

Marcella Echer Kaliffe

**DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE DIGITAL PARA
AUXILIAR NO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO DE
CRIANÇAS COM APRAXIA DE FALA NA INFÂNCIA (AFI)**

Projeto de Conclusão de Curso
submetido ao Curso de Design da
Universidade Federal de Santa Catarina
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Design.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Berenice
Santos Gonçalves

Florianópolis
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pela autora
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

Kaliffe, Marcella Echer
DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE DIGITAL PARA
AUXILIAR NO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO DE CRIANÇAS
COM APRAXIA DE FALA NA INFÂNCIA (AFI) / Marcella
Echer Kaliffe ; orientadora, Berenice Santos
Gonçalves, 2019.
122 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Comunicação e Expressão, Graduação em Design,
Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Design. 2. Interface gráfica. 3. Apraxia de
Fala na Infância. 4. Fonoaudiologia. 5. Aplicativo.
I. Gonçalves, Berenice Santos. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Design. III.
Título.

Marcella Echer Kaliffe

**DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE DIGITAL PARA
AUXILIAR NO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO DE
CRIANÇAS COM APRAXIA DE FALA NA INFÂNCIA (AFI)**

Este Projeto de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 27 de junho de 2019.

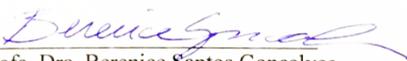
Prof.^a Marília Matos Gonçalves, Dr.^a Coordenadora do Curso de Design UFSC

Banca Examinadora:

Prof.^a Berenice Santos Gonçalves, Dr.^a (Universidade Federal de Santa Catarina)

Prof.^a Máira Wolozyn, Me. (Universidade Federal de Santa Catarina)

Prof.^a Flavia Lumi Matuzawa, Me. (Universidade do Sul de Santa Catarina)


Prof.^a Dra. Berenice Santos Gonçalves
Professor/a Orientador/a
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado a todas as crianças com dificuldades no desenvolvimento da fala e a todos profissionais da fonoaudiologia que atendem crianças com Apraxia de Fala na Infância.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a minha mãe por todo o apoio e suporte que sempre recebi para chegar até aqui hoje. Por sempre me incentivar a crescer, nunca desistir dos meus sonhos e por me ensinar a confiar nas coisas boas que a vida tem à nos oferecer, e que no final tudo está sempre certo, como tem que ser. Você é a pessoa que eu mais amo nesse mundo e sou eternamente grata por te ter na minha vida. Mãe, você é incrível!

Quero agradecer aos meus tios amados, Simone e Fabrício por terem ido atrás de mim e me apresentado o mundo do Design quando eu estava lá perdida, sem saber o que fazer do meu futuro profissional. Hoje em dia não me imagino fazendo outra coisa da vida e por isso sou muito grata. Também quero agradecer a vocês dois e a nossa pequenina, porém incrível, Alice por todo o apoio, cuidados, comidas gostosas, risadas e conselhos que me guiaram ao longo desses 7 anos que vim morar em Florianópolis. Não sei o que seria de mim aqui sem vocês e sou muito grata por ter vocês na minha vida. Vocês são demais!

Quero agradecer a professora Berenice por todo apoio e compreensão comigo ao longo dessa jornada, não tão fácil, que foi realizar esse projeto.

Por fim, ao meu pai, todos os meus familiares e amigos, em especial ao Robert, Yasmin, Isis, Camila, Sara, João, Vini, Ric, Fabi essas pessoas maravilhosas que me acolhem e apoiam, as quais tenho profunda gratidão. Cada um a sua maneira, tornou possível minha jornada até aqui. Gratidão por tudo o que aprendi e vivi com vocês ao longo desses anos.

MAIS DO QUE DIGO
Muito além das palavras...Coração
Todos em transformação...Otimismo...Singular
Ele e eu ninguém igual
Respeitar e ser plural...Coletivo
Acreditar na nossa luta
Cada palavra, uma vitória...Pra sorrir
Eu sei muito mais do que digo
Eu penso mais do que falo
Entendo bem mais do que podes imaginar
O amor também fica em silêncio
Brincar e aprender do meu jeito
Entendo seus medos, não deixe de acreditar
(Letra da música da ABRAPRAXIA, 2018)

RESUMO

Este projeto buscou desenvolver uma integração entre o design e a fonoaudiologia. Foi desenvolvido uma interface gráfica de um aplicativo para auxiliar os profissionais da fonoaudiologia, visando contribuir no tratamento de crianças que tem Apraxia de Fala na Infância. Para isso, foi aplicado um método com abordagem centrada no ser humano, estruturado em 4 etapas: compreender, sintetizar, estruturar e avaliar. Nestas etapas foram realizadas pesquisas, briefing e validações para o desenvolvimento de uma interface que atendesse as necessidades dos usuários. Assim, foram criados subsídios para a definição da interface final do aplicativo que foi prototipada. Tendo como resultado, uma interface que atende as necessidades do público a quem esse aplicativo se destina, profissionais da área de fonoaudiologia.

Palavras-chave: Interface gráfica. Apraxia de Fala na Infância. Fonoaudiologia.

ABSTRACT

This project sought to develop an interaction between design and speech therapy. A graphical interface of an application was developed to assist professionals in speech therapy, aiming to contribute to the treatment of children with Speech Apraxia in Childhood. For this, a method with a human-centered approach was applied, structured in four steps: to understand, to synthesize, to structure, to evaluate. In these steps, the research was carried out, brewing and validation, to develop an interface that would meet the user needs. Thus, subsidies were created to define the final interface of the application that was prototyped and went through another validation so that the final delivery was the most adequate.

Keywords: Graphic interface. Apraxia of Speech in Childhood. Speech Therapy

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases do projeto abordagem da ISO 9241-2011.....	30
Figura 2 - Fases de projeto abordagem da autora	31
Figura 3 - Tela inicial do Apraxia RainbowBee	37
Figura 4 - Tela de relatório do Apraxia RainbowBee.	39
Figura 5 - Tela de atividade do Apraxia RainbowBee.....	40
Figura 6 - Tela de seleção de fonemas do Apraxia RainbowBee.....	41
Figura 7 - Tela de configurações do Apraxia RainbowBee.....	41
Figura 8 - Tela de informações do Apraxia RainbowBee.....	42
Figura 9 - Quadro resultado MATCh Apraxia RainbowBee.....	43
Figura 10 - Tela inicial Apraxia Therapy.....	44
Figura 11 - Tela de configurações Apraxia Therapy.....	46
Figura 12 - Tela de atividade Apraxia Therapy.....	46
Figura 13 - Tela escolha de sequências do Apraxia Therapy.....	48
Figura 14 - Tela escolha de palavras do Apraxia Therapy.....	49
Figura 15 - Resultados MATCh do Apraxia Therapy.....	50
Figura 16 - Sala da fonoaudióloga vista janela.....	51
Figura 17 - Sala da fonoaudióloga vista parede.....	52
Figura 18 - Fonoaudióloga com o paciente 1.....	53
Figura 19 - Fonoaudióloga com o paciente 2	55
Figura 20 - Persona Fonoaudióloga.....	56
Figura 21 - Diagrama da Arquitetura da Informação.....	61
Figura 22 - <i>Wireframes</i> tela de Login.....	63
Figura 23 - <i>Wireframes</i> tela de Cadastro.....	63
Figura 24 - <i>Wireframes</i> tela de Atividades.....	64
Figura 25 - <i>Wireframes</i> tela de Atividade com seleção-vogais.....	65
Figura 26 - <i>Wireframes</i> tela de Atividade com seleção-consoantes.....	66
Figura 27 - <i>Wireframes</i> tela de Atividade com seleção-palavras.....	67
Figura 28 - <i>Wireframes</i> tela de <i>Player</i> de sons, seleção-vogais.....	68
Figura 29 - <i>Wireframes</i> tela de <i>Player</i> de junção de vogais.....	69
Figura 30 - <i>Wireframes</i> tela de <i>Player</i> de vídeo.....	70
Figura 31 - <i>Wireframes</i> tela de <i>Player de Imagens</i>	71
Figura 32 - <i>Wireframes</i> tela de Pacientes.....	72
Figura 33 - <i>Wireframes</i> tela de Perfil do Paciente.....	72
Figura 34 - <i>Wireframes</i> tela de Cadastro de Paciente	73
Figura 35 - <i>Wireframes</i> tela de Relatório Inicial.....	74
Figura 36 - <i>Wireframes</i> tela de Relatório Pesquisa.....	74
Figura 37 - <i>Wireframes</i> tela de Relatório do Paciente.....	75
Figura 38 - <i>Wireframes</i> tela Meu Perfil.....	76
Figura 39 - <i>Wireframes</i> tela de Adicionar Conteúdo.....	77

Figura 40 - <i>Wireframe</i> Modificado, Montagem de Ativ. vogais	78
Figura 41 - <i>Wireframe</i> Modificado - Player.....	79
Figura 42 - Painel de conceito	80
Figura 43 - Painel visual	81
Figura 44 - Cores utilizadas no projeto.....	83
Figura 45 - Tipografia telas gerais.....	84
Figura 46 - Tipografia telas <i>players</i>	84
Figura 47 - Ícones desenvolvidos pela autora.....	85
Figura 48 - Ícone do <i>The Noum Project</i> customizados.....	86
Figura 49 - Ícones originais site do The Noum Project.....	86
Figura 50 - Figura dos ícones da barra de menu lateral.....	87
Figura 51 - Tela do login.....	88
Figura 52 - Tela do cadastro.....	88
Figura 53 - Tela de atividades com seleção	89
Figura 54 - Tela montando atividade - vogais com seleção.....	89
Figura 55 - Tela montando atividade - consoantes com seleção	90
Figura 56 - Tela montando atividade - palavras com seleção.....	91
Figura 57 - Tela adicionando conteúdo com seleção.....	92
Figura 58 - Tela <i>player</i> sons.....	93
Figura 59 - Tela <i>player</i> imagens.....	93
Figura 60 - Tela <i>player</i> vídeos.....	94
Figura 61 - Tela Pacientes com seleção	94
Figura 62 - Tela Cadastro Pacientes vazio.....	95
Figura 63 - Tela Pacientes Perfil	95
Figura 64 - Tela Relatórios vazio.....	96
Figura 65 - Tela Relatórios busca.....	96
Figura 66 - Tela Relatório do paciente preenchida.....	97
Figura 67 - Tela Meu perfil.....	97
Figura 68 - Tela Nova Home.....	107
Figura 69 - Barra de menu lateral nova.....	108
Figura 70 - Logotipo Olá.....	111
Figura 71 - Ícone do app Olá.....	111
Figura 72 - Paleta cromática com códigos hexadecimais das cores.....	112
Figura 73 - Especificações tipográficas tela inicial do app.....	113
Figura 74 - Especificações tipográficas tela de sessão de atividades	114
Figura 75 - Especificações tipográficas tela de <i>players</i>	115
Figura 76 - Especificações tipográficas tela relatório do paciente.....	116
Figura 77 - Especificações tipográficas tela de adicionar conteúdo.....	117

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Funcionalidades e Conteúdo do app Apraxia RainbowBee.	37
Quadro 2 - Funcionalidades e Conteúdo do app Apraxia Therapy.....	47
Quadro 3 - Tabela de Requisitos do Projeto.....	58
Quadro 4 - Conteúdo - Fonemas.....	59
Quadro 5 - Conteúdos - Exercícios.....	60
Quadro 6 - Sugestões - participantes teste de usabilidade.....	106

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPRAXIA - Associação Brasileira da Apraxia

AFI - Apraxia da Fala na Infância

ASHA - *American Speech-Language-Hearing Association* (Associação Americana de Fala, Linguagem e Audição)

App - Aplicativo

CAS - Childhood Apraxia of Speech (Apraxia da Fala na Infância)

