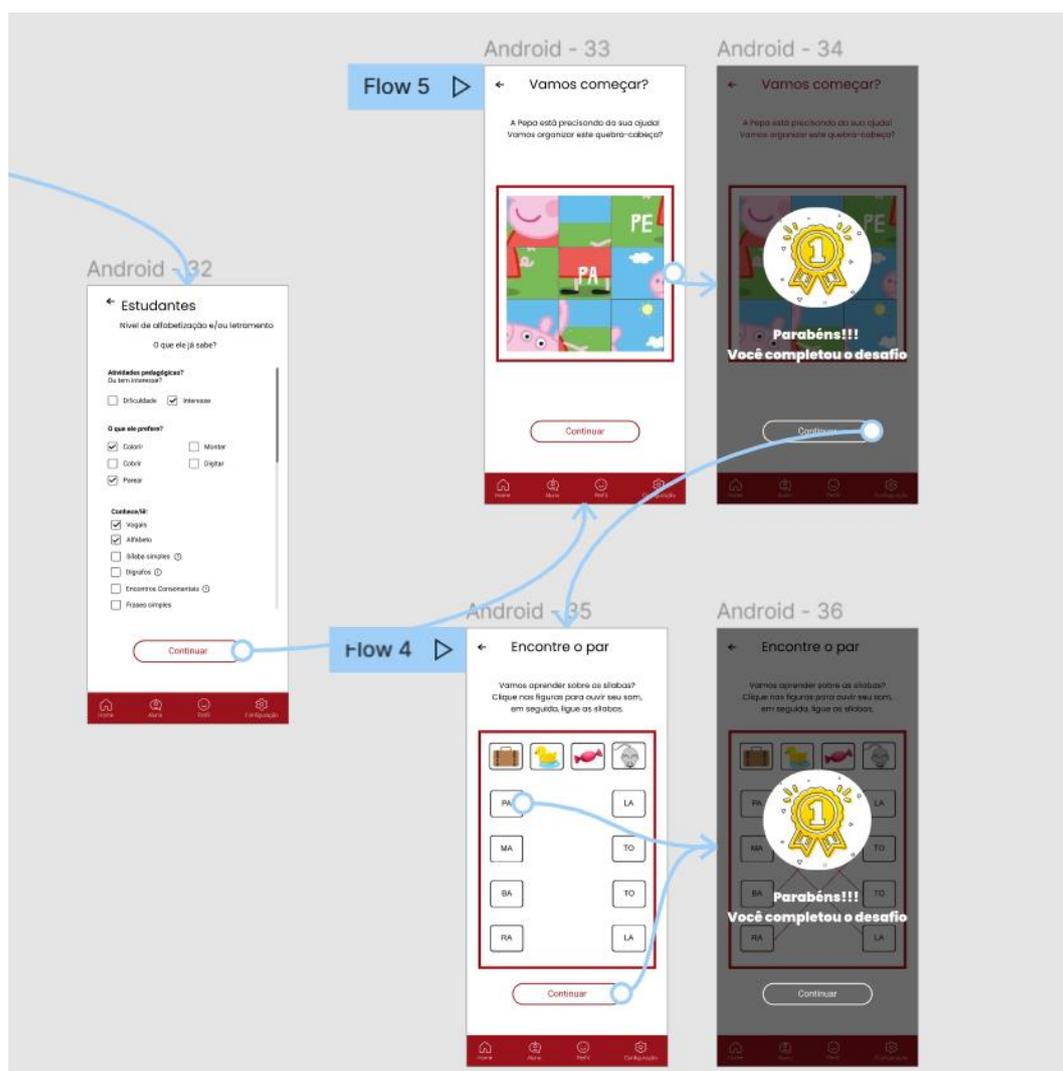
Figura 35 - Demonstração do sistema de tomada de decisão

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	F-B		Animais	Animações	Instrumentos musicais	Letras	Luzes	Meios de transporte	Música	Números	Pintura	Sons	Super heróis
2	Iluminação	1											
3	Sons	0											
4	Interrupção (anúncios)	1											
5	Informações visuais em demais	0											
6			35,44%	27,75%	21,98%	16,30%	6,68%	17,22%	21,06%	9,62%	26,74%	9,52%	7,69%
7	F-C												
8	Conversa	0											
9	Fala palavras soltas	0											
10	Fala frases	1											
11	Utiliza o corpo para se comunic	0											
12			11,11%	11,11%	22,22%	0,00%	0,00%	11,11%	22,22%	11,11%	0,00%	11,11%	0,00%
13	F-D												
14	Pouca interação	1											
15	Interação apenas familiar	0											
16	Interação em grupo	0											
17	Interação em pequenos grupos	0											
18	Interação apenas com pessoas	0											
19			18,42%	13,16%	7,89%	10,53%	2,63%	13,16%	13,16%	7,89%	10,53%	2,63%	0,00%
20													
21	F-E												
22	Atenção	0											
23	Concentração	0											
24	Coordenação Motora	0											
25	Função Executiva	0											
26	Memória	1											
27	Percepção	1											
28	Raciocínio Lógico	0											
29			37,02%	19,24%	23,91%	19,10%	7,44%	13,37%	32,54%	11,66%	17,85%	5,99%	11,86%
30													
31			Animais	Animações	Instrumentos musicais	Letras	Luzes	Meios de transporte	Música	Números	Pintura	Sons	Super heróis
32			101,99%	71,25%	76,01%	45,93%	16,76%	54,86%	88,99%	40,28%	55,12%	29,26%	19,55%

Fonte: Da Autora, 2022.

A rota então sugere atividades que envolvam animais e sons, de acordo com as informações gravadas em seu banco de dados. Considera também os itens que foram marcados como habilidades: memória e percepção, junto com os interesses pessoais da criança: números, pintura e meios de transporte. Vemos como exemplos de atividades, na figura 36, que o sistema indicou atividades como jogo da memória com a personagem Pepa (*input* de memória e animais) e atividade de pareamento que trabalha o aprendizado sobre separação silábica simples, item que não foi marcado como já conhecido pela criança na anamnese dos seus conhecimentos alfabéticos

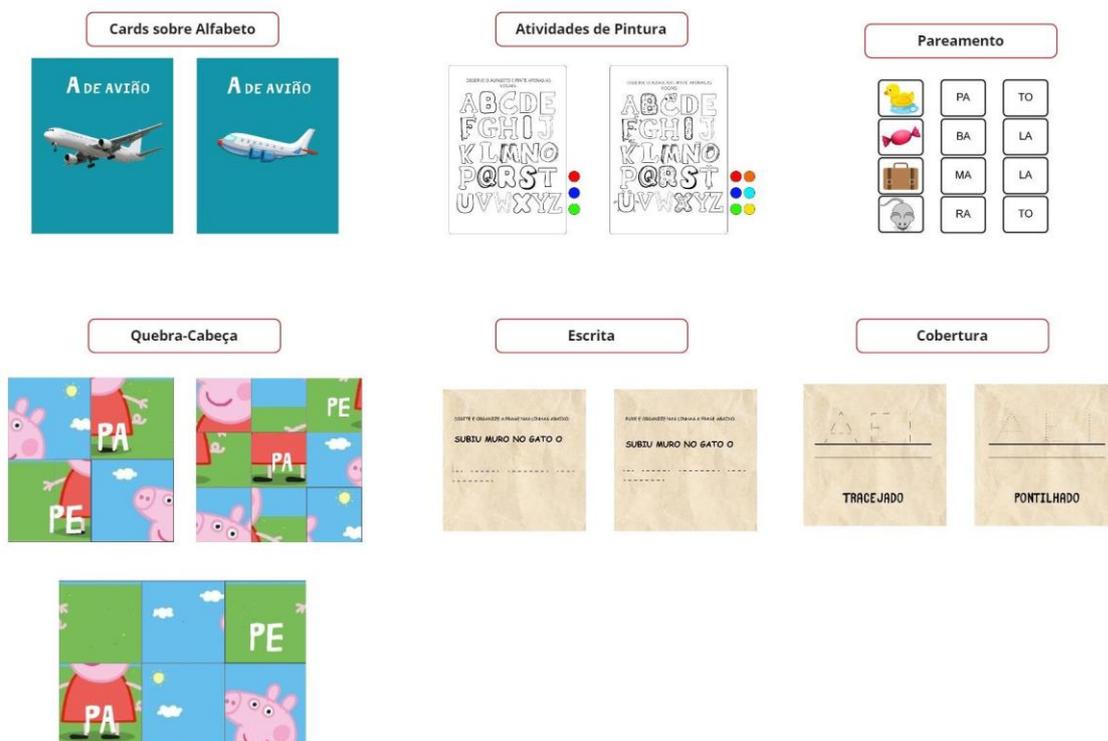
Figura 36 - Fluxo de telas da segunda fase do dispositivo



Fonte: Da Autora, 2022.