PCC – Projeto de Conclusão de Curso

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	23
1.1 OBJETIVOS	27
1.1.1 Objetivo geral.....	27
1.1.2 Objetivo específico	27
1.2 JUSTIFICATIVA	27
1.3 DELIMITAÇÃO DO PROJETO	28
2. METODOLOGIA.....	29
2.1 ETAPA COMPREENDER	31
2.1.1 Briefing	31
2.1.2 Observação direta em campo.....	31
2.1.3 Análise de similares	32
2.1.4 Persona.....	32
2.2 ETAPA SINTETIZAR.....	32
2.2.1. Mapeamento da história do usuário	32
2.3 ETAPA ESTRUTURAR.....	32
2.3.1 Arquitetura da informação	32
2.3.2 Wireframes	32
2.3.3 Design Visual	33
2.4 ETAPA AVALIAR.....	33
2.4.1 Testes de usabilidade	33
2.4.2 Método MATcH Checklist	33
3. DIAGNÓSTICO	35
3.1 ETAPA COMPREENDER	35
3.1.1 Briefing	35
3.1.1.1 Questionário do Briefing	35
3.1.2 Análise de Similares.....	36
3.1.2.1 Apraxia RainbowBee.....	36
3.1.2.1.1 <i>Análise do design visual</i>	<i>39</i>
3.1.2.1.2 <i>Avaliação de usabilidade do app Apraxia RainbowBee a partir do Checklist MATcH.....</i>	<i>42</i>
3.1.2.2 Apraxia Therapy	44
3.1.2.2.1 <i>Análise do design visual do app Apraxia Therapy</i>	<i>48</i>
3.1.2.2.2 <i>Avaliação da usabilidade pelo Checklist MATcH do aplicativo Apraxia Therapy</i>	<i>49</i>
3.1.3 Observação em Campo.....	50

3.1.3.1 Observação I.....	50
3.1.3.2 Observação II.....	54
3.1.3.3 Considerações sobre as observações	55
3.1.4 Personas.....	56
3.1.4.1 A fonoaudióloga	56
3.1.5 Mapeamento da história do usuário	57
3.2 ETAPA SINTETIZAR.....	57
3.2.1 Quadro de Requisitos	57
3.2.2 Relação de conteúdos para o aplicativo.....	59
4. DESENVOLVIMENTO.....	61
4.1 ETAPA ESTRUTURAR	61
4.1.1 Arquitetura da Informação	61
4.1.2 Wireframes.....	62
4.1.2.1 Validação inicial dos <i>wireframes</i>	78
4.1.3 Proposta de Design Visual	79
4.1.3.1 Painel de Conceito.....	79
4.1.3.2 Painel Visual.....	80
4.1.3.3 Paleta Cromática.....	82
4.1.3.4 Tipografia	83
4.1.3.5 Ícones.....	85
4.1.4 Implementação do protótipo interativo.....	98
4.2 ETAPA AVALIAR.....	98
4.2.1 Testes de usabilidade.....	98
4.2.1.1 Objetivos do teste:	98
4.2.1.2 Roteiro do teste.....	99
4.2.2 Relato dos testes de usabilidade	101
4.2.2.1 Participante 1 – P1	101
4.2.2.2 Participante 2 – P2.....	103
4.2.2.3 Resultados.....	106
4.2.3 Mudanças na interface	107
4.2.4 Naming.....	109
4.2.5 Logotipo e ícone	110
4.2.6 Guia de estilo	112
4.2.6.1 Especificações da paleta cromática	112
4.2.6.2 Especificações tipográficas.....	112
5. CONCLUSÃO.....	119
REFERÊNCIAS	121

1 INTRODUÇÃO

A chegada de um bebê na família é sempre motivo de felicidade. Um sorriso, o balbucio, as primeiras palavras com significado, todo o seu crescimento é celebrado. Cada uma destas conquistas é um indicador de como está ocorrendo o desenvolvimento da fala e da linguagem da criança.

Porém, o que fazer quando algo sai do padrão esperado e a criança demora pra emitir sons ou não consegue falar? Neste caso, é necessário procurar ajuda de um profissional da área da fonoaudiologia, que estuda as funções biológicas e comportamentais envolvidas na comunicação humana. Esse profissional fará um diagnóstico e se necessário for, indicará uma intervenção adequada e a intensidade do tratamento.

Segundo Green (2000) durante o desenvolvimento de uma criança de até 6 anos, os movimentos do controle motor oral dos lábios, língua e mandíbula vão sofrendo modificações. Os movimentos antes considerados indiferenciados se transformam em movimentos diferenciados e refinados e esse processo influencia significativamente na aquisição de sons da fala.

Quando este refinamento não ocorre, a produção da fala torna-se comprometida, podendo surgir a suspeita de uma desordem práxica na infância. Esta desordem na infância é definida como uma suposta categoria diagnóstica atribuída às crianças, cujos erros de fala diferem dos erros de crianças com atraso no desenvolvimento de fala e se assemelham aos erros de adultos com apraxia adquirida. Assim sendo, fica prejudicada a sua capacidade de comunicação verbal (SOUZA, PAYÃO e COSTA, 2009 *apud* SHRIBERG, 1994).

O surgimento dessa desordem práxica durante os primeiros anos do desenvolvimento infantil tem sido frequentemente denominado, dentre outras maneiras, de Apraxia de Fala na Infância - AFI.

A *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA), em português, Associação Americana de Fala, Linguagem e Audição definiu a Apraxia de Fala na Infância, em 2007 como: Uma desordem neurológica dos sons da fala na infância, na qual a precisão e consistência dos movimentos necessários à fala estão alterados, na ausência de déficits neuromusculares (por exemplo, reflexos anormais, tônus alterado). O principal impedimento manifesta-se no planejamento e/ou programação de parâmetros espaço-temporais das sequências de movimentos, resultando em erros na produção dos sons da fala e prosódia.

De acordo com a fonoaudióloga Elisabete Giusti¹, consultora técnica da Abpraxia (Associação Brasileira de Apraxia de Fala na Infância), a

“Apraxia de Fala é um transtorno motor, no qual a criança sabe o que quer falar, compreende o que é falado para ela, mas tem dificuldade de produzir os sons da fala. É como se o cérebro soubesse o que quer falar, mas tem uma falha na hora de enviar os comandos para os músculos da boca reproduzirem os sons. Esse transtorno afeta o planejamento e a programação da fala.”

Essa dificuldade pode ser ocasionada por alterações genéticas em crianças que tiveram algum problema durante a gestação ou durante o nascimento, como a falta de oxigenação, ou pode não ter a causa identificada. Há também a associação da apraxia entre crianças que tenham transtornos do neurodesenvolvimento, como a Síndrome de Down ou Transtorno do Espectro Autista.

As apraxias em crianças podem indicar três contextos clínicos diferentes, segundo SOUZA, PAYÃO e COSTA (2009):

1. Podem estar associadas à etiologia neurológica conhecida, (doenças intra-uterina), infecções e traumas.
2. Ocorrem como sinal primário ou secundário em crianças com desordens neuro comportamentais complexas - genético, metabólico.
3. Não estar associada a qualquer desordem neurológica conhecida ou neuro comportamental complexa, mas associada a uma alteração dos sons da fala de origem neurogênica idiopática. Todos os três contextos clínicos compõem a AFI, terminologia atualizada dessa desordem de fala em crianças.

A estimativa da prevalência dessa desordem na população seja de 1-2 por 1.000 e que a média da proporção entre meninos e meninas seja de 9:1. Porém, mesmo que a AFI aparece com mais frequência em meninos, quando ela se apresenta em meninas sua manifestação sempre é mais severa (SOUZA, PAYÃO e COSTA, 2009 *apud* SHRIBERG, 1994). A prevalência aumenta quando se leva em conta a comorbidade com o Transtorno do Espectro Autista (1 caso para cada 59 nascimentos)

¹<http://www.atrasonafala.com.br/apraxia-de-fala-na-infancia-o-que-e-isso.html>
Acesso em: 6 nov 2018

e com a Síndrome de Down que, segundo a pesquisa² da Dr.^a Libby Kumin, apresentam AFI em até 60% dos casos.

Dentre a população estimada de 2,5% dos pré-escolares que apresentam alterações fonológicas de origem desconhecida, uma proporção de 5% dessas representam crianças com AFI, dados esses que resultam numa estimativa de 0,125% de crianças apráxicas na população como um todo. (SOUZA, PAYÃO e COSTA, 2009 *apud* SHRIBERG, 1994)

A partir dos dados anteriores, pode-se então notar que a Apraxia de Fala na Infância não é uma desordem comum e por isso ainda não há uma grande quantidade de estudos sobre esse aspecto.

Segundo o Conselho Federal de Fonoaudiologia, o diagnóstico no Brasil ainda é pouco conhecido, e o mais agravante, é que não é estudado nas Faculdades de Fonoaudiologia.³

Ainda de acordo com o Conselho, em muitos casos o diagnóstico da criança é confundido com autismo ou atraso de linguagem e por isso a importância não somente de ter um diagnóstico mais preciso por parte dos profissionais da área, bem como materiais de suporte para atender às demandas necessárias para o tratamento da Apraxia de Fala na Infância. Após o diagnóstico do paciente com AFI, o tratamento deve acontecer de forma intensiva para ajudar a criança entender e a aprender quais os movimentos são necessários para a produção das palavras, pois os articuladores como lábios, língua, palato mole (“céu da boca”), mandíbula, pregas vocais – e os músculos que movem estas estruturas – precisam ser ativados para se movimentarem na hora certa, na ordem certa, com a força adequada, para que as palavras sejam produzidas com precisão e clareza.

Ainda citando Elizabete Giusti, a mesma explica que a abordagem fonoaudiológica deve ser direcionada para o planejamento e programação dos movimentos destas estruturas e músculos da fala, para produzir palavras e frases para se comunicar, sendo utilizados os seguintes princípios para intervenção: Repetição, Alvos (sons generalizados, fonemas, sílabas, palavras, frases), Pistas Multissensoriais (visuais, auditivas, táteis, cinestésicas e cognitivas) e *Feedback* (aquisição

² CDC – USA - Centers for Disease Control and Prevention - www.cdc.gov
Acesso em: 6 nov 2018

³ <https://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/index.php/2017/10/apraxia-de-fala-na-infancia/> Acessado em: 10 jul 2019

e retenção de aprendizagem) que são fundamentais para a evolução do caso.

Há um consenso de que a terapia para crianças com AFI apresenta-se como uma das mais difíceis dentro dos distúrbios de fala e de linguagem, pois é uma desordem normalmente difícil de ser reabilitada e geralmente os processos terapêuticos são longos, o que pode causar o abandono antes da conclusão.

No entanto, constata-se nos textos atuais sobre a Apraxia de Fala na Infância uma tendência das pesquisas que demonstram que as técnicas terapêuticas tradicionais, apesar de obterem resultados positivos, já não são capazes de atender as demandas do público alvo a que se destinam. Motivar a criança é um desafio para os fonoaudiólogos, pois muitas vezes, as crianças não compreendem a importância e a finalidade do tratamento.

Para solucionar a questão, a partir de uma percepção do interesse de crianças por dispositivos tecnológicos, tem sido desenvolvidas técnicas que introduzem os jogos digitais e exercícios terapêuticos através de aplicativos, por exemplo. Essa prática tem aliado o processo de reabilitação aos interesses do público alvo e o resultado disso é o aumento da adesão do paciente ao tratamento e conseqüentemente o sucesso terapêutico mais rápido.

Então, como o Design pode contribuir nesta causa?

É papel do Design contribuir com a saúde e inclusão social, reforçando e valorizando o conceito de “*design for all*”⁴ que pode e deve desenvolver projetos de utilidade pública.

O uso do design digital como meio para enfrentar problemas sociais e de saúde, segue a proposição de Frascara (1997) na qual a comunicação visual pode afetar o conhecimento, as atitudes e o comportamento das pessoas, gerando impacto positivo na sociedade. Nessa linha, o estudo cuidadoso do grupo de pessoas que se quer atingir é essencial para pensar uma estratégia de comunicação eficaz.

Desta forma, este projeto visa elaborar uma interface gráfica para aplicativo de *tablet*, com pistas multissensoriais, onde a criança com Apraxia de Fala na Infância observa o modelo apresentado na tela, através de vídeos, imagens e sons, podendo por exemplo, imitar figuras, vídeos de bocas, repetição de fonemas, entre outras.

Essa interface auxiliará o fonoaudiólogo no planejamento personalizado para atender seus pacientes que se sentirão mais motivados em realizar exercícios terapêuticos através de um dispositivo tecnológico.

⁴ Tradução: Design para todos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Projetar uma interface de aplicativo para *tablet*, visando auxiliar a terapia de fala de crianças com Apraxia de Fala na Infância (AFI).

1.1.2 Objetivo específico

- Empregar um método pautado em uma abordagem centrada no ser humano;
- Prototipar o aplicativo interativo com as funcionalidades delimitadas;
- Testar o protótipo com usuários primários

1.2 JUSTIFICATIVA

Este projeto surge da percepção sobre a necessidade de munir os profissionais de fonoaudiologia com materiais digitais específicos para o tratamento da Apraxia da Fala na Infância, que os auxiliem durante as sessões de terapia com as crianças. Tendo em vista que ainda não existem muitos recursos específicos para essa área, principalmente em português do Brasil, disponíveis na AppStore e na GooglePlay, que são as maiores plataformas de distribuição digital de aplicativos.

Considerando que para melhor aprendizagem das crianças com AFI, os métodos multissensoriais, como ouvir, ver e tocar são os mais adequados, então o aplicativo vem com o objetivo de unir todas essas funções em um só lugar.

Portanto, mostra-se oportuna a execução desse projeto, pois traz contribuições para o processo terapêutico, considerando que pode oferecer um tratamento mais atrativo ao paciente, com capacidade de adaptação aos estímulos, respeitando as necessidades comunicativas e de interesse de cada indivíduo, tornando-se um grande aliado para o profissional na sua rotina com o paciente.

1.3 DELIMITAÇÃO DO PROJETO

Com o objetivo de dar suporte e auxiliar os profissionais de fonoaudiologia no tratamento de crianças com Apraxia de Fala na Infância, o presente projeto aborda a elaboração de uma interface gráfica para aplicativo de *tablet*.

O projeto foi desenvolvido a partir da metodologia proposta pelo autor Garrett (2011), mesclada à abordagem trazida pela ISO 9241-2011.

Foi desenvolvido, ao final do PCC, um protótipo interativo a partir da ferramenta *Invision*, e para avaliação foram aplicados testes de usabilidade. Por fim, este projeto não se compromete em realizar um produto para a implementação no mercado, restringindo-se somente ao contexto acadêmico.

2. METODOLOGIA

A utilização de uma metodologia é fundamental no âmbito do Design, pois é ela que define o rumo do projeto durante todas as suas etapas, fazendo com que haja uma consistência durante o desenvolvimento do projeto e para que o resultado final tenha um bom êxito.

Neste projeto, foi utilizada uma adaptação da metodologia de Jesse James Garrett (2011). O referido autor é um especialista em experiência do usuário e arquitetura da informação.

A metodologia abordada por Garrett (2011) possui 5 fases de desenvolvimento, cada uma fornece um quadro com ferramentas para resolver cada fase, fazendo com que em cada plano, as questões vão tornando-se menos abstratas e um pouco mais concretas.

1ª fase - Estratégia: é o estágio mais abstrato, nesta etapa delimitam-se os objetivos do produto e as necessidades do público alvo.

2ª fase - Escopo: a estratégia da fase anterior é traduzida em escopo através de especificações funcionais e de uma descrição e delimitação dos elementos que serão necessários durante projeto.

3ª fase - Estrutura: abrange parte de arquitetura de informação, a disposição dos elementos de conteúdo para a facilitar a compreensão do usuário. Nesta etapa utilizam-se organogramas e fluxogramas para melhorar a organização.

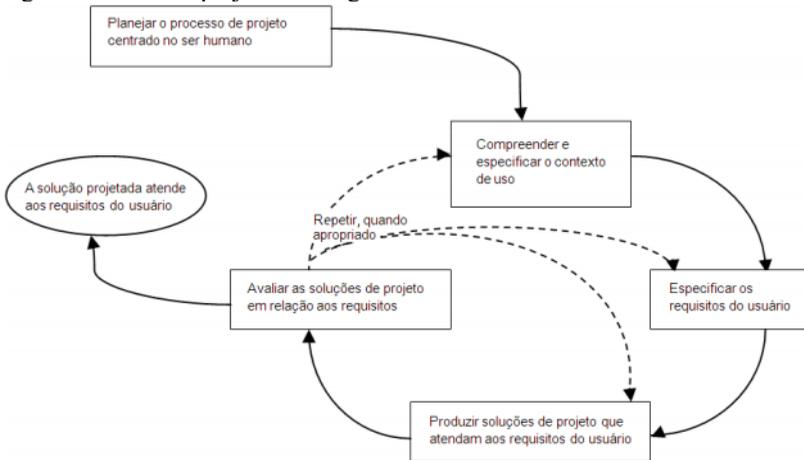
4ª fase - Esqueleto: nada mais é do que a estrutura base do projeto das telas e é dividida em três partes, sendo elas:

- Design de informação: apresentar as informações de maneira que facilite a compreensão do usuário.
- Design de interface: organizar/posicionar os elementos da interface de forma que possibilite o usuário de interagir com o sistema de uma maneira funcional.
- Design de navegação: conjunto de elementos de tela que permitem o usuário navegar através da arquitetura de informação.

5ª fase - Superfície: nesta fase que está o design visual. É onde entra a experiência sensorial, os elementos gráficos e todas as atribuições visuais que fazem parte do produto.

Já a abordagem da ISO 9241-2011 cria interdependências entre as fases do projeto, fazendo com que cada atividade feita ao longo do processo seja centrada no ser humano utilizando os resultados das atividades anteriores, indicando um processo cíclico e não linear. Sendo assim, as atividades centradas no usuário estão presentes em todos os estágios do projeto.

Figura 1 - Fases do projeto abordagem da ISO 9241-2011

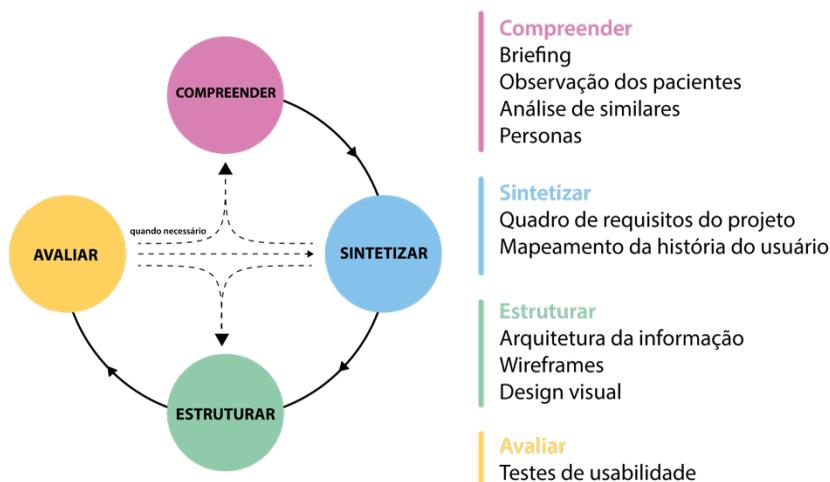


Fonte: ISO 9241-2011

Assim, para este projeto, acredita-se que adaptar essas duas abordagens em uma só, foi mais enriquecedor para o desenvolvimento do aplicativo. Garrett (2011) apresenta um modelo de metodologia, muito linear, também conhecido como “efeito cascata” que não permite muita flexibilidade entre as fases do projeto, porém é muito rico em ferramentas que ajudam a executar cada fase. Já a abordagem da ISO 9241-2011, apresenta um esquema cíclico que te permite voltar fases, quando necessário, e rever o que realmente é melhor para o usuário final do produto, mas, contudo, não traz consigo as ferramentas necessárias para que o projeto aconteça.

E tendo isso em vista foi criado um método com objetivo de integrar as técnicas utilizadas por Garrett (2011) com a estrutura cíclica da ISO 9241-2011. Vão compreender dentro desse modelo 4 fases de projeto: Compreender, Sintetizar, Estruturar e Avaliar.

Figura 2 - Fases de projeto abordagem da autora



Fonte: Autora

2.1 ETAPA COMPREENDER

A Etapa Compreender consiste em coletar o maior número de informações sobre a problemática que se deseja resolver, com a utilização dos métodos apresentados por Garrett (2011), por Preece, Rogers e Sharp (2005) e por Jim Kalbach (2017):

2.1.1 Briefing

É conhecido como uma coleta de dados para o desenvolvimento de um projeto, com informações sobre a ideia, produto, público alvo, a concorrência, seus problemas e oportunidades. Tendo como objetivo entender melhor as necessidades do cliente.

2.1.2 Observação direta em campo

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) a observação direta em campo fornece o contexto para as tarefas, contextualiza o usuário e o produto interativo, trazendo informações importantes de o porquê das interações acontecem como acontecem. Ela também ajuda a preencher os detalhes e nuances que não são obtidos por outras formas de investigação.

2.1.3 Análise de similares

Consiste realizar uma análise de concorrentes diretos e indiretos do seu produto, com objetivo de coletar dados sobre seus pontos positivos e negativos, com fim de gerar uma melhoria no seu produto final.

2.1.4 Persona

Segundo Garret (2011) a persona é um personagem fictício que representa as necessidades dos usuários reais. Quando os transformamos em personas fazemos com que suas necessidades e essência estejam presentes durante todas as partes do projeto, ajudando o produto final a ter um melhor resultado.

2.2 ETAPA SINTETIZAR

Dentro da Etapa Sintetizar busca-se analisar todos os requisitos descobertos na primeira fase a fim de selecionar os que são fundamentais para que o projeto aconteça centrado nas reais necessidades do usuário.

2.2.1. Mapeamento da história do usuário

Segundo Jim Kalbach (2017) o mapeamento consiste em criar pequenas descrições de um recurso do projeto e contá-las através da perspectiva do usuário

2.3 ETAPA ESTRUTURAR

A Etapa Estruturar, é a fase que começa a “dar vida” às fases anteriores de pesquisa, abrange mais a estrutura do produto em si com a criação da arquitetura da informação, dos *wireframes* e protótipos.

2.3.1 Arquitetura da informação

É na arquitetura da informação que será organizado o conteúdo dentro do aplicativo de forma que ele fique da melhor maneira para que a maior parte das pessoas possa entender (GARRET, 2011).

2.3.2 Wireframes

Usado para identificar e organizar os elementos que serão exibidos na tela do aplicativo, o *wireframe* é considerado um protótipo de baixa fidelidade. Eles geralmente são feitos em preto e branco, utilizando-se linhas finas e sem muitas especificações de layout. Pode ser definida a

hierarquia de texto, mas não necessariamente com a tipografia final (UNGER, 2009).

2.3.3 Design Visual

O design visual é o conjunto de elementos que representam visualmente o projeto e é construído através de ferramentas como painéis de referências conceituais e visuais, escolha de cores, tipografia e ícones foi construída a proposta de design visual do aplicativo.

2.4 ETAPA AVALIAR

E a última, Etapa Avaliar, consiste em submeter o produto a testes de usabilidade, tanto com o método MATcH, quanto com a realização de testes com os usuários.

2.4.1 Testes de usabilidade

Testes realizados com os potenciais usuários do aplicativo, onde será simulado o contexto de uso e são determinadas tarefas para que o usuário as execute (UNGER e CHANDER, 2009).

2.4.2 Método MATcH Checklist

Consiste em um *checklist*, baseado nas dez heurísticas de Nielsen, desenvolvido, como resultado de uma pesquisa do GQS/INCoD/UFSC e que serve para medir a usabilidade de aplicativos para celulares *touchscreen*. Ao final do formulário é gerado um resultado da avaliação e indicado o grau de usabilidade do app. O MATcH *Checklist* pode ser acessado em: <http://match.inf.ufsc.br:90/index.html>

Lembrando que se é possível retornar a qualquer fase sempre que necessário para que se ter certeza que o projeto ande centrado no ser humano, ou seja, que está conforme as necessidades do usuário.

3. DIAGNÓSTICO

3.1 ETAPA COMPREENDER

Como dito anteriormente a etapa Compreender consiste em coletar o maior número de informações sobre a problemática para que se possa compreendê-la melhor e, por fim, realizar o projeto focado nos reais problemas a serem resolvidos. Nesta etapa serão adotadas as seguintes técnicas; briefing, observação direta em campo, personas e análise de similares, já citadas anteriormente.

3.1.1 Briefing

O briefing foi realizado com uma profissional da área de fonoaudiologia que atende crianças com Apraxia de Fala na Infância e que sente a necessidade de um aplicativo que a possa auxiliar durante as sessões de terapia.

3.1.1.1 Questionário do Briefing

Pergunta 1. Qual o objetivo com o app?