Foram construídas um conjunto de atividades para compor o banco de dados, em parceria com as especialistas Carol Mota (em autismo) e Acsa Thayza (em educação), pensados para ensinar sobre conhecimentos alfabéticos, vogais, sílabas simples, encontros consonantais e frases simples de forma lúdica, através de pareamento de itens, pintura de seções, quebra-cabeças e *cards* ilustrativos. As atividades estão dispostas na figura 37.

Figura 37 - Banco de Atividades



miro

Fonte: Da Autora, 2022.

Desta forma foi materializada a nossa proposta, que vem sendo construída durante este mestrado acadêmico, com duração de dois anos, em meio a uma pandemia e crises política e financeira no Brasil. Acontecimentos que refletiram diretamente em seu desenvolvimento, posto que houve o fechamento das escolas, dificultando nosso acessos ao público-alvo, para além das questões emocionais que envolvem aqueles engajados politicamente, e sentem os impactos diários dos cortes do governo na educação e no bolso do brasileiro.

O fluxo ainda está em uma fase inicial de construção, precisa de aprimoramento na forma de validação, a própria fórmula precisa ser expandida para que mais atividades possam ser sugeridas. O layout precisa ser mais bem construído, nem todos os nossos requisitos básicos conseguiram ser inseridos neste primeiro protótipo, no entanto, muito já foi avaliado e posto a prova para saber se existe uma viabilidade de construção e concluímos que ele é viável, porém necessita de aprimoramentos.

4.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Estudos de Nielsen (2007) comprovam que se você conseguir falar com cinco (5) usuários, será capaz de levantar 80% dos problemas de usabilidade, nós conseguimos alcançar um total de 51 pessoas usuárias, somando-se o primeiro e segundo formulários.

Conseguimos construir um simulador do STD a partir dos *inputs* e *outputs* do formulário, aplicando na fórmula desenvolvida no Excel para atuar como simulador. Encontramos alguns pontos de melhorias, como por exemplo, como resultado final ele nos fornece temáticas para desenvolver uma atividade. No entanto, podemos somar a esta informação, o tipo de atividade que a criança gostaria de executar também, como pareamento, pintura, montagem. Desta forma iríamos sugerir a rota de aprendizado de forma mais assertiva para ela.

Ao rever os requisitos, tínhamos como pontos: anúncios, avatares, cenário, comandos de voz, criar ou selecionar imagens que expressem claramente o que se deseja passar, diagramação das informações, estruturação da jornada do usuário, feedback, fonte tipográfica, linguagem clara, metodologia educacional, musicalização, previsibilidade, repetição de ações e atividades, traças rotas de ensino, versão *offline* e volume.

Não conseguimos aplicar todos os requisitos, por exemplo o cenário, não desenvolvemos da forma como era desejada, por falta de ferramental (o computador da autora quebrou e não pode utilizar as ferramentas de edição como *illustrator* e *photoshop*) em tempo hábil.

Os comandos de voz, musicalização e teste de volume não foram possíveis, por conta de impedimentos da ferramenta de prototipação, *Figma*. Não existe uma forma dentro deste software de aplicar sons e testá-los. Também não conseguimos validar diretamente com as crianças ou especialistas, nossa validação foi exclusivamente da amostragem de teste do funcionamento do fluxo na prática (Excel).

Vimos que existe uma complexidade muito grande para conseguir materializar esta proposta, no entanto, cumprimos com o nosso objetivo geral de propor um fluxo que gere uma rota educacional dinâmica e personalizada de atividades para aplicação em

softwares de ensino com foco na alfabetização de crianças autistas, da Educação Infantil do ensino público e privado da região metropolitana do Recife-PE.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso objetivo dentro deste projeto é propor uma TIC que ofereça um fluxo de atividades personalizado para cada estudante, voltado à alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), baseado em metodologias para alfabetização e modelos de desenvolvimento que avaliam e compreendem os pontos fortes e fracos das crianças. E gostaríamos que esta tecnologia fosse possível de ser replicada e aplicada em qualquer tipo de software educativo.

Para alcançar este objetivo foi trilhado um extenso caminho que revisitaremos a seguir. Ao longo do tópico 2.1, TEA - Transtorno do Espectro Autista, estudamos os desdobramentos metodológicos na educação para crianças com TEA, as próprias metodologias desenvolvimentistas, com uma ênfase na abordagem DIR/*Floortime* e suas possíveis aplicabilidades a partir de desenvolvimentos de tecnologia em ambiente virtual.

Começamos por uma apresentação do espectro autista, a partir das descobertas de Leo Kanner e Hans Asperger, nos anos de 1940. E disso, para os tipos de transtornos que abraçam o autismo e as diferenças entre Autismo e Asperger, que, embora semelhantes, na segunda, existe um aparecimento precoce da fala e aptidões comunicacionais, por exemplo.

Seguimos então a Piaget a fim de criar certa base onde possamos caminhar. Assim, o autor suíço diz que os seres humanos aprendem a partir da interação com o mundo. O papel do professor, portanto, é o de mediador entre o sujeito e o objeto, mostrando os caminhos, facilitando os processos, ajustando e nivelando o conhecimento adequado para que o mundo, ao se apresentar para o sujeito, isto é, para o estudante, venha carregado de ato necessário para as potências antes informes. É a experiência que veste a ação humana do sujeito ante o objeto.

A criança autista encontra-se no meio deste mundo desconexo que o professor tenta dar sentido e feito uma corda aparentemente desafinada de um violino, o professor vai afinando, isto é, incluindo a criança com TEA no processo cognoscível e afetivo do ambiente escolar, inserindo-o no mundo, enquanto o próprio professor também entra no mundo do estudante.

Há métodos para isso. Apresentamos aqui três, a saber: a) *Son-Rise*, segundo o qual os meios afetivos, das brincadeiras, geram troca entre familiares e a criança no espectro, quebrando as barreiras da “solidão” autista; b) ABA, ou Análise do Comportamento Aplicada, em que foca-se na identificação de comportamentos e habilidades, a partir dos estudos de B. F. Skinner, e por fim C) O modelo *Developmental, Individual Difference, Relationship-Based* (DIR), a partir de sua principal abordagem, *Floortime* em que o contato da criança com o adulto no chão, através de práticas lúdicas no desenvolvimento cognitivo. Aqui, em DIR/*Floortime*, debruçamo-nos um pouco mais, expondo sua base, o processo e alguns resultados práticos.

Dentro deste contexto de uma aplicabilidade de métodos que contribuam para o desenvolvimento cognitivo e scioafetivo da criança com TEA, e não só para elas, mas para qualquer uma com necessidades especiais, há meios que surgem para amparar tanto o professor quanto o estudante através da ajuda de Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs), pois, entre várias vantagens da utilização das TICs no processo educacional, há a alta precisão, alta resistência para performances em sessões longas, processo passível de automação no dispositivo, o que facilita em 100% para a criança que tem dificuldades neste campo (ver tabela 2, p. 85).

No tópico 2.2, Design da Informação, compreendemos a sua importância em toda atividade que necessitar passar um dado de forma mais elaborada, para a maior compreensão do conteúdo por seu público-alvo. Considerando todo o percurso que a mensagem faz até chegar ao seu receptor e como ela é retransmitida hoje em dia, devido ao poder de expansão da comunicação que a tecnologia nos fornece.

Aplicando as metodologias de análise de processos e os conhecimentos do design da informação dentro das escolas, conseguimos ampliar as possibilidades dos alunos de aprender com mais facilidade e fluidez conteúdos considerados com baixo rendimento escolar como matemática, física e português. Foi possível ver alguns exemplos práticos no tópico 2.3.1 ao citar o projeto de coleta de letras vernaculares encontradas em cartazes no centro urbano local (Recife), para ensinar o alfabeto às crianças.

Como o projeto é voltado para a criação de um artefato digital, se tornou necessário citar o Design de Interação – campo que estuda a interação de uma interface com a pessoa – e o UX Design – estudo sobre a experiência que o usuário terá com aquele produto – que juntos embasam a prototipação de um produto digital que considera o usuário como centro de criação.