O principal objetivo é que ele possa ser uma ferramenta acessível para fonoaudiólogos. As crianças com Apraxia de Fala na Infância necessitam ter pistas multissensoriais, sendo que estas pistas: visuais, auditivas e táteis aumentam a probabilidade de aprender as palavras. O app poderia trazer a possibilidade de repetição de um mesmo modelo de fala, com figuras e vídeos, sendo que quando a criança vê figuras, assiste vídeos de como ocorre a articulação das palavras e escuta as palavras, ela vai ter mais chances de aprender a falar.

Pergunta 2. Qual o seu público alvo?

Público alvo seriam os profissionais da área da saúde (público direto) e educação, sobretudo os fonoaudiólogos que são os profissionais que trabalham com a área da fala, além das famílias dos pacientes.

Em relação aos próprios pacientes (público indireto), são crianças de ambos os sexos, prioritariamente entre 2 e 6 anos de idade, pois esta faixa etária é considerada o período crítico para a aquisição da fala. Geralmente é até os 6 anos de idade que se forma o sistema fonético da criança, porém crianças com transtornos de fala, como a Apraxia de Fala na Infância, podem falar pouco e até mesmo não falar nenhuma palavra até os 6 anos, por exemplo, portanto pode ser usado também em crianças com mais idade e com maior prejuízo na fala. Este app também

vai ajudar outras crianças que possuem atrasos na fala, como por exemplo: com diagnóstico de Síndrome de Down ou Transtorno do Espectro Autista.

Pergunta 3. Que recursos ou funcionalidades não podem faltar dentro do app?

A possibilidade de acrescentar palavras separadas pela quantidade e complexidade de sílabas (monossílabos, dissílabos, trissílabos e polissílabos e em sílabas simples e compostas); palavras diferenciadas pelos fonemas (t, d, f, v, m...); imagens que simbolizam as palavras (preferencialmente foto); som das palavras (gravado); vídeo da boca emitindo o fonema; estar envolvido em um jogo (se possível); importante permitir agregar conteúdo e personalizável para cada paciente.

3.1.2 Análise de Similares

Dando continuidade a Etapa Compreender, realizou-se a análise de aplicativos similares. Foram considerados o Apraxia RainbowBee e o Apraxia Therapy, com objetivo de conhecer e entender os acertos e as falhas na interface e usabilidade dos aplicativos, já que compartilham de funcionalidades e públicos parecidos com os desejados nesse projeto.

A análise inicia apresentando um pouco sobre cada aplicativo e posteriormente relata-se a análise do design visual, seguido pela avaliação de usabilidade através do método *Checklist* MATcH.

3.1.2.1 Apraxia RainbowBee

O Apraxia RainbowBee é um aplicativo, para *tablet* e para celular, pago com valor de 26,99 dólares e está disponível somente para dispositivos iOS, na App Store. O app é em inglês, não sendo possível a troca para outro idioma. Disponibiliza duas ferramentas principais, *flashcards* e um *boardgame* de *flashcards*.

Figura 3 - Tela inicial do app Apraxia RainbowBee



Fonte: Apraxia RainbowBee App

Abaixo está representado o quadro de funcionalidades e conteúdos do app Apraxia RainbowBee.

Quadro 1 – Funcionalidades e conteúdo do app Apraxia RainbowBee

Apraxia RainbowBee App	
Funcionalidades	Conteúdo
1 Configurações: ativar premiação; contador de premiação; som correto; som incorreto; proximidade do som; palavras customizadas 2 Emissão Relatórios 34 Mais Aplicativos 5 <i>Flashcards</i> 6 <i>Gameboard</i> 7 Adicionar paciente 8 Selecionar atividades 9 Mostra imagens e palavras	2 Tabela sobre cada paciente 3 Vídeo de explicação 4 Descrição do aplicativo 5 Lista pré-pronta com todos os fonemas Informações

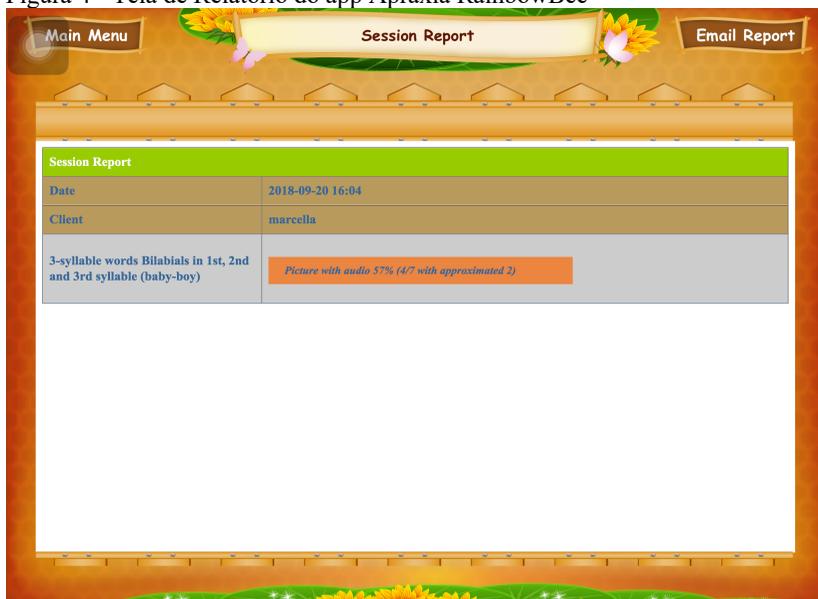
conforme atividade selecionada 10 Som da imagem 11 Grava a voz do paciente 12 Escutar a gravação de voz do paciente 13 Botões de acerto e erro 14 Manda e-mail com relatório 15 Escolha do peão para jogar o jogo de tabuleiro 16 Enviar relatório por e-mail	
--	--

Fonte: Autora

O aplicativo apresenta diferenciais como a possibilidade do profissional adicionar pacientes ao app, podendo assim personalizar os exercícios de cada um; é possível adicionar palavras e imagens às atividades, caso seja necessário trabalhar alguma palavra ou fonema específico com o paciente; o app tem partes *gamificadas* que ajudam a incentivar o paciente; o profissional também pode enviar o relatório do resultado das tarefas e desempenho paciente por e-mail.

Contudo, vale ressaltar que não é possível fazer alterações nos relatórios, que são no formato de uma tabela pré-pronta e que também apresentam problemas de legibilidade, como pode-se ver na figura 4 a seguir.

Figura 4 - Tela de Relatório do app Apraxia RainbowBee



Fonte: Apraxia RainbowBee App

3.1.2.1.1 Análise do design visual

O aplicativo apresenta um design carregado de elementos visuais. Há muita mistura de ilustrações, cores muito saturadas, textos e botões que acabam tornando o *layout* poluído e confuso para o usuário.

Os botões não possuem uma coerência visual, há momentos em que se apresentam *flat* de maneira que se confundem com os outros elementos visuais do app, tornando difícil para o usuário perceber que são clicáveis. Há momentos em que os botões se apresentam em formato 3D coloridos que se destoam do resto do *layout*. Além disso, existem de três botões, destacados na figura 5, onde não foi possível descobrir as suas funções, nem mesmo assistindo o vídeo de explicação de como utilizar o app, presente no aplicativo.

Figura 5 - Tela de atividade do app Apraxia RainbowBee



Fonte: Apraxia RainbowBee App

Quanto aos títulos de cada página, algumas vezes eles são mais compridos que o espaço disponibilizado e acabam sendo cortados, não existe nenhuma forma de abreviação ou adequação do conteúdo.

O aplicativo mistura duas fontes, a ComicSans que é utilizada em praticamente todos os textos e botões do app e a Arial, que é utilizada na hora de selecionar os fonemas da lista de atividades e depois não está presente em mais nenhuma tela. O uso da ComicSans não é a melhor escolha para um aplicativo digital, pois nesse meio indica-se fontes geométricas e sem serifa, limpas, retas e consistentes, o oposto da fonte escolhida, o que pode levar a problemas de legibilidade. Nas figuras 6, 7 e 8 podemos ver como são utilizadas as fontes no app.

Figura 6 - Tela de seleção de fonemas do Apraxia RainbowBee



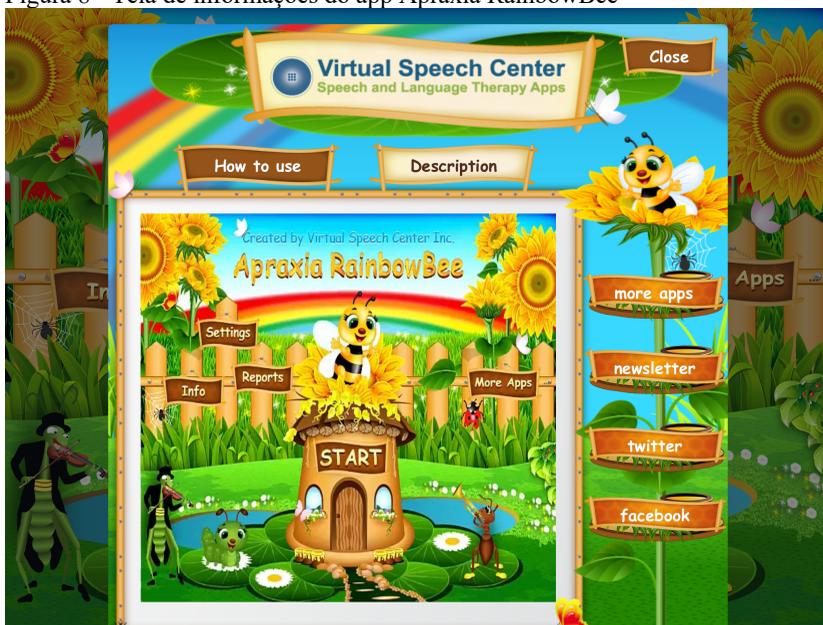
Fonte: Apraxia RainbowBee App

Figura 7 - Tela de configurações do Apraxia RainbowBee



Fonte: Apraxia RainbowBee App

Figura 8 - Tela de informações do app Apraxia RainbowBee



Fonte: Apraxia RainbowBee App

3.1.2.1.2 Avaliação de usabilidade do app Apraxia RainbowBee a partir do Checklist MATcH

Para auxiliar a análise das interfaces foi utilizada a ferramenta *Checklist MATcH*. Trata-se de um método de avaliação de usabilidade de interfaces desenvolvido na UFSC pelo Grupo de Qualidade de Software. Os critérios utilizados na ferramenta, são baseados nas heurísticas de Nielsen (2005) e o resultado da avaliação resulta em uma nota de 0 a 80, sendo até 30 pontos considerado de “baixa usabilidade” e acima de 60 pontos de “alta usabilidade”.

Após a realização do *Checklist MATcH* aplicativo Apraxia RainbowBee obteve uma pontuação de 36.1 pontos, sendo classificado como "Usabilidade Baixa".

O MATcH descreve pontuações entre 30-40 como:

"Além de possuir as características do nível anterior, fornecem um update do status para

operações mais lentas por meio de mensagens claras e concisas, mantêm o mesmo título para telas com o mesmo tipo de conteúdo, utilizam títulos de telas que descrevem adequadamente seu conteúdo, exibem apenas informações relacionadas a tarefa que está sendo realizada, apresentam ícones e informações textuais de forma padronizada com contraste suficiente em relação ao plano de fundo, e imagens com cor e detalhamento favoráveis a leitura em uma tela pequena, possuem navegação consistente entre suas telas, permitem retornar à tela anterior a qualquer momento, mantêm controles que realizam a mesma função em posições semelhantes na tela, permitem que as funções mais utilizadas sejam facilmente acessadas e possuem botões com tamanho adequado ao clique." (GQS/INCOD, 2013).

Figura 9 – Quadro resultado MATcH do app Apraxia RainbowBe

   	
Checklist para Avaliação da Usabilidade de Aplicativos para Celulares Touchscreen	
Início	
Resultado: 36.1 pontos - Usabilidade baixa	
Nível	Características que os aplicativos para celular touchscreen quase sempre ou sempre possuem...
Até 30	<p>Usabilidade muito baixa</p> <p>Somente iniciam as tarefas no comando do usuário, evidenciam a necessidade de inserção de dados, possuem botões e links com área clicável do tamanho dos mesmos, evitam abreviaturas, além disso, são consistentes, utilizam o mesmo idioma em seus textos, apresentam os links de forma consistente entre as telas e funções semelhantes de forma similar.</p>
30 - 40	<p>Usabilidade baixa</p> <p>Além de possuir as características do nível anterior, fornecem um update do status para operações mais lentas por meio de mensagens claras e concisas, mantêm o mesmo título para telas com o mesmo tipo de conteúdo, utilizam títulos de telas que descrevem adequadamente seu conteúdo, exibem apenas informações relacionadas a tarefa que está sendo realizada, apresentam ícones e informações textuais de forma padronizada com contraste suficiente em relação ao plano de fundo, e imagens com cor e detalhamento favoráveis a leitura em uma tela pequena, possuem navegação consistente entre suas telas, permitem retornar a tela anterior a qualquer momento, mantêm controles que realizam a mesma função em posições semelhantes na tela, permitem que as funções mais utilizadas sejam facilmente acessadas e possuem botões com tamanho adequado ao clique.</p>
40 - 50	<p>Usabilidade razoável</p> <p>Além de possuir as características dos níveis anteriores, dispõem as informações em uma ordem lógica e natural, apresentam as mensagens mais importantes na posição padrão dos aplicativos para a plataforma, oferecem uma navegação intuitiva e um menu esteticamente simples e claro, contêm títulos e rótulos curtos, possuem fontes, espaçamento entrelinhas e alinhamento que favorecem a leitura, realçam conteúdos mais importantes, possuem tarefas simples de serem executadas que deixam claro qual seu próximo passo, oferecem feedback imediato e adequado sobre seu status a cada ação do usuário, evidenciam que controles e botões são clicáveis, distinguem claramente os componentes interativos selecionados, utilizam objetos (ícones) ao invés de botões, com significados compreensíveis e intuitivos e não apresentam problemas durante a interação (trava, botões que não funcionam no primeiro clique, etc).</p>
50 - 60	<p>Usabilidade alta</p> <p>Além de possuir as características dos níveis anteriores, exibem pequenas quantidades de informação em cada tela, mantêm acessíveis menus e funções comuns do aplicativo em todas as telas, evidenciam o número de passos necessários para a realização de uma tarefa, permitem que o usuário cancele uma ação em progresso, possuem navegação de acordo com os padrões da plataforma a que se destinam e possibilitam fácil acesso de mais de um usuário no caso de aplicativos associados a cadastro de login.</p>
Acima de 60	<p>Usabilidade muito alta</p> <p>Tem ainda maior probabilidade, que os níveis anteriores, de possuir todas as características descritas acima, possuindo um alto nível de usabilidade.</p>

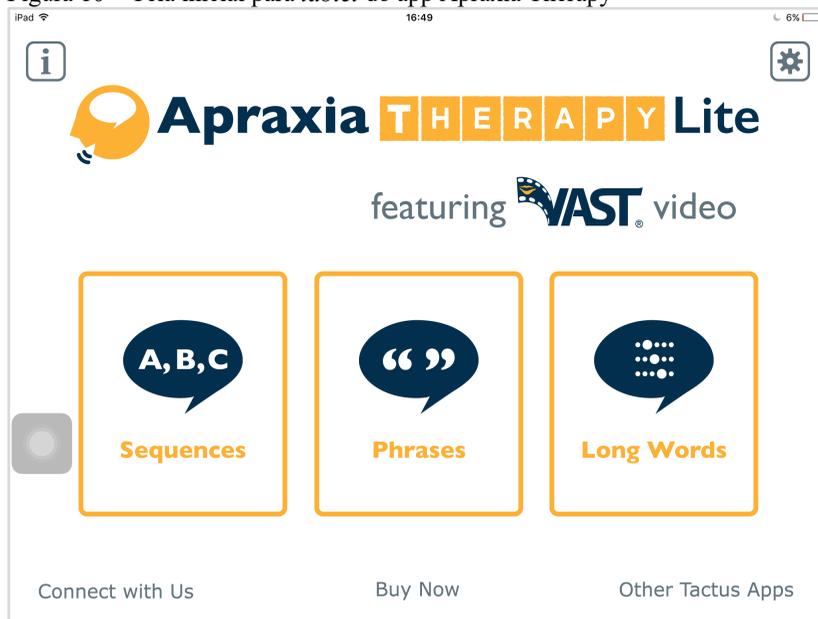
Fonte: Autora

Apesar do aplicativo apresentar boas funcionalidades, a usabilidade é confusa. O usuário acaba não utilizando todo o potencial das funcionalidades do app justamente por não conseguir compreendê-lo.

3.1.2.2 Apraxia Therapy

O Apraxia Therapy é um aplicativo, para *tablet* e para celular, pago com valor de 24,99 dólares e está disponível somente para dispositivos iOS, na App Store. O app é em inglês, não sendo possível a troca para outro idioma. Apresenta uma atividade principal, com três tipos de variações.

Figura 10 – Tela inicial para *tablet* do app Apraxia Therapy



Fonte: Apraxia Therapy App

A atividade principal é dividida em sete etapas (Figura 12):

1 Escutar: o paciente vê e ouve o vídeo modelo da palavra, frase ou sequência.

2 Clicar: o paciente tem que clicar em um botão ao mesmo tempo que a modelo diz as palavras para ajudar o córtex motor a focar no ritmo da palavra, frase ou sequência.

3 Junto: o paciente tem que repetir junto com a modelo do vídeo.

4 Envaidecendo: o paciente tem que repetir junto com a modelo do vídeo, porém o vídeo vai perdendo o som do áudio, com o objetivo que o paciente termine a palavra sozinho.

5 Sozinho: o paciente tem que dizer a palavra, frase ou sequência sozinho, somente com o suporte visual do vídeo sem áudio. O app nesta fase grava automaticamente o áudio da pessoa falando.

6 Autoavaliação: o paciente vai escutar o áudio gravado na etapa anterior e autoavaliar a sua performance. A avaliação se dá através de três ícones, uma carinha vermelha triste, uma carinha amarela neutra e uma carinha verde feliz.

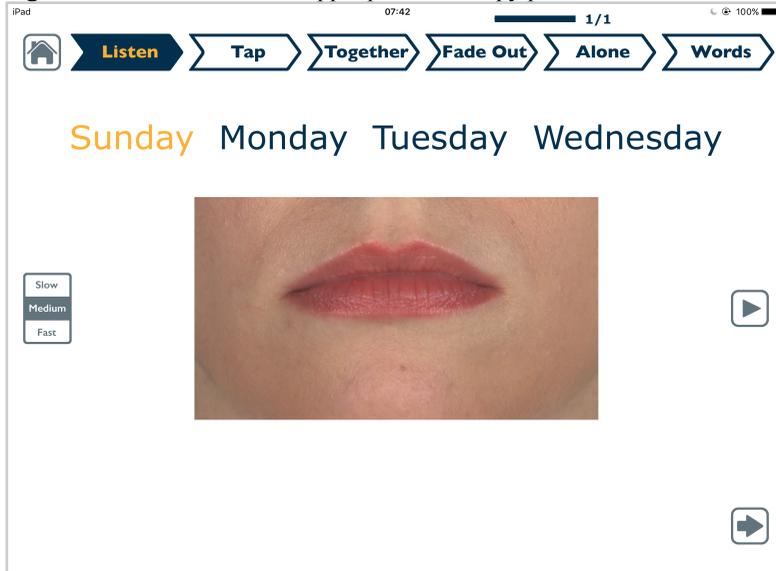
7 Palavras/Sílabas: aqui é possível praticar individualmente palavras ou sílabas para aperfeiçoar as dificuldades.

Já dentro das configurações é possível retirar e adicionar qualquer uma das etapas. As variações se dão entre três opções:

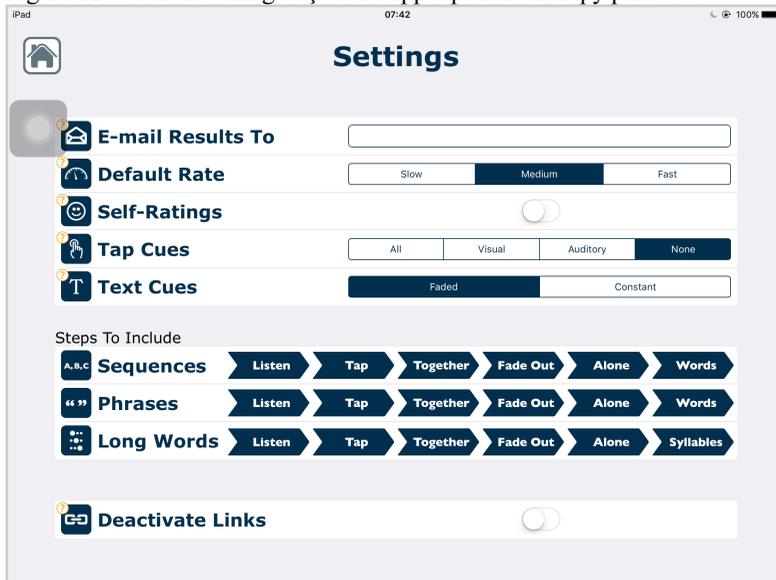
1 Sequências: consiste em sequências familiares como por exemplo, os dias da semana ou sequências de números.

2 Frases: consiste em repetir frases. As frases são separadas em sete níveis, desde “Boa sorte!” até “Eu gostaria de um pouco mais, por favor.”.

3 Palavras longas: consiste em escolher as palavras baseado na quantidade de sílabas que elas têm. A divisão vai de palavras de duas até cinco sílabas.

Figura 11 - Tela atividade do app Apraxia Therapy para *tablet*

Fonte: Apraxia Therapy App

Figura 12 – Tela de configurações do app Apraxia Therapy para *tablet*

Fonte: Autora

Abaixo está representado o quadro de funcionalidades e conteúdos do app Apraxia Therapy.

Quadro 2 - Funcionalidades e Conteúdo do app Apraxia Therapy

Apraxia Therapy	
Funcionalidades	Conteúdo
1 Configurações: Adicionar e-mail para enviar os resultados; velocidade do vídeo; habilitar ou desabilitar a auto avaliação; sugestões de toque; sugestões de texto; incluir ou excluir atividades em sequências, frases ou palavras compridas 5 Escolha de Sequências 6 Escolha de Frases 7 Escolha de Palavras longas 8 Selecionar atividades 9 Mostra imagens e palavras conforme atividade selecionada 10 Som da imagem 11 Grava a voz do paciente 12 Escutar a gravação de voz do paciente 13 Botões de autoavaliação de acerto e erro 14 Manda e-mail com relatório	1 Texto de explicação passo-a-passo de como funciona o app 2 Lista pré-pronta com os fonemas, palavras e frases 3 Vídeos da boca com os fonemas, palavras e frases 4 Áudio da boca os fonemas, palavras e frases

Fonte: Autora

O aplicativo apresenta bons diferenciais como a possibilidade do profissional dividir as etapas em sete fases e podendo personalizar os exercícios conforme as necessidades do paciente; é possível pausar a atividade e depois retomá-la, caso seja necessário trabalhar alguma palavra, fonema ou frase específica com o paciente se pode escolher dentre uma lista já pré pronta; o profissional também pode enviar o relatório do resultado das tarefas e desempenho do paciente por e-mail.

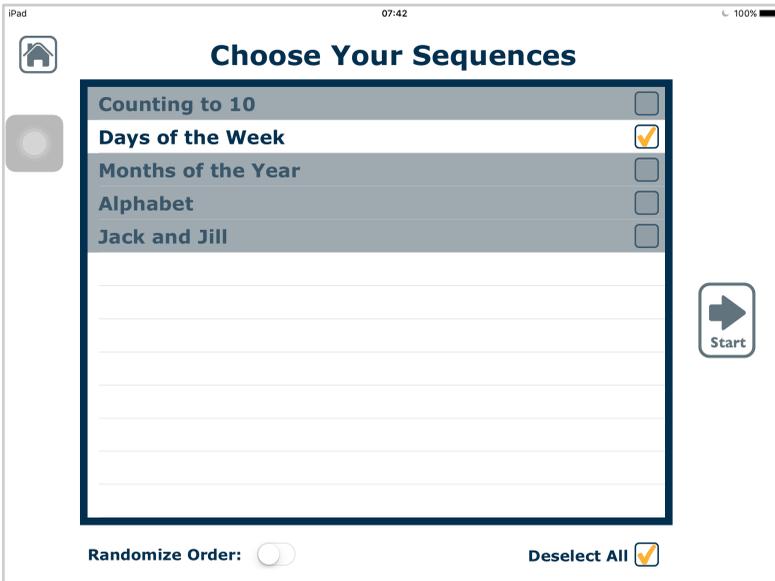
Contudo, vale ressaltar que não é possível fazer alterações nos relatórios de desempenho, que são no formato de uma tabela pré-pronta. E também não há no app área de adicionar pacientes, como tampouco é possível adicionar conteúdos externos, como: novas palavras, frases e fonemas, vídeos e fotos.