Desta forma encerramos o capítulo correspondente à pesquisa aprofundada do problema, *UX Research - A experiência do Usuário*, onde discorremos através do ponto de vista de Hassenzahl (2012) e Norman (2004) a importância do design emocional na construção de um produto e do papel do *Product Designer*, como figura que busca se aprofundar no usuário através de pesquisas e se torna apto e empático para sugerir uma solução eficaz.

Validamos os riscos de negócio (risco de valor, risco de usabilidade, risco de viabilidade e o risco de viabilidade do negócio) do nosso fluxo no *Momento do Discovery* através da aplicação da matriz FOFA e análise de seu resultado, do entendimento da jornada do usuário e de cada atividade que ele necessita realizar até o fim do fluxo (*Task Analysis*), colocando as nossas *personas* como foco.

No capítulo de metodologia, definimos qual o método que melhor se encaixa em nossa pesquisa, sendo definido por Antônio Carlos Gil (1946) e Roberto Jarry Richardson (2012) como um método misto, utilizando técnicas qualitativas e quantitativas para aprofundar a pesquisa. Partimos para a revisão literária, base importante para nosso arcabouço de conhecimentos.

Utilizamos da revisão integrativa como técnica para selecionarmos nossos documentos de estudo. Na pesquisa exploratória fomos visitar as escolas destas crianças, para observarmos seu comportamento em sala, quais materiais de auxílio eles utilizam e em que poderíamos ajudá-los no processo de alfabetização, no entanto, com o advento da pandemia, nossa análise foi interrompida e seguimos com entrevistas a pais e profissionais de apoio a essas crianças de forma remota, que trouxeram uma luz ao nosso problema, com profundidade.

Como resultado das pesquisas aplicadas, construímos uma lista de requisitos básicos que precisam estar presentes em nosso dispositivo. Conversamos com especialistas na área de educação, autismo e experiência do usuário, com o intuito de aprimorar

nosso dispositivo, para além do que coletamos em entrevistas, voltando um olhar multidisciplinar para a área.

Avaliamos os dois principais produtos que inspiraram a criação do D-TEA, o site IXL, que vem com uma excelente arquitetura da informação, com sua organização e conteúdo. Além de possuir um apelo ao lúdico, que nos puxa para o interesse na gameificação da nossa rota, com o intuito de trazer mais interesse e incentivo para a criança.

E com o intuito de conhecer referências para produzir *insights* sobre gameificação, avaliamos o jogo *Candy Crush*, que traz uma história bem formulada, com personagens fortes e bem colocados, em uma excelente construção de cenários. Todos estes pontos são classificados como requisitos básicos do nosso dispositivo, os quais podem ser encontrados no tópico 3.3 desta pesquisa.

Enfim, expomos nossas condições experimentais, apresentando o ferramental utilizado através da construção do protótipo por meio do Figma e da utilização da internet como meio de divulgação e catalogação de entrevistados, através do contato dentro das comunidades digitais de pais e profissionais que estudam e se aprofundam sobre o autismo. Desta forma construímos nosso projeto, com muitas mãos e auxílio de profissionais capacitados e pessoas dispostas a fortalecer este projeto conosco.

No capítulo 4 tratamos sobre a conceituação de um STD (Sistema de Tomada de Decisão), embasados nos conhecimentos de Power (2002) e Bazzotti & Garcia (2022). Demonstramos sua estrutura e explicamos o funcionamento de cada nível estrutural, seguimos com a validação do nosso fluxo através da fórmula “= $A_{15} * J_{10} + A_{16} * J_{11} + A_{17} * J_{12} + A_{18} * J_{13}$ ”, aplicando no Excel e recebendo como resultado sugestões de temas para desenvolver atividades que agradem um determinado perfil, através dos *inputs* e *outputs* no sistema.

Concluimos apresentando as telas desenvolvidas no *Figma* que receberão estes dados, mostrando o fluxo que as informações seguem e o uso do dispositivo permite. Finalizando com o demonstrativo do nosso banco de dados de atividades propostas.

Através da validação e prototipação vimos que esta solução é possível de ser executada, no entanto é necessário uma equipe multidisciplinar ativa e mais ampla, para que ela seja materializado da forma que deve ser. Temos como intenção que o produto desta pesquisa seja válido para complementar outras que buscam uma ideia de como sugerir um fluxo automatizado e inteligente, que identifique os perfis semelhantes de crianças com dificuldades específicas e consiga oferecer a elas, atividades que realmente as ajudem a aprender e se desenvolver melhor.

Dentro de nossa pesquisa existem alguns lugares que não foram alcançados como conseguir testar o uso de sons e mensagens de apoio para incentivar o desenvolvimento das atividades. Não conseguimos desenvolver um cenário e personagens fortes para o nosso sistema e nos faltou validar diretamente com nossos especialistas, no entanto, desejamos que em trabalhos futuros, este seja aprimorado em todos os lugares faltantes.

REFERÊNCIAS

ABREU, A. L.; BELLINI, A., GODINHO, C. E. R., ANDRADE, E. R. Q., CARDOSO, P. S.(2010). **Teoria Sócio-Construtivista: um olhar sob a perspectiva de Bruner e Coll. Brasil Escola**, 2019. Recuperada de <https://m.meuartigo.brasile scola.uol.com.br/educacao/teoria-socio- construtivista-um-olhar-sobperspectiva-.htm>

ASPERGER, H. Die “autistischen Psychopathen” im Kindersalter. **Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten**, 117, 76–136, 1944.

BARBOSA, A. M.; ZACARIAS, J. C.; MEDEIROS, K. N.; NOGUEIRA, T. K. S. **O papel do professor frente à inclusão de crianças com autismo**. XI Congresso Nacional de Educação. EDUCERE, 2013. PUC-PR. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2013/7969_6165.pdf.

BARRETO CAMPELLO, S. B. Aprendizagem mediada por computador. **Selected readings on information design: communication, technology, history and education** / Editores: Carla Spinillo; Petrônio Bendito; Stephania Padovani - Curitiba: Sociedade Brasileira de Design da informação, 2009, p. 189-200. Retrieved from <http://www.agner.com.br/download/artigos/Selected Readings InformationDesign.pdf>

BARRY, M.; PITT, Dr. I. Interaction Design: a Multidimensional Approach for Learners with Autism. **Proceedings IDC '06**, June 7-9, 2006 Tampere, Finland. Disponível em: <https://wiki.inf.ed.ac.uk/twiki/pub/ECHOES/VideoGamesDesignChildren/Barry2006.pdf>. Acesso em: Maio, 2020.

BAZZOTTI, C.; GARCIA, E. A importância do sistema de informação gerencial na gestão empresarial para tomada de decisões. **Ciências Sociais Aplicadas em Revista**, [S. l.], v. 6, n. 11, 2000. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/csaemrevista/article/view/368>. Acesso em: 6 abr. 2022.

BOCKORNI, B. R. S.; GOMES, A. F. A amostragem em snowball (bola de neve) em uma pesquisa qualitativa no campo da administração. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, v. 22, n. 1, 2021.

BRITO, M. C. Estratégias práticas de intervenção nos transtornos do espectro do autismo. **Saber Autismo E-book**, 2017. Disponível em: file:///C:/Users/Leticia%20Viegas/Downloads/25731Intervencao_autismo.pdf. Acesso em: Agosto, 2019.

BÜRDEK, B. E. **História, teoria e prática do design de produtos**. Tradução de Freddy Van Camp. - São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

CADENA, R.; COUTINHO, S. G. Investigando projeções: critérios para a análise de apresentações digitais de slides. **Anais do 7º Congresso Internacional de Design da Informação/Proceedings of the 7th Information Design International Conference | CIDI 2015** [Blucher Design Proceedings, num.2, vol.2]. São Paulo: Blucher, 2015. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/designpro-CIDI2015-cidi_89

CAMARGO, S. P. H.; RISPOLI, M. **Análise do comportamento aplicada como intervenção para o autismo: definição, características e pressuposto filosóficos**. Revista Educação Especial, v. 26, n. 47, p. 639-650, Set/Dez. 2013. Santa Maria. Disponível em: <http://www.ufsm.br/revistaeducacaiesoecial>.

CAMPELLO, S. B. (2007). **Aprendizagem mediada por computador**. Selected Readings on Information Design. Communication, Technology, History and Education, 1, 189–200. Retrieved from <http://www.agner.com.br/download/artigos/Selected Readings on InformationDesign.pdf>

CAGAN, Marty. **Inspirado: como criar produtos de tecnologia que os clientes amam** [recurso eletrônico] / Marty Cagan ; traduzido por Luciana Palhanos. - Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

CLEMENTE, A. M. S.; CLEMENTE, L. T. A utilização do método Son-Rise na intervenção psicológica com crianças autistas. Caderno Intersaberes. v. 10 n. 29 (2021): Cenários psicopedagógicos – Práticas. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/1873>

COLL, César; MARTI, Eduardo. *Aprendizagem e desenvolvimento: a concepção genético-cognitiva da aprendizagem*. In: **Psicologia da Educação escolar**, v. 2. COLL, César (org.) 2ªed. Dados eletrônicos – Porto Alegre: Artmed, 2007, p. 45-55.

DEWEY, John. **Arte como experiência**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

ENGELHARDT, Y.; WALLER, R.; FRASCARA, J; VANDERWAARDE, K. **On Information Design**. Edição Petra Cerne Oven and Cvetka Pozar - Ljubljana: The Museum of Architecture and Design: Drustvo Pekinpah, 2016.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FERREIRO, E., TEBEROSKY, A. (1986). Psicogênese da língua escrita (p. 300). Artes Médicas.

FRITH, U. Autism - **A Very Short Introduction**. United States: Oxford University Press Inc., New York, 2008. Disponível em: https://www.academia.edu/43573290/Autism_A_Very_Short_Introduction_Uta_Frith. Acesso em: Agosto, 2019.

GREENSPAN, S. I., M.D; WIEDER, S, Ph. D. Engaging Autism: **The Floortime Approach to Helping Children Relate, Communicate and Think**. Perseus Books: [S.I.], 2006.

GIL, Antônio Carlos, 1946. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1987.

GRANDIN, T.; PANEK, R. 1947- O cérebro autista [recurso eletrônico]. Tradução Maria Cristina Torquillo Cavalcanti. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Record, 2015. Recurso digital Tradução de: The autistic brain: thinking across the spectrum

GRINKER, Roy Richard. **Autismo: um mundo obscuro e conturbado**. Tradução: Catharina Pinheiro. São Paulo: Larousse do Brasil, 2010.

HASSENZAHN, M. **Experience Design: Technology for all the right reasons.** Morgan and Claypool Publishers, 2010.

HENNES, M.; COUTINHO, S. Das ruas para a sala de aula: potencialidades dos elementos gráficos vernaculares nas práticas educativas durante o processo de letramento infantil. **Anais do 8º Congresso Internacional de Design da Informação** | CIDI 2017. Blucher Design Proceedings, Junho 2018, num. 1, vol. 4, proceedings.blucher.com.br.

IJICHI, S.; IJICHI, N. Computerized lifelong mentoring support using robot for autistic individuals. **Medical Hypotheses** (2007) 68, 493–498, 2006 Published by Elsevier Ltd.

INAZAWA, F. K; BAPTISTA, S. G. Modelo Conceitual de comunicação da informação para estudos de interação informacional baseado em competências conversacionais em serviço de referência. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n.1, p. 169-184, jan./mar. 2012.

KALBACH, J. **The Jobs to Be Done Playbook: Align Your Markets, Organization and Strategy Around Customer Needs.** New York: Two Waves Books, 2020.

KANNER, L. Autistic Disturbances of Affective Contact. **Nervous Child** 2 (1943): 217-50.

LEMOS, E. L. M. D.; SALOMÃO, N. M. R.; AGRIPINO-RAMOS, C. S. **Inclusão de crianças autistas: um estudo sobre interações sociais no contexto escolar.** Ver. Bras. ED. Esp., Marília, v. 20, n. 1, p. 117-130, Jan,-Mar., 2014. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/rbee/a/GS4c9BPW9PW8ZqzBGjx7Kzj/?format=pdf & lang=pt.](https://www.scielo.br/j/rbee/a/GS4c9BPW9PW8ZqzBGjx7Kzj/?format=pdf&lang=pt)

LEVY, J. **UX Strategy: How to devise innovative digital products that people want.** USA: O'Reilly Media, Inc., 2015.

LIPOVETSKY, G. **O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas.** Tradução Maria Lúcia Machado. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

LOURENÇO, D. A; COUTINHO, S. G. Leitura infantil: aspectos metodológicos e avaliativos envolvendo legibilidade e leiturabilidade. **Anais do 7º Congresso Internacional de Design da Informação/Proceedings of the 7th Information Design International Conference** | CIDI 2015 [Blucher Design Proceedings, num.2, vol.2]. São Paulo: Blucher, 2015. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/designpro-CIDI2015-cidi_36

LOWDERMIL, T. **User-centered Design: a developer's guide to building user-friendly applications.** Sebastopol: O'Reilly Media, In., 2013.

LUSTOSA, S. A. D. S., MATOS, D., ATALLAH, Á. N., & CASTRO, A. A. (2002). Stapled versus handsewn methods for colorectal anastomosis surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Sao Paulo Medical Journal*, 120(5), 132-136.

Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais [recurso eletrônico] : **DSM-5 / [American Psychiatric Association** ; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento ... et al.] ; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2014.

MENDES, K. D. S., SILVEIRA, R. C. de C. P. G., C. M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** Texto & Contexto - Enfermagem [online]. 2008, v. 17, n. 4 [Acessado 11 Abril 2022] , pp. 758-764. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12007072008000400018>>. Epub 12 Jan 2009. ISSN 1980-265X. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>

MERCER, J. (2017). Examining DIR/Floortime as a treatment for children with Autism Spectrum Disorders: A review of research and Theory. *Research on Social Work Practice*, 27 (5), 625–635. Acessado em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1049731515583062>

NORMAN, D. A. **Emotional Design: why we love (or hate) everyday things.** United States of America: Basic Books, 2004.

OLIVEIRA, J. **Design de Produto: Uma visão Product-Led sobre design de produtos digitais.** 2ª Edição. Florianópolis, SC: Ed. do Autor, 2021.

OLIVEIRA, R. R. S.; ALQUETE, T. A.; COUTINHO, S. G.; BARRETO CAMPELLO, S. B. O Design da Informação, Instrucional e de Interação sob uma perspectiva de uso em Artefatos Digitais de Aprendizagem. **Anais do 6º Congresso Internacional de Design da Informação.** 5º InfoDesign Brasil. 6º Congic. Solange G. Coutinho, Monica Moura (orgs.). Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI. Recife | Brasil | 2013. ISBN

ORTEGA, F. (2009). Deficiência, autismo e neurodiversidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(1), 67-77. <https://www.scielo.org/article/csc/2009.v14n1/67-77/pt/>

OSTROWER, F. **Criatividade e processos de criação.** Petrópolis: Vozes, 1987.

PACHECO, R. P.; SILVA, T. B. P. O protagonismo Autista na escola: uma proposta de artefato que estimule a contação de história e a formação de laços verdadeiros. **Proceedings of the 8º Information Design International Conference – 8º Information Design Student Conference**, v. 4, n. 1, Natal, Jun. 2017.

PAJAREYA, K; NOPMANEEJUMRUSLERS, K. *A One-Year Prospective Follow-Up Study of a DIR/Floortime Parente Training Intervention for Pre-School Children with Autistic Spectrum Disorders.* Journal of the Medical Association of Thailand, vol. 95, n. 9, 2012. Acessado em: <https://www.thaiscience.info/journals/Article/JMAT/10971779.pdf>

POKER, R. B.; NAVEGA, M. T.; PETITTO, S. **Acessibilidade na Escola Inclusiva: Tecnologias, Recursos e o Atendimento Educacional Especializado.** Marília: Cultura Acadêmica Editora, 2012.

PORTUGAL, C. **Design, educação e tecnologia.** Rio de Janeiro: Rio Books. 1ª edição, 2013.

POWER, D. J., **Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers**. Faculty Book Gallery, 2002. <https://scholarworks.uni.edu/facbook/67>

PREECE, J. **Design de Interação: além da interação Homem-Computador**. Ed.: Bookman, 2013.

PUTNAM, C; CHONG, L. Software and Technologies Designed for People with Autism: What do users want? **ASSETS'08**, October 13–15, 2008, Halifax, Nova Scotia, Canada.

RABELO, Maria Ivonete Nobre; SILVA, Mayane Almeida da; Haiashida, Keila Andrade. **O processo de alfabetização de alunos com transtorno mental**. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA. PESQUISA NA GRADUAÇÃO: JUSTIÇA SOCIAL, DIVERSIDADES E EMANCIPAÇÃO HUMANA, 5., 26 a 28 jun. 2013, Vitória da Conquista, Bahia. Anais... Vitória da Conquista, Bahia, 2013.