3.1.2.2.1 Análise do design visual do app *Apraxia Therapy*

O aplicativo apresenta um design simples, com poucas cores (branco, amarelo e azul, sendo branco a predominante) e bem objetivo, o que, neste caso, facilita a usabilidade para os usuários. Os botões possuem um padrão *flat* e se apresentam sempre da mesma forma, gerando assim uma identidade entre eles. Quanto aos títulos de cada tela, se apresentam de maneira clara e seguem o padrão de cores e fonte do app. O aplicativo não apresenta problemas de legibilidade, a fonte escolhida se encaixa nos padrões de fontes para ambientes digitais.

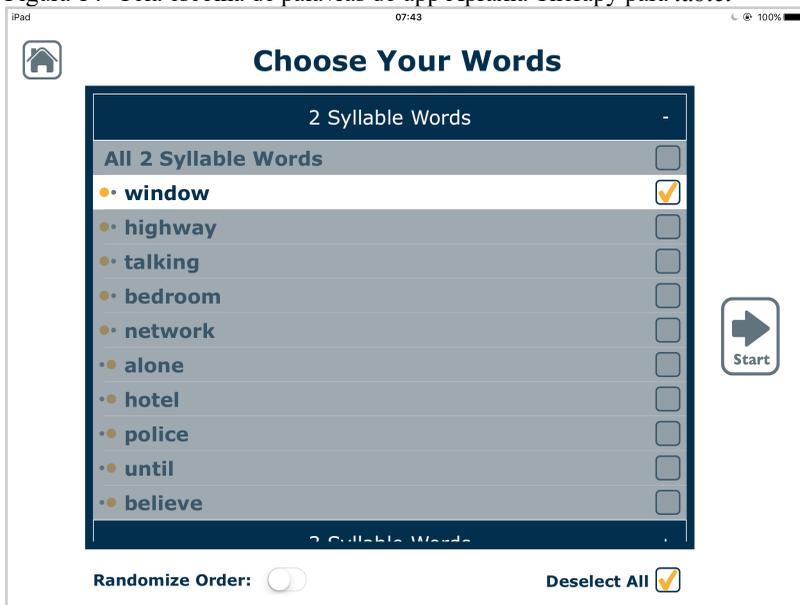
Porém, para um aplicativo que vai ser utilizado por crianças, o app acaba falhando nos estímulos visuais, tornando-o monótono e pouco atrativo para o público infantil.

Figura 13 -Tela escolha de seqüências do app *Apraxia Therapy* para *tablet*



Fonte: Apraxia Therapy

Figura 14 -Tela escolha de palavras do app Apraxia Therapy para tablet



Fonte: Apraxia Therapy App

3.1.2.2.2 Avaliação da usabilidade pelo Checklist MATCh do aplicativo Apraxia Therapy

Após a realização do checklist MATCh para avaliação de usabilidade, o aplicativo Apraxia Therapy obteve uma pontuação de 60 pontos, sendo classificado como "Usabilidade Alta". O MATCh descreve pontuações entre 50-60 como:

“Além de possuir as características dos níveis anteriores, exibem pequenas quantidades de informação em cada tela, mantêm acessíveis menus e funções comuns do aplicativo em todas as telas, evidenciam o número de passos necessários para a realização de uma tarefa, permitem que o usuário cancele uma ação em progresso, possuem navegação de acordo com os padrões da plataforma a que se destinam e possibilitam fácil acesso de mais de um usuário no caso de aplicativos associados a cadastro de login.”.

Figura 15 – Resultados MATch do app Apraxia Therapy

Resultado: 60 pontos - Usabilidade alta

Nível	Características que os aplicativos para celular touchscreen quase sempre ou sempre possuem...
Até 30	Usabilidade muito baixa Somente iniciam as tarefas ao comando do usuário, evidenciam a necessidade de inserção de dados, possuem botões e links com área clicável do tamanho dos mesmos, evitam abreviaturas, além disso, são consistentes, utilizam o mesmo idioma em seus textos, apresentam os links de forma consistente entre as telas e funções semelhantes de forma similar.
30 - 40	Usabilidade baixa Além de possuir as características do nível anterior, fornecem um update do status para operações mais lentas por meio de mensagens claras e concisas; mantêm o mesmo título para telas com o mesmo tipo de conteúdo, utilizam títulos de telas que descrevem adequadamente seu conteúdo, exibem apenas informações relacionadas a tarefa que esta sendo realizada, apresentam ícones e informações textuais de forma padronizada com contraste suficiente em relação ao plano de fundo, e imagens com cor e detalhamento favoráveis a leitura em uma tela pequena, possuem navegação consistente entre suas telas, permitem retornar a tela anterior a qualquer momento, mantêm controles que realizam a mesma função em posições semelhantes na tela, permitem que as funções mais utilizadas sejam facilmente acessadas e possuem botões com tamanho adequado ao clique.
40 - 50	Usabilidade razoável Além de possuir as características dos níveis anteriores, dispõem as informações em uma ordem lógica e natural, apresentam as mensagens mais importantes na posição padrão dos aplicativos para a plataforma, oferecem uma navegação intuitiva e um menu esteticamente simples e claro, contêm títulos e rótulos curtos, possuem fontes, espaçamento entrelinhas e alinhamento que favorecem a leitura, realçam conteúdos mais importantes, possuem tarefas simples de serem executadas que deixam claro qual seu próximo passo, oferecem feedback imediato e adequado sobre seu status a cada ação do usuário, evidenciam que controles e botões são clicáveis, distinguem claramente os componentes interativos selecionados, utilizam objetos (ícones) ao invés de botões, com significados compreensíveis e intuitivos e não apresentam problemas durante a interação (trava, botões que não funcionam no primeiro clique, etc).
50 - 60	Usabilidade alta Além de possuir as características dos níveis anteriores, exibem pequenas quantidades de informação em cada tela, mantêm acessíveis menus e funções comuns do aplicativo em todas as telas, evidenciam o número de passos necessários para a realização de uma tarefa, permitem que o usuário cancele uma ação em progresso, possuem navegação de acordo com os padrões da plataforma a que se destinam e possibilitam fácil acesso de mais de um usuário no caso de aplicativos associados a cadastro de login.
Acima de 60	Usabilidade muito alta Tem ainda maior probabilidade, que os níveis anteriores, de possuir todas as características descritas acima, possuindo um alto nível de usabilidade.

Fonte: Autora

3.1.3 Observação em Campo

Foram realizadas duas observações em campo, onde foi possível observar crianças com AFI em suas sessões de terapia fonoaudiológica. Para estruturar e direcionar a observação foi utilizada o *framework* de observação proposto por Preece, Rogers e Sharp (2005), com os seguintes resultados:

3.1.3.1 Observação I

A observação foi realizada durante uma sessão de terapia fonoaudiológica de uma criança de 3 anos e 11 meses que possui diagnóstico de Apraxia da Fala na Infância em comorbidade com Transtorno do Espectro Autista Nível 1 (grau leve)⁵, junto a uma

⁵ Nível 1: leve (necessita de pouco suporte) com suporte, pode ter dificuldade para se comunicar, mas não é um limitante para interações sociais. Problemas de organização e planejamento impedem a independência.

profissional de fonoaudiologia. O paciente já está em tratamento há 1 ano e segundo a profissional ele já teve uma evolução favorável na fala, pois inicialmente falava poucas palavras e na maioria das vezes, não era possível compreendê-lo.

A sessão ocorreu no dia 25 de outubro de 2018. Observou-se a profissional e a criança durante a sessão, que teve duração de 45 minutos.

- Espaço: o espaço era a sala da fonoaudióloga. Na sala havia muitos brinquedos, um computador de mesa, um quadro branco de escrever, uma mesa pequena de criança, um espelho em frente à mesa e um tatame.

Figura 16 – Sala da fonoaudióloga vista janela



Fonte: Autora

Figura 17 – Sala da fonoaudióloga vista parede



Fonte: Autora

- Atores: A fonoaudióloga e o paciente.
- Atividades: As atividades foram divididas em 3 partes. A primeira foi logo no início da sessão onde foi utilizado o computador com um jogo chamado Baby Speak, onde o paciente tinha que repetir as palavras que apareciam conforme as imagens e vídeos que lhe eram mostrados. Palavras simples como /pato/ e /boi/ não apresentaram tanta dificuldade, porém em palavras um pouco mais complexas como /macaco/ ele teve muita dificuldade.

A segunda atividade foi realizada em uma mesa infantil, onde foi apresentado à criança diversas imagens de papel plastificadas contendo personagens, comidas e objetos em que ela tinha que nomeá-las e relacionar entre si para formar frases simples, por exemplo: “mamãe come bolo”. O interesse da criança nesta atividade foi visivelmente menor do que na atividade anterior. Ela não queria segurar as imagens na mão e já não obedecia aos pedidos da fonoaudióloga como anteriormente, uma vez que a tarefa era mais complexa pela exigência da fala.

A terceira e última atividade foi escolhida pela criança e adaptada pela fonoaudióloga com base no seu conhecimento prévio sobre o paciente (dinossauro que engole objetos). Esta atividade foi realizada com ambos sentados no tatame. A fonoaudióloga apresentava personagens do jogo da “Dora Aventureira” e ele tinha que repetir os nomes dos personagens conforme ela apresentava-os. Quando ele acertava a palavra ganhava o personagem e brincava que o dinossauro engolia-os e assim foi até acabarem todos os personagens, com objetivo de treinar a nomeação de palavras.

Figura 18 – Fonoaudióloga com o paciente 1



Fonte: Autora

- **Eventos:** Instabilidade no comportamento da criança durante as atividades que foram propostas após o uso do software.
- **Sentimentos:** O comportamento do paciente variou muito durante a sessão. Começou a sessão tranquilo, mas quando lhe foi pedido para realizar a tarefa na mesa, ele não aceitou e começou a chorar e gritar. Não aceitava outra atividade que não fosse a escolhida por ele. Após mediações e mudanças de estratégias por parte da fonoaudióloga a criança realizou as atividades solicitadas.

Foi possível constatar nesta observação que a criança se manteve atenta, interessada e respondeu melhor aos estímulos de fala oferecidos pela fonoaudióloga quando estava realizando as tarefas no computador no *software* Baby Speak (tentava repetir as palavras, pois ao mesmo tempo

ouvia a palavra e via a figura o que gerou maior probabilidade de repetição).

3.1.3.2 Observação II

A observação foi realizada durante uma sessão de terapia fonoaudiológica de uma criança de 3 anos e 6 meses que possui diagnóstico de Apraxia da Fala na Infância, junto a uma profissional de fonoaudiologia. O paciente já está em tratamento há 1 ano e segundo a profissional ele já teve uma evolução favorável na fala. Inicialmente falava somente poucas palavras, sua fala era ininteligível, na maior parte das tentativas, porém, após este período de terapia já consegue falar palavras simples e complexas com facilidade, porém há dificuldade no encadeamento das palavras na frase.

A sessão ocorreu no dia 08 de novembro de 2018. Observou-se a criança e a profissional durante toda a sessão, que teve duração de 45 minutos.