RIBEIRO, L. C; CARDOSO, A., A. **Abordagem Floortime no tratamento da criança autista: possibilidades de uso pelo terapeuta ocupacional**. ISSN 0104-4931. Cad. Ter. Ocup. UFSCar, São Carlos, v. 22, n. 2, p. 399-408, 2014 <http://dx.doi.org/10.4322/cto.2014.060>

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas** / Roberto Jarry Richardson; colaboradores José Augusto de Souza Peres ... (et al.). - 3. ed. - 14. reimpr. - São Paulo Atlas, 2012.

SALES, F. A. **Análise de SWOT: uma relevante ferramenta para a gestão estratégica**. / Fabio Assis Sales, Leonardo Torres. - 2019. 22f.: il. <http://repositorio.unitau.br/jspui/handle/20.500.11874/4662>

SERRASQUEIRO, V. B; DOMINICIANO, C. L. C. Design de informação para aprendizagem: uma análise metodológica sob o olhar da inclusão. **Proceedings of the 8^o Information Design International Conference**. Blucher Design Proceedings, Natal, n. 1, vol. 4, Junho 2018. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/cidi2017/039.pdf>. Acesso em: Janeiro, 2020.

SOUZA, M. T; SILVA, M. D; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer?** Einstein (São Paulo) 8 (1). Jan-Mar 2010. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>

STICKDORN, M; HORMESS, M.; LAWRENCE, A.; SCHNEIDER, J. **This Is Service Design Doing: Applying Service Design Thinking in the Real World**. Califórnia: O'Reilly Media, 2018.

TEIXEIRA, F. **Introdução e boas práticas em UX Design**. Ed. Casa do Código - São Paulo - SP. 2014.

TSENG, R-Y; DO, E. Y-L. Facial expression wonderland (few) - a novel design prototype of information and computer technology (ICT) for children with autism spectrum disorder (ASD). **IHI'10**, November 11–12, 2010, Arlington, Virginia, USA. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/221629823_Facial_Expression_Wonderland_FEW_-_A_novel_design_prototype_of_Information_and_Computer_Technology_ICT_for_c

[children with Autism Spectrum Disorder ASD/link/02e7e538a149be649d000000/download](#). Acesso em: Janeiro, 2020.

VYGOTSKY, L. S., LURIA, A. R., & LEONTIEV, A. N. (2010). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem** (11th ed.). Ícone.

WALLER, R.; (2016). Transformational Information Design. In: Petra Cerne Oven e Cvetka Pozar, **On Information Design**. Ljubljana: The Museum of Architecture and Design: Drustvo Pekinpah, 2016. P.35-54.

YABLONSKI, J. **Laws of UX - Using Psychology to Design Better Products & Services**. United States of America: O'Reilly Media, 2020.

APÊNDICE A - FORMULÁRIO GOOGLE UTILIZADO NAS ENTREVISTAS

TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas

Olá, me chamo Letícia, sou mestranda em Design pela UFPE, na linha de Design da Informação e gostaria da sua ajuda para tirar algumas dúvidas. Estou desenvolvendo um artefato educacional digital que auxilie crianças no espectro autista em seu processo de alfabetização, para isso, preciso que você me ajude a esclarecer quais as principais dificuldades que elas têm durante este processo e o que você acha que iria ajudá-las.

Esta entrevista será gravada, como parte da coleta de dados, mas todas as informações serão usadas preservando a identidade dos participantes, seja no desenvolvimento como na publicação do resultado final. O preenchimento do formulário leva em média 15-20 min. Essas perguntas se referem a situações “normais”, ou seja fora do contexto da pandemia do novo coronavírus.

Agradecemos antecipadamente sua participação!

1. Endereço de e-mail:

2. Você é maior de idade?

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!

3. Seu nome completo, por favor

4. Qual sua relação com a criança?

- a) Mãe
- b) Pai
- c) Responsável/Tutor
- d) Psicólogo
- e) Terapeuta
- f) Fonoaudióloga
- g) Fisioterapeuta
- h) Outro

5. Qual o nome da criança?

6. Quantos anos ele tem?

7. Qual seu grau de autismo?

Agora vamos aprofundar um pouco mais...

8. Qual a escola em que ele estuda?

9. Em que turma escolar ele se encontra?

10. Ele consegue se comunicar?

11. Ele utiliza de PEC para comunicação?

12. Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

13. Ele possui falta de atenção?

14. Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

15. Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

16. Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

17. Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

18. Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!

19. Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)

20. Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

21. Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

22. Quais brincadeiras ele gosta?

23. Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

24. Existe interesse por jogos online?

25. Existe algo mais que você acha importante pontuar?

Chegamos a última seção do nosso questionário!!

26. Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)

27. Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

28. Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?

29. O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)

30. O que atrapalharia a sua atenção?

31. O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

32. E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

33. Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

34. Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

35. Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

Muito obrigada!!

APÊNDICE B - PRIMEIRO ENTREVISTADO (27/08/2020)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 1 (27/08/2020) - Ricardo Tossi****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Pai

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

17 anos

Qual seu grau de autismo?

Clássico - grave (crises nervosas, ataques de agressividade). Primeiro a ser diagnosticado como autismo.

Fala pouco, constantes ecolalias, não escreve.

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Escola Clínica Paulista - referência

Em que turma escolar ele se encontra?

Turma: Classificação específica - adultos (idade e grau), poucos alunos por turma (10)

Ele consegue se comunicar?

Se comunica, digita, escreve.

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Não

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Dificuldade de comunicação: depende do humor, vocabulário curto, usa referências para se comunicar e ecolalia para se comunicar (filme).

Ele possui falta de atenção?

Falta de atenção, bastante. Muito trabalho

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Sacode muito - ansioso, ocioso, treme, balança o braço, tiques nervosos. Anda de skate, corre, 20 min. para ajudar nisso.

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Sensibilidade sensoriais - clareza, auditiva - latido.

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

Educacionais e comunicacionais (particular, ao pé da letra).

Foi criada uma didática para ele. Liga pontos para coordenação motora, sequência numérica, para matemática. Desenho + palavra, para escrita.

Filmes são utilizados para ensino também: animações (Divertidamente, Toy Story), ação (batman, Mulher Maravilha, heróis).

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Se alfabetizou aos 7 anos. Começou a escrever e já desenhava. Gosta de avião e helicóptero.

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Fonoaudióloga, ecoterapia, hidroterapia, ludoterapia (brinquedos), precisou de internação já.

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!

Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)

Desenho, andar de skate, exercícios (equipamentos da praça, peso), jogar vídeo game (carro e skate).

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

Tom e Jerry, Looney Tunes, vídeos engraçados. Batman, mulher-maravilha, super-heróis, Fred Flinston, Scooby-Doo.

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

Sim, ele é muito musical, gosta de violão. Tim Maia, Bob Marley, clássica, MPB.

Quais brincadeiras ela gosta?

Carrinho, video game, porta avião, navio, coleção de chapéu, coleção de desenhos (ele e o pai quem desenharam).

Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

Não usa (só ouve música), na casa da mãe (usa celular o tempo todo - obsessivo). Já teve crises de raiva por que a rede wi-fi caiu, ou não achou o que queria.

Existe interesse por jogos online?

Sim. Jogos de skate e corrida de carro.

Existe algo mais que você acha importante pontuar?

Não

Chegamos a última seção do nosso questionário!!**Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)**

Própria, eles criaram coisas pra o Matheus.

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

Não.

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?

Não usa.

O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)

Personagens do gosto dele (cultura pop), que eles conheçam para enfim apresentar uma coisa nova.

O que atrapalharia a sua atenção?

Quando algo irrita ou ele se irrita com algo, interrupções da rede wi-fi, propagandas.

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

MÚSICA, nada prende mais.

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

Qualquer linguagem de violência, qualquer apresentação de violência ou bravo, nervoso. Educar com amor.

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Sim

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Sons e comandos de voz auxiliam totalmente, muito mais que o olhar, audição.

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

O formulário foi bem completo, sem nada a acrescentar.

APÊNDICE C - SEGUNDO ENTREVISTADO (31/08/2020)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 2 (31/08/2020) - Joyce de Andrade****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Mãe

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

5 anos

Qual seu grau de autismo?

Asperger - autismo leve

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Colégio Elo (Candeias)

Em que turma escolar ele se encontra?

Infantil 4

Ele consegue se comunicar?