- Espaço: o espaço era a sala da fonoaudióloga. Na sala havia muitos brinquedos, um computador de mesa, um quadro branco de escrever, uma mesa pequena de criança, um espelho em frente à mesa e um tatame
- Atores: A fonoaudióloga e o paciente.
- Atividades: As atividades foram divididas em 2 partes. A primeira foi logo no início da sessão onde foi utilizado o iPad com o app Apraxia RainbowBee. Neste dia a fonoaudióloga havia personalizado algumas palavras e frases para a sessão, com objetivo de treinamento auditivo. A criança tinha que repetir as palavras que apareciam conforme as imagens e vídeos que lhe eram mostrados. O paciente teve facilidade inclusive nas palavras polissílabas como /elefante/ e /dinossauro/, porém na hora de juntar as palavras em frases ainda havia dificuldade e esse era o foco principal da sessão, conseguir dizer corretamente as palavras dentro das frases. A criança mostrou muito interesse no aplicativo, cumprindo sempre as atividades do app que foram propostas pela profissional, até mesmo querendo assumir o controle do app. Na segunda parte foi realizada uma atividade lúdica no tatame onde a fonoaudióloga tinha como objetivo explorar as palavras trissílabas e polissílabas dentro de frases. Para tanto foram usados animais e alimentos em que o

paciente tinha que relacionar em uma frase que alimento o animal iria comer, propiciando assim o treino de fala espontânea.

Figura 19 - Fonoaudióloga com o paciente 2



Fonte: Autora

- Eventos: paciente colaborou muito durante a sessão e demonstrou interesse nas atividades propostas pela profissional, sobretudo quando foi utilizado o aplicativo no *tablet*.
- Sentimentos: a criança apresentou estabilidade no comportamento e envolvido nas tarefas. Desde o início da sessão foi carinhoso e atencioso com a profissional e sendo recíproco socialmente.

3.1.3.3 Considerações sobre as observações

As observações contribuíram para entender o comportamento dos pacientes durante a terapia tanto em relação ao uso plataformas digitais, como também compreender melhor as dificuldades das crianças com AFI.

E durante as duas observações foi possível perceber que os momentos de mais concentração dos pacientes nas atividades ocorreram durante o uso das plataformas digitais que lhes foram apresentadas, o que valida o interesse dos pacientes neste tipo de atividade.

3.1.4 Personnas

A partir das informações obtidas através do *briefing* e das observações em campo, foram levantados dados que possibilitaram identificar padrões de comportamento e interesses. E a partir deste foi criada uma persona principal para o projeto.

3.1.4.1 A fonoaudióloga

Figura 20 - Persona Fonoaudióloga

SANDRA CASS

40 ANOS



Fonte da imagem: <https://www.flickr.com/photos/jsontravis/32342845943/in/album-72157603258446753/>

Sandra tem 40 anos de idade e trabalha como **fonoaudióloga** a mais de 15 anos, descobriu a Apraxia de Fala Infantil através dos seus pacientes que possuem o Transtorno do Espectro Autista.

Ao atender seus pacientes com AFI ela **costuma utilizar métodos multissensoriais**, dentre elas a **utilização do tablet**, que ajudam as crianças a ter uma **evolução positiva** na terapia.

Contudo, Sandra acredita que os aplicativos disponíveis no mercado hoje em dia destinados à Apraxia de Fala Infantil **não possuem os recursos necessários para ajudar na terapia os seus pacientes**.

Fonte: Autora

Seus objetivos

Ajudar os seus pacientes da melhor maneira possível

Estar a par das novas de novas tecnologias que possam trazer melhorias para os seus atendimentos

Plataformas que utiliza



Facebook



Sites de pesquisa confiáveis



Netflix

Nível de envolvimento com meios digitais



3.1.5 Mapeamento da história do usuário

O mapeamento da história do usuário ajuda a compreender melhor as necessidades do usuário final do app. Utiliza-se como base a frase “*Como um <tipo de usuário>, desejo <algum objetivo> para que <algum motivo>*” para assim criar os requisitos do aplicativo.

- Como fonoaudióloga, desejo fazer um cadastro para cada paciente para que eu possa controlar melhor as atividades escolhidas para ele.
- Como fonoaudióloga, desejo escolher com qual paciente quero trabalhar para que ele possa ter as atividades certas para ele.
- Como fonoaudióloga, desejo escolher as atividades que quero para cada paciente, para que a terapia seja mais eficiente.
- Como fonoaudióloga, desejo montar uma atividade que quero para cada paciente, para que a terapia seja mais eficiente.
- Como fonoaudióloga, desejo adicionar conteúdo ao app para que ele esteja sempre atualizado e atenda às necessidades dos meus pacientes.
- Como fonoaudióloga, desejo ter um relatório das atividades de cada paciente para que se possa acompanhar a evolução do mesmo.

3.2 ETAPA SINTETIZAR

Como explicado anteriormente, esta etapa irá juntar todas as necessidades encontradas na etapa Compreender para obtenção dos requisitos necessários para a realização do projeto.

3.2.1 Quadro de Requisitos

Tendo como partida os resultados do trabalho de pesquisa desenvolvido neste projeto, foi elaborada uma tabela de requisitos para o projeto, apresentada abaixo. Nela estão presentes os objetivos do usuário, os requisitos de conteúdo (tudo que o usuário vai ler e ver, como imagens

vídeos) e os requisitos funcionais (tudo que está dentro sistema, como processamento do cadastro) do projeto.

Quadro 3 - Quadro de Requisitos do Projeto

Objetivos do usuário	Requisitos de Conteúdo	Requisitos Funcionais
Escolher o tipo de atividade	Lista de fonemas e atividades	Busca por categorias de atividades
Adicionar conteúdo	-	Campo para adicionar palavras, vídeos, imagens
Montar as atividades para cada paciente	Imagens e vídeos diversos; palavras e frases de diversos fonemas e áudios diversos	Opção de gravar áudio, vídeo, pular atividade, emitir acertos e erros
Cadastrar paciente	-	Formulário solicitando: idade, nome, e-mail, gênero
Escolher paciente	Lista dos pacientes com nome e foto	Pesquisa por ordem alfabética ou dos mais recentes
Acessar relatório do paciente	Desempenho do paciente Gráficos e imagens de erros e acertos Histórico	Pesquisa por nome ou por data
Redigir um parecer qualitativo sobre o paciente	-	Espaço livre de escrita

Fonte: Autora

3.2.2 Relação de conteúdos para o aplicativo

Com relação ao conteúdo do aplicativo, foram criados dois quadros com os fonemas e os exercícios que são utilizados pelos profissionais de fonoaudiologia durante a terapia da criança diagnosticada com AFI. Esses conteúdos foram elaborados com dados retirados do briefing e confirmados em consultoria com uma fonoaudióloga.

Quadro 4: Conteúdo - fonemas

Fonemas		
Vogais	Consoantes	Palavras
A E I O U	B D F G J K L M N P R S T V X Z	A B D E F G I J K L M N O P R S T U V X Z
Junção de Vogais: AI, AU, EI, OI, UI	Sílabas. Exemplo: BA, BE, BI, BO, BU PA, PA, PI, PO, PU	Sílabas Exemplo: BA, BE, BI, BO, BU PA, PA, PI, PO, PU
-	-	Complexidade das sílabas: Monossílabos, dissílabos, trissílabos e polissílabos

Fonte: Autora

Quadro 5: Conteúdos exercícios

Exercícios	Vogais	Consoantes	Palavras
Sons	Escutar o som do fonema selecionado ao mesmo tempo que vê a representação da vogal na tela	Escutar o som do fonema selecionado ao mesmo tempo que vê a representação da consoante na tela	-
Vídeos	Vídeo de uma boca fazendo o movimento e emitindo o som que o fonema da vogal selecionada tem.	Vídeo de uma boca fazendo o movimento e emitindo o som que o fonema da consoante selecionada tem.	Vídeo de uma boca fazendo o movimento e emitindo o som que o fonema da palavra selecionada tem.
Imagens	-	-	Imagem relacionada com a palavra selecionada junto com o som da mesma.

Fonte: Autora

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 ETAPA ESTRUTURAR

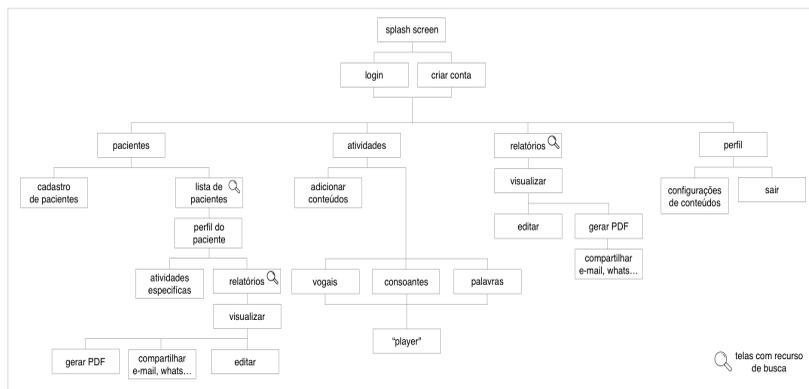
4.1.1 Arquitetura da Informação

A arquitetura da plataforma foi criada a partir dos requisitos encontrados na Etapa Sintetizar e teve como objetivo organizar o conteúdo e traçar os principais caminhos que o usuário seguirá durante a interação com o aplicativo.

O fluxo foi dividido em quatro partes: Atividades, Pacientes, Relatórios e Perfil. Sendo essa a ordem de importância, da maior para menor, dentro do aplicativo.

Como o projeto tem foco central na parte das Atividades, a página inicial abrirá, após o *login* ou a *splash screen*⁶, diretamente na tela de Atividades, sendo possível navegar para as outras telas a partir dela a qualquer momento e vice-versa.

Figura 21 - Diagrama da Arquitetura da Informação



Fonte: Autora

⁶ Tela inicial que geralmente aparece enquanto o app é iniciado. Ela possui uma imagem ou o logotipo do aplicativo.

4.1.2 Wireframes

Após a construção da arquitetura da informação do projeto, foram criados os *wireframes* do aplicativo, que segundo Unger e Chandler (2009) são protótipos de baixa qualidade, normalmente apresentados em escalas de cinza e desprovidos de elementos gráficos ou conteúdo finalizado, usados para identificar e organizar os elementos que serão exibidos no aplicativo.

Toda a interface do app foi planejada para ser utilizada com o *tablet* em modo de tela em *landscape* (quando o *tablet* é posto na posição horizontal). Essa escolha se justifica por algumas razões:

- Manter uma consistência com outros aplicativos que a fonoaudióloga já usa no dia a dia, pois como verificou-se na análise de similares, os aplicativos que a profissional usa, também estão na posição de *landscape*;
- Obter uma área maior de visualização dos vídeos, imagens e das letras dentro das telas de *Players*.
- O usuário não precisa estar a todo momento mudando a posição de visualização do *tablet*.
- Como há uma quantidade elevada de elementos com tamanhos grandes na interface, como por exemplo, as letras, a distribuição dos elementos mostrou-se melhor com a tela em modo de *landscape*.

O aplicativo inicia através de uma *splash screen* com a logo e em seguida com a tela de *Login* (Figura 22), de onde é possível acessar a tela de Cadastro (Figura 23). O cadastro só pode ser feito através do próprio aplicativo, pois por se tratar de um app feito para profissionais da fonoaudiologia, é necessário que o usuário insira os dados do seu registro no Conselho Regional de Fonoaudiologia (CRFa) para que depois, esse número esteja presente nos documentos dos Relatórios de pacientes.

Figura 22 - Wireframes tela de Login

9:41 Mon Jun 3 100%

Pronto para começar?

LOGIN

E-mail

Senha

[Esqueci minha senha](#)

ENTRAR

[QUERO ME CADASTRAR](#)

Fonte: Autora

Figura 23 - Wireframes tela de Cadastro

9:41 Mon Jun 3 100%

Pronto para começar?