Comunica bem. Dificuldades: compreensão de texto. Falas ao pé da letra. Organizar, Planejar textos, escrever perguntas. É necessário mostrar na prática as palavras, questões culturais (chegou a montar um cenário de São João para lhe explicar o que era.)

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Não utiliza pec - foi utilizado para o desfralde

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Hoje não há mais dificuldades.

Ele possui falta de atenção?

Falta de atenção: possui falta de atenção, falta de foco. Fica no mundo dele. A mãe diz que é difícil.

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Até 2019 tinha estereotípias (subia degraus, correr no mesmo sentido pra lá e pra cá), Deixou em 2020 com a ajuda de terapias.

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Iluminação (30 min pra acordar), sensibilidade com etiquetas e tecido (roupa de algodão ele se sente confortável). Sons altos (bota a mão no ouvido).

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

Educacionais: escrita, motora (pegar em lápis) e fonemas.

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Já lê, não tem dificuldade de matemática. Compreensão de texto e atenção (precisa trabalhar muito).

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Sim. Psicólogo, terapia ocupacional, terapia sensorial, fonoaudióloga, psicopedagoga. FORA DA ESCOLA, tudo pela ong e plano.

Escola: psi e pedagoga.

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!**Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)**

Desenhar, pintar, escrever - hiperfoco, brincar com letras e números.

Dificuldade: não se interessa por bonecos, dinossauro - não monta histórias.

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

Sonic, Mario. Gosta de jogar video game. Gosta de assistir coisas em inglês.

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

É uma boa ferramenta!!

Quais brincadeiras ele gosta?

Quebra-cabeça, é apaixonado por pintura - se sente livre.

Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

Alto, apps de jogos, televisão, celular.

Existe interesse por jogos online?

Sim. Apps e vídeo game.

Existe algo mais que você acha importante pontuar?

Tendo bastante imagens e SOM (apertar e ouvir.).

Chegamos a última seção do nosso questionário!!

Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)

Metodologia de ensino: noções espaciais (indicado pela terapeuta).

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

Sim. Matraquinha, ter mais figuras. Ela imprime imagens e trabalha com ele as figuras.

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?

Mais atividades, focar na dificuldade da criança, fazer mais perguntas, mapear melhor o perfil da criança, pra poder desenvolver melhor a dificuldade dela. Dar um feedback. Sugere atividades que envolvam: matemática, português e ciências.

O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)

Personagens, *avatars como se fosse ele*, que ele pudesse escolher.

O que atrapalharia a sua atenção?

Anúncios, não suporta. Deixa ele agitado.

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

Sons, tem horas que a professora tem que chamar atenção com algum barulho.

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

Não soube informar.

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Sim. Ajudaria a cativar a atenção.

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Ajudam bastante. Brinca muito com o Google Voice, ajuda ele falando as horas em voz alta. (Pensar em chatbot, frases curtas e diretas).

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

O formulário foi bem completo, sem nada a acrescentar.

APÊNDICE D - TERCEIRO ENTREVISTADO (23/09/2020)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 3 (23/09/2020) - Andressa Siqueira****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Psicopedagogo/psicomotricista

Formação em ABBA - clínica afago (multidisciplinar)

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

10 anos

Qual seu grau de autismo?

Moderado

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Geração do Futuro

Em que turma escolar ele se encontra?

2º ano do Fundamental 1

Ele consegue se comunicar?

Comunica, não em conversa prolongada.

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Já utilizou o PEC, hoje não mais.

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Entendimento de piadas, figuras de linguagem e palavras de duplo sentido.

Ele possui falta de atenção?

Tem falta de atenção - média (falta de atenção: depende do objeto de desejo)

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Esteriotípias: sim

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Sensibilidade com texturas (amoeba, areia mágica)

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

Educacionais: Matemática (apoio sempre), português (interpretação, questões simbólicas), trabalhar com imagens.

Comunicação - sem dificuldades.

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Se desorganiza quando atrasa com letra cursiva (motricidade fina), usa letra bastão!!

Processo de alfabetização - sílaba travada (tra, gra, lhe), dígrafo (sons similares), fonema, som do H.

Verbalização.

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Funcional, psicopedagogo, ABA, motricidade, música, ocupacional, fonoaudióloga.

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!**Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)**

Desenho e gibi da Turma da Mônica (personagem preferido: cebolinha).

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

gibi da Turma da Mônica (personagem preferido: cebolinha)

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

Música é uma boa ferramenta.

Quais brincadeiras ele gosta?

Brincadeiras: dificuldade em grupo, no recreio. Ele usa os bonecos dele para contar o que ele fez no dia ou no fim de semana, montando a história com os bonecos.

Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

Alta, mas controlada. Usa nas terapias e como reforço, repassador (recompensa).

Existe interesse por jogos online?

Sim

Existe algo mais que você acha importante pontuar?

Vídeo game, gibis (são fortes ferramentas)

Chegamos a última seção do nosso questionário!!

Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)

Abba com a psicopedagoga. Na escola segue a metodologia dela.

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

Não.

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?

Não usa.

O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)

Cores vibrantes, sons e personagens.

O que atrapalharia a sua atenção?

Vários estímulos ao mesmo tempo, um personagem por vez SEMPRE.

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

Colorido e sons, linguagem próxima deles. Fácil, comic sans, objetivo.

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

Marcador de tempo.

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Sim

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Auxiliariam

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

O formulário foi bem completo, sem nada a acrescentar.

APÊNDICE E - QUARTO ENTREVISTADO (06/12/2020)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 4 (06/12/2020) - Karinne Cristina****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Mãe

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

5 anos

Qual seu grau de autismo?

Moderado/grave

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Colégio Soberano - Piedade

Em que turma escolar ele se encontra?

Infantil I

Ele consegue se comunicar?

Não verbal

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Não

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Não fala nada, aponta as coisas ou mostra o que quer puxando um adulto.

Ele possui falta de atenção?

Sim, diagnóstico prévio de TDA

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Esteriotípias: sim

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Sensibilidade com sons repentinos (fogos)

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

Se concentrar, conseguir focar em algo. Gosta de letras, números e coisas coloridas. Gosta de ver livros e das imagens

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Não conseguiu ler, mas conhece o alfabeto, consegue vocalizar vogais e escreve. Só n fala.

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

TO, psicólogo e fonoaudióloga.

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!**Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)**

Ele gosta de brinquedos de montagem e encaixe (quebra-cabeça), livros coloridos com desenhos, letras e números. Não gosta de pintar.

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

Sim, mas não tem um preferido.

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

Música é uma boa ferramenta.

Quais brincadeiras ele gosta?**Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)**

Alta.

Existe interesse por jogos online?

Sim

Existe algo mais que você acha importante pontuar?

Sociável com crianças grandes, não rejeita, não foge.

Chegamos a última seção do nosso questionário!!

Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)

Utiliza o Floortime

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

Sim

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?

Utiliza apps pra mostrar figuras e associar com os nomes, coisas que não tem muito convívio.

O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)

Letras, números e figuras. Coisas coloridas, sons (músicas, animais). Montagens, fica estressado quando não consegue.

O que atrapalharia a sua atenção?

Vários estímulos ao mesmo tempo, simples, focado naquilo.

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

Geraria gatilho barulhos altos e repentinos. Anúncios, quebra de expectativa.

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Sim, ajudam a concentrar

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Auxiliariam, sem palavras difíceis. Tudo simples e objetivo.

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

As crianças seguem o que veem também, não só o que ouvem. Montar uma rota acompanhado do comando de voz. São muito visuais.

APÊNDICE F - QUINTO ENTREVISTADO (10/12/2020)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 5 (10/12/2020) - Ana Campos****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Fonoaudióloga

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

11 anos

Qual seu grau de autismo?

Grave

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Nossa infância, particular

Em que turma escolar ele se encontra?

Terminando o quarto ano

Ele consegue se comunicar?

Não verbal, ecolalia.

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Utilizou pecs, mas não funcionou. A família não se adaptou e n aceitou.

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Compreensão limitada, preservação de compreensão. Compreensão melhorou tanto que modificou o comportamento. Pensar é um ato de motricidade fina. É difícil estruturar o pensamento, elaborar, planejar e executar.

Dispraxia global, junto com a praxia da fala. Sabem mais do que podemos compreender e conseguem dizer. Internalizar de forma não agressiva.

Ele possui falta de atenção?

É desatenta.

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Esteriotípias motoras, (balança, flap) e ecolalias (imediate e tardia)

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Sensibilidade intra oral, seletiva alimentar (come muito o que gosta). Olfativa e visual, consistência cremosa (ela tem ânsia de vômito) muita sensibilidade auditiva, ruído desorganiza. Questão tátil não. Vestibular, fica rodopiando. Mas estão menores.

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

Espaço inclusivo, na sala de recursos com visual. Ela não consegue desenvolver junto com a turma. Planejamento pedagógico (PEI), engessado.

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Alfabetizada, lê e entende o que lê. Faz associações, grafar é muito difícil (despraxia global e fina).

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Fono, psicopedagoga, professor de música, TO. Psicóloga, fisioterapia, natação.

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!

Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)

Celular, jogos de celular, música.

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

Gosta de desenho animado, Pepa, vídeo no youtube, desenhos infantis.

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

Boa ferramenta. Toca teclado e canta, não é hobby.

Quais brincadeiras ele gosta?

Gosta, quando não compreende não faz. Cilada, dominó de imagens e das bolinhas, quebra-cabeça, jogo da memória, sob estímulo.

Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

Abaixo do uso comum para a idade de 11 anos. youtube, aplicativos de jogos, jogos de lógica no pc, não faz pesquisa nem buscas.

Existe interesse por jogos online?

Sim.

Existe algo mais que você acha importante pontuar?

Chegamos a última seção do nosso questionário!!

Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)

Base do trabalho atravessada pela psicanálise. Plano individual para casa criança, Denver (ABBA melhorado), aumenta a intensidade no tratamento. Método Padovan, através do corpo.

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

Sim. Livox, voz, sonoflax (excesso de imagewns e pequenas - ideia pictografica).

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?

Uso pontual e reverso, para diminuir o uso de tecnologia e aumentar a percepção. Quando desintoxica, usa os apps, processamento central, jogos educativos. Uso de app de som, animal, ambiente, coisas de casa. com fone e sem. sempre como recurso.

O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)

Imagens (é uma leitura) grandes, coloridas, em movimento, sonorizadas.

O que atrapalharia a sua atenção?

Excessos, coisas em foco. Estudar o ritmo.

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

Imagem atraente. É viável fazer um pra cada faixa etária?

Os mais infantilizados (moderado e severo), leve (vai mais perto da faixa etária)
Vale a pena infantilizá-los?

Sons chatbot não representa. Dar a possibilidade de gravar a voz!!

Acrescentar as coisas, fotos, pai e mãe.

Deixar mais personalizado.

Se a foto colocada poderia virar animação.

Que possa levar para a escola e compartilhar, um diário, uma agenda.

Compreender é a grande sacada!!

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

som alto, imagens rápidas e coloridas e que pulam. Colocar na criação do perfil os gatilhos, pra cortar.

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Sim

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Ajudam! Comandos de voz ajudam, linguagem simples, clara, curta e objetiva.

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

Não infantilizar. Desenvolver em faixa etária, não em gravidade. Músicas para cada faixa. 0- 3, 4-6 7-10, ir de baixo pra cima (subindo).

APÊNDICE G - SEXTO ENTREVISTADO (09/12/2020)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 6 (09/12/2020) - Fanny Silveira e Silva****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Psicóloga

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

5 anos

Qual seu grau de autismo?

Leve/Moderado

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Não quis especificar

Em que turma escolar ele se encontra?

Não quis especificar

Ele consegue se comunicar?

Sim

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Não.

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Não consegue pedir coisas específicas, se comunica por ações. Quando acontece algo que não quer, ele se desorganiza.

Ele possui falta de atenção?

Se desfoca em casos específicos.

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Estereotípias.

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Sensibilidade a texturas na mão e pé. Gelado ou quente.

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

Trabalhar reconhecimento de letra, nome, aprender a pedir coisas simples e expôr suas necessidades. São pré-requisitos pela questão da faixa etária. Não consegue fazer solicitações. Consegue identificar objetos e nomear, mas quando solicita não consegue.

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Não passou ainda pelo processo de alfabetização. Maior problema vai ser cumprir a demanda, falta de atenção.

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Não especificou.

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!**Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)**

Gosta de pintar com giz de cera, não gosta de tinta. Assiste televisão, reconhece os personagens. É muito ativo, gosta de correr.

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

Gosta. Patrulha canina (gosta muito) e Pj Mask.

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

É uma boa ferramenta, Mundo Bitá e Palavra Cantada.

Quais brincadeiras ele gosta?

Quebra-cabeça, jogo da memória (pouco interesse), jogos de troca de turno (pula pirata)

Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

Pouco, só na terapia.

Existe interesse por jogos online?

Assiste mais youtube. Mas gosta de Fruit Ninja.

Existe algo mais que você acha importante pontuar?

Tem uma irmã mais nova e tem primos que socializam.

Chegamos a última seção do nosso questionário!!

Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)

ABBA

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

Não

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?

O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)

Personagens, animações (vídeos), sons.

O que atrapalharia a sua atenção?

Apenas coisas pequenas, muita coisa escrita, tem que ser coisas destacadass (fundo branco), deixa o foco!!

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

Que tenha a possibilidade de adaptação para cada perfil, formulário para início.

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

Som muito alto, interrupmentos não podem!!

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Sim

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Ajudam, seria importante variações de recompensa (devido a ecolalia: parabéns, isso ai, você consegue). Sons de incentivo diferentes (opção de ter ou não, dependendo das sensibilidades de cada criança).

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

Criar um perfil. Margem para ser individualizado.

APÊNDICE H - SÉTIMO ENTREVISTADO (14/01/2021)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 7 (14/01/2021) - Josefa Lucivanda da Gama Medina****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Mãe

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

7 anos

Qual seu grau de autismo?

Moderado/grave

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Escola Vila Encantada

Em que turma escolar ele se encontra?

Primeiro ano, repetiu ano passado

Ele consegue se comunicar?

Não verbal. Se comunica, mas pouca coisa. Não dialoga, fala coisas simples, dormir, comer, suco, água.

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Não.

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Fala pouco.

Ele possui falta de atenção?

Não tem.

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Estereotípias, atraso motor, pega no lápis na posição palmar. Sabe letras e números, mas não escreve. Faz letras com a massinha, já tem melhorado. Não possui dificuldade em mexer o celular.

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Sensibilidades sensoriais, pegadas em tinta, sente agonia. Texturas tem pouco.

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

Comandos, sentar na roda, em participar em sala de aula. Irritabilidade, ai atrapalha, ai espera o momento dele. Escrita e motora.

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Mais horas de atendimento, apoio maior na escola e no dia a dia. Seria bom uma psicopedagoga. Falsa inclusão nas escolas.

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Hoje não tem acompanhamento. Antes da pandemia ele fazia um acompanhamento pequeno. Psicomotricidade, fono e psicólogo. 3h por semana. Sem acompanhamento terapêutico, todos os outros tratamentos foram suspensos. Música e circo.

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!**Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)**

Rabiscar, não desenha, nem escreve, sabe escrever os números, brincar de massinha, assistir desenho, musicais (bob zoom, bita, animazoo, palavra-cantada). Tinta

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

Desenho gosta menos. Peppa, Galinha pintadinha, playkids, jacarelviz, pocoió, festa de palavras. Patrulha canina, show da luna.

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

É uma boa ferramenta (Bob zoom, Bita, Animazoo, Palavra-Cantada)

Quais brincadeiras ele gosta?

Encaixe, não gosta de quebra-cabeça, não gosta de jogo da memória, gosta de skatenet, ganhou uma bicicleta (ainda não usa). Bonecos (homem-aranha, max steel, carrinhos)

Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

Moderado/Alto. Usa tanto o tablet quanto celular.

Existe interesse por jogos online?

Gosta de jogos, muito. Ta liberando mais por causa da pandemia.

Existe algo mais que você acha importante pontuar?**Chegamos a última seção do nosso questionário!!****Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)**

ABBA, por enquanto utiliza os metodos dos profissionais.

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

LIVOX (ainda não usou), começa com a categoria de frutas e roupas, etc.

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?**O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)**

Música e personagem, coisas que ele conhece.

O que atrapalharia a sua atenção?

Se o app travar e a internet. Fica muito irritado. Propaganda.

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

Não pode faltar um personagem que ele gosta.

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

Propagandas e ficar travando.

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Sim

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Auxiliam

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

Criar um perfil. Margem para ser individualizado.

APÊNDICE I - OITAVO ENTREVISTADO (23/01/2021)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 8 (23/01/2021) - Marcelo Pereira Rodrigues****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Pai

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

16 anos

Qual seu grau de autismo?

Nível 2 - moderado. Não verbal, consegue ser independente.

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Só estudou até os 12 anos. Não estuda atualmente, não conseguiu escola pra ele. Terapias - psicopedagoga, frequenta a associação de autistas da Bahia, trabalha em cima da parte pedagógica

Em que turma escolar ele se encontra?**Ele consegue se comunicar?**

Não verbal, mas consegue se comunicar. Necessidades.

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Não. Utiliza ilustrações e fotografias, fizeram a pec dele. Pec padrão não. Fotografias de ambientes e alimentos com orientação de Ana Cláudia.

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Não foi alfabetizado, não escreve, não utiliza gestos. Identifica o que ele quer fazer ele apontando ou pegando a foto. Consegue comunicar sinalizando. Não consegue identificar dor, sentimentos, pretensões, apenas necessidades imediatas.

Ele possui falta de atenção?

Não.

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Dificuldade motora não. Esteriotípias: se manifestam quando ta muito alegre, empolgado, divertindo, gosta de pular. Com coisas positivas, alegria, vídeo, brincando.

Mordida no dedo quando ta chateado, não se machuca.

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Sensibilidade sensorial: mais auditiva, sons de motor, moto, liquidificador, Sirene, qualquer som mais forte. Fogos. Ouve antes dos pais. Já teve questões táteis e degustativas, mas com terapias foi diminuindo.

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

Leitura e compreensão da leitura, e escrever. Aprender a usar o teclado sem aprender a precisar escrever. Sempre se deu bem com tecnologia. Muito intuitivo! Gosta de jogos. Reconhece os nomes das pastas de arquivo.

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Não alfabetizado.

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Fonoaudióloga, psicopedagoga, terapia ocupacional, educação física.

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!

Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)

Ele gosta de atividades físicas, esportes, educação física, natação, surf.

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

Gosta, gosta de trechos de filmes e desenhos. Elmo - vila sésamo, spirit - o corcel indomável, Toy Story.

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

Sim, muito! faz playlists, música eletrônica, infantil, filmes.

Quais brincadeiras ele gosta?

Não gosta. Já gostou mais novo, jogos de montar.

Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

Alta.

Existe interesse por jogos online?

Já gostou, mas hoje diminuiu

Existe algo mais que você acha importante pontuar?

Facilidade dele com a tecnologia, utilizou muitos jogos. O pai ia baixando os jogos pra aumentar os desafios (jogo da memória, tetris). Aprendeu a ligar e desligar o pc tudo olhando.

Chegamos a última seção do nosso questionário!!**Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)**

Até os 8 anos utilizou o sunrise e floortime. Só não ABA, não é eficaz, a mais antiga, muito puxada, muitas pessoas envolvidas, ou faz na regra ou não obtem o resultado.

40h semanais.

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

Coelho sabido - software. Starfall - muito lúdico e repetitivo, usa música.

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?**O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)**

Bastante visual, problema pra resolver (pequeno) - sequência - prêmio, Música. Jogo, personagem e música.

O que atrapalharia a sua atenção?

Imagem muito carregada.

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

Música.

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

Ignora o comercial, entendi.

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Sim

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Auxiliam, avançar de nível, clique (associar a sons)

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

Personalização ao iniciar, colocar a nome e ter uma resposta. Oi Pedro, Parabéns Pedro - FALADO (áudio). Comunicação entre ele e o jogo. Até a ensinar a como cumprimentar,
Inteligência Artificial. Chatbot.

APÊNDICE J - NONO ENTREVISTADO (23/01/2021)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 9 (23/01/2021) - Mônica do Nascimento Lima****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Amiga

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

9 anos

Qual seu grau de autismo?

Nível 2 - moderado.

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Escola IAE

Em que turma escolar ele se encontra?

3 ano fundamental I

Ele consegue se comunicar?

Sim

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Não.

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Ele é muito inteligente mais tem dificuldade de interação.

Ele possui falta de atenção?

Sim

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Não

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Não

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

A questão da interação

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Dificuldade de concentração

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Sim, ele é acompanhado por uma psicopedagogos.

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!

Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)

Desenho

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

Não.

Quais brincadeiras ele gosta?

De brinquedo que gire.

Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

Moderado

Existe interesse por jogos online?

Sim

Existe algo mais que você acha importante pontuar?

Não

Chegamos a última seção do nosso questionário!!

Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)

Não

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

Não

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?

O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)

Cores

O que atrapalharia a sua atenção?

Barulho

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

Que ele contribuía para alfabetizar e letrar o aluno.

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

Sons altos

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Não sei

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Atrapalharia

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

É importante incluir os alunos com deficiência no mundo tecnológico, pois a tecnologia vem sendo um dos recursos didáticos que está sendo mais utilizado, mais vale salientar que uma criança com deficiência não consegue ficar muito tempo concentrado em um celular ou computador.

APÊNDICE K - DÉCIMO ENTREVISTADO (23/01/2021)**FORMS - TEA - Dispositivo Educacional para Alfabetização de Crianças Autistas****Entrevista 10 (23/01/2021) - Mayara Raquel de Lima Rodrigues****Endereço de e-mail:****Você é maior de idade?**

Sim

Agora que sabemos que você é um adulto responsável, vamos continuar!!**Seu nome completo, por favor****Qual sua relação com a criança?**

Professora

Qual o nome da criança?**Quantos anos ele tem?**

3 anos

Qual seu grau de autismo?

Nível 2 - moderado

Agora vamos aprofundar um pouco mais...**Qual a escola em que ele estuda?**

Creche

Em que turma escolar ele se encontra?

pré-escolar

Ele consegue se comunicar?

Não

Ele utiliza de PEC para comunicação?

Não

Quais as dificuldades de comunicação que ela possui, caso haja alguma?

Não mantém o contato físico e tem dificuldades em pronunciar as sílabas ou falar nomes, objetos.

Ele possui falta de atenção?

Sim

Ele possui dificuldades motoras ou estereotípias? Em caso positivo, quais?

Dificuldade de coordenação motora grossa

Ele possui alguma sensibilidade sensorial? Caso sim, qual/quais?

Quais aspectos educacionais e comunicacionais você considera que precisam ser mais trabalhados?

Incluir elas no processo educativo em sala de aula, desenvolver atividades de interações e participação utilizando de recursos pedagógicos e apoio dos profissionais.

Em seu processo de alfabetização, quais foram as dificuldades apresentadas, se tiver havido alguma?

Comunicação, atenção.

Ele possui algum tipo de acompanhamento dentro ou fora da escola? Se sim, qual?

Não

Agora que sabemos como a criança responde na escola, vamos falar um pouco de seus hobbies!!

Quais atividades ele possui interesse? (desenho, escrita, leitura, etc)

Brinquedos de blocos como legos.

Ele gosta de desenhos animados? Possui algum personagem preferido?

Música é uma boa ferramenta para atrair sua atenção?

Não

Quais brincadeiras ele gosta?

Pega pega. (brincadeiras de corrida)

Qual o nível de interação da criança com a tecnologia? (celulares, tablets, computadores)

Alta.

Existe interesse por jogos online?

Sim

Existe algo mais que você acha importante pontuar?

A criança passa grande parte do seu dia utilizando o aparelho celular para vídeos e jogos.

Chegamos a última seção do nosso questionário!!

Você conhece a metodologia de ensino que é adotada para a criança? Se sim, qual? (TEACCH, método de ensino que a escola aplica, outra)

A metodologia utilizada é a mesma aplicada aos demais alunos, não há um trabalho ou atividades destinadas a essa criança com TEA.

Você utiliza algum aplicativo ou software de ensino?

Não

Caso sim, qual o artefato e o que você sente falta nele?

O que você acha que chamaria a atenção da criança? (cores, sons, personagens, etc.)

Cores

O que atrapalharia a sua atenção?

Sons

O que você acha que é imprescindível em um artefato educacional digital?

Jogos educacionais, vídeos.

E o que NÃO deve estar presente no artefato educacional? (que poderia gerar gatilhos - luzes fortes, sons altos, etc.)

Sons altos.

Personagens ajudariam a cativar a atenção dela?

Sim

Sons ou comandos de voz auxiliariam ou atrapalhariam?

Atrapalham

Existe algo mais que você acha importante pontuar para o desenvolvimento eficaz de um artefato educacional digital para a alfabetização, sua opinião é muito importante!!

A tecnologia ela tem a sua suma importância no processo de aprendizagem, visto que atualmente contamos com esses aparelhos eletrônicos que facilita e desenvolve maneiras de ensinar e trabalhar as diversas áreas vinculando as atividades ao conteúdo escolar.