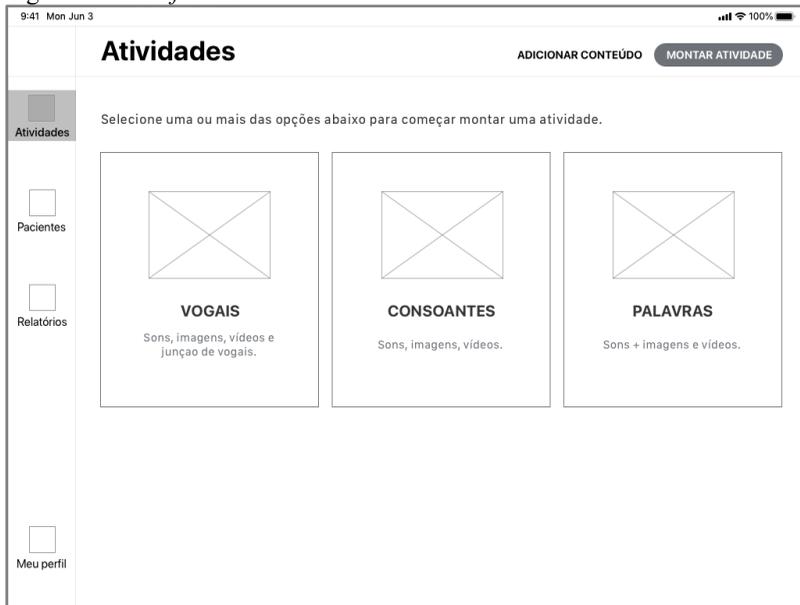
CADASTRO

Nome Completo	Criar senha
<input type="text"/>	<input type="password"/>
E-mail	Confirmar senha
<input type="text"/>	<input type="password"/>
CRFa	
<input type="text"/>	CADASTRAR

Fonte: Autor

Após o Login, o usuário será encaminhado para tela inicial do app onde poderá selecionar por qual ou quais atividades ele quer elaborar ou através da barra de menu lateral ele tem acesso a outras áreas do aplicativo, como a tela de "Pacientes", a tela de "Relatórios" e a tela de "Meu Perfil".

Figura 24 - Wireframes tela de Atividades



Fonte: Autora

Se o usuário escolher começar uma atividade com vogais por exemplo, será direcionado à tela de montagem da atividade com vogais, podendo escolher qual o fonema e qual o tipo de exercício desejado.

A escolha por vogais, consoantes ou palavras, não altera a forma de elaborar a atividade, porém dependendo da escolha há adições de categorias, como mostram as figuras a seguir:

- Fluxo Vogais: Selecionar fonema > Selecionar exercício > Começar.

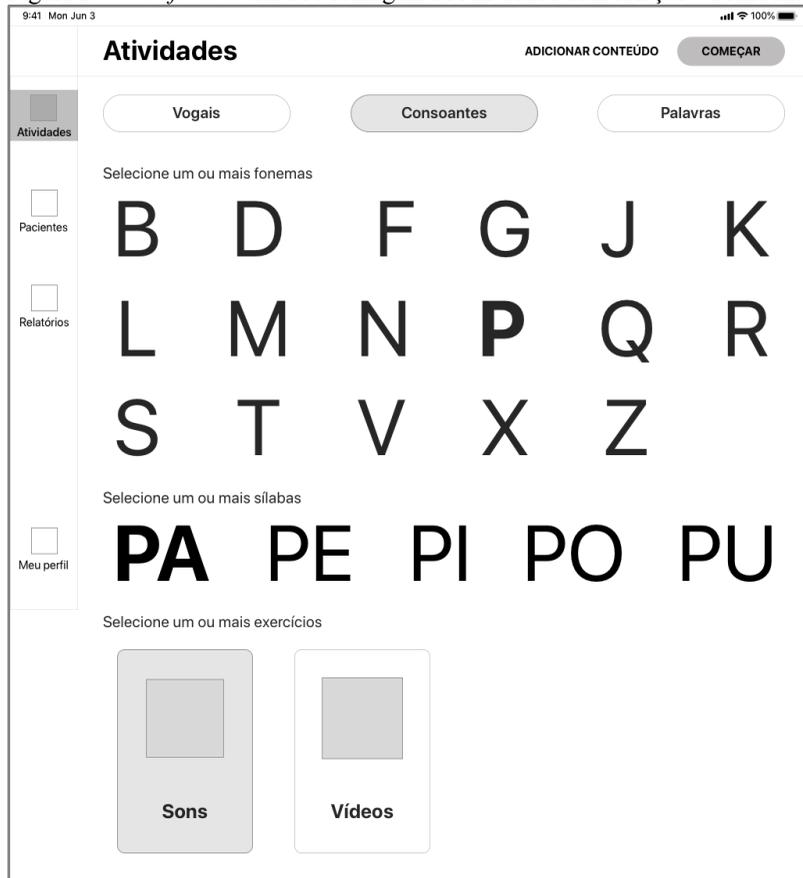
Figura 25 - Wireframes tela de Montagem de Atividade com seleção - Vogais



Fonte: Autora

- Fluxo Consoantes: Selecionar fonema > Selecionar sílaba > Selecionar exercício > Começar

Figura 26 - Wireframes tela de Montagem de Atividade com seleção - Consoantes



Fonte: Autora

- Fluxo Palavras: Selecionar fonema > Selecionar sílaba > Selecionar categoria da palavra > Selecionar exercício > Começar.

Figura 27 - Wireframes tela de Montagem de Atividade com seleção - Palavras



Fonte: Autora

Após tocar no botão de Começar, o usuário é direcionado à tela de *Player* da atividade, onde se dará início ao exercício elaborado anteriormente. É nesta tela onde o profissional usuário irá interagir com o app e o seu paciente ao mesmo tempo.

Em todas as telas de *Players* o usuário tem acesso as funções de gravar a voz do paciente falando o som que ele escutou, reproduzir para o paciente a voz dele mesmo que foi gravada e avaliar como foi a tentativa do paciente de reproduzir o som.

- *Player* de Sons

Quando selecionado o exercício "Sons" a tela traz como elemento principal a vogal selecionada anteriormente pelo usuário e para reproduzir o som, basta tocar em cima da letra.

Figura 28 - *Wireframes* tela de *Player* de Sons, com seleção da atividade de Vogais



Fonte: Autora

- *Player Junção de Vogais*

Caso o usuário selecione a opção do exercício de junção de vogais, o *player* apresenta a mesma configuração do *Player* de Sons (Figura 28), porém traz como conteúdo somente as junções de vogais como, por exemplo: "oi", "ei" e "ai".

Figura 29 - *Wireframes* tela de *Player* de Junção de Vogais, com seleção da atividade de Vogais



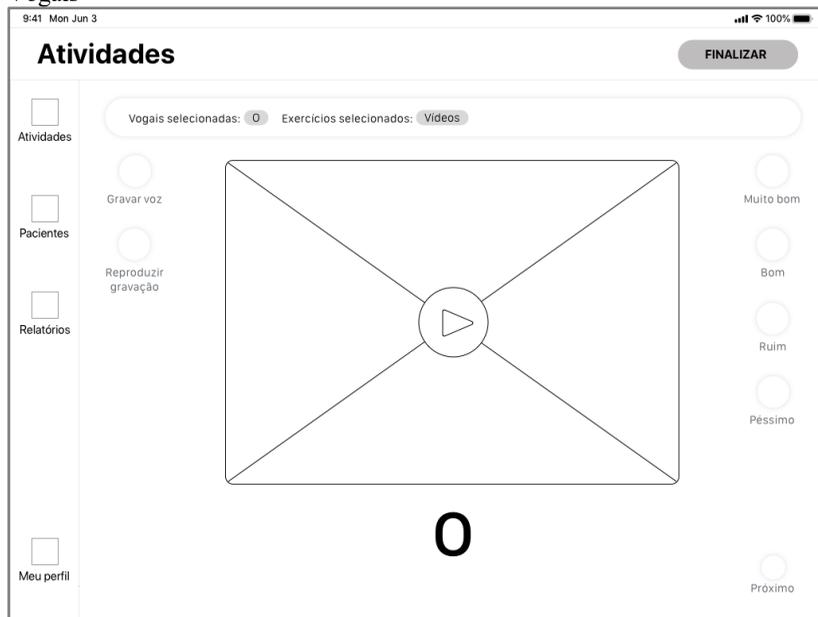
Fonte: Autora

- *Player Vídeo*

Caso o usuário selecione o exercício de vídeo, a tela do *Player* traz como elemento principal um reprodutor de vídeo (Figura 30), onde será reproduzido um vídeo de uma boca realizando o movimento do fonema e emitindo o som ao mesmo tempo.

Mas também há, abaixo do reprodutor de vídeo, a presença do fonema que está sendo treinado naquela atividade, para que o paciente consiga associar aquele movimento da boca e aquele som com o fonema que está sendo trabalhado.

Figura 30 - Wireframes tela de *Player* de Video, com seleção da atividade de Vogais



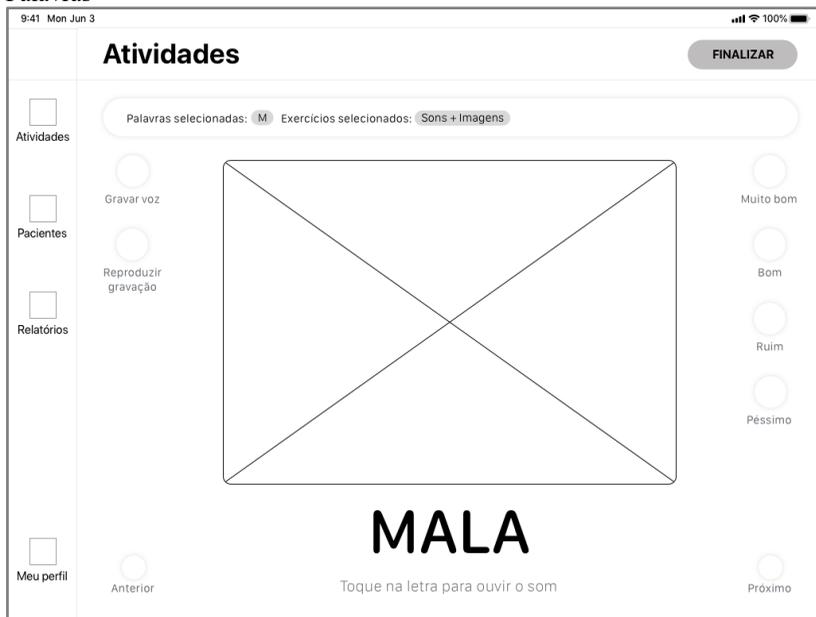
Fonte: Autora

- *Player* de Imagens

Caso o usuário selecione o exercício de Imagens, a tela do *player* traz como elemento principal uma imagem. As imagens serão sempre relacionadas às seleções de fonema, sílaba inicial e categoria realizadas anteriormente na montagem da atividade de Palavras (Figura 27).

Neste *player*, assim como no apresentado no item anterior (Figura 30) também há, abaixo do reproduzidor da imagem, a presença da palavra que está sendo treinada durante a atividade, porém com a diferença de que neste *player* é possível também tocar na palavra para reproduzir o som, para que o paciente consiga associar aquela imagem e aquele som que está sendo trabalhado.

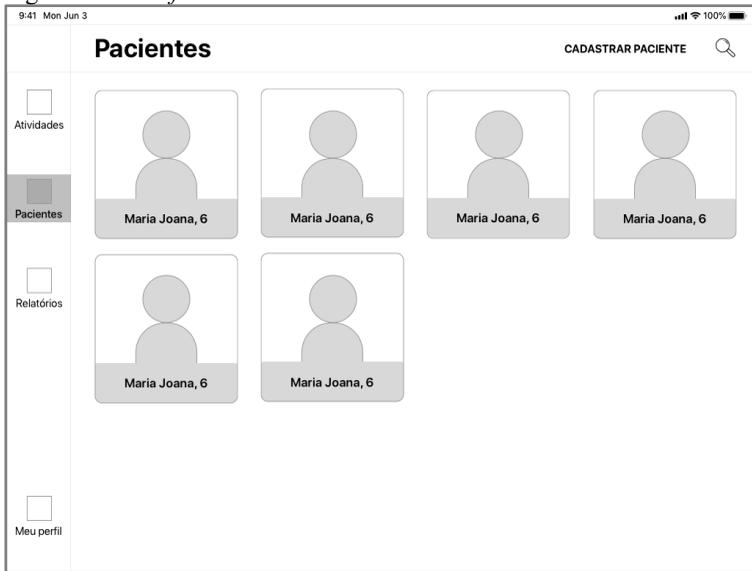
Figura 31 - Wireframes tela de *Player* de Imagens, com seleção da atividade de Palavras



Fonte: Autora

Seguindo para outras partes do aplicativo, observa-se a tela de Pacientes que pode ser acessada a qualquer momento, a partir do menu da barra lateral. Nessa tela (Figura 32) o profissional usuário encontrará todos os pacientes já cadastrados podendo acessar o perfil de cada um (Figura 33), como também poderá cadastrar novos pacientes (Figura 34) ao aplicativo.

Figura 32 - Wireframe tela de Pacientes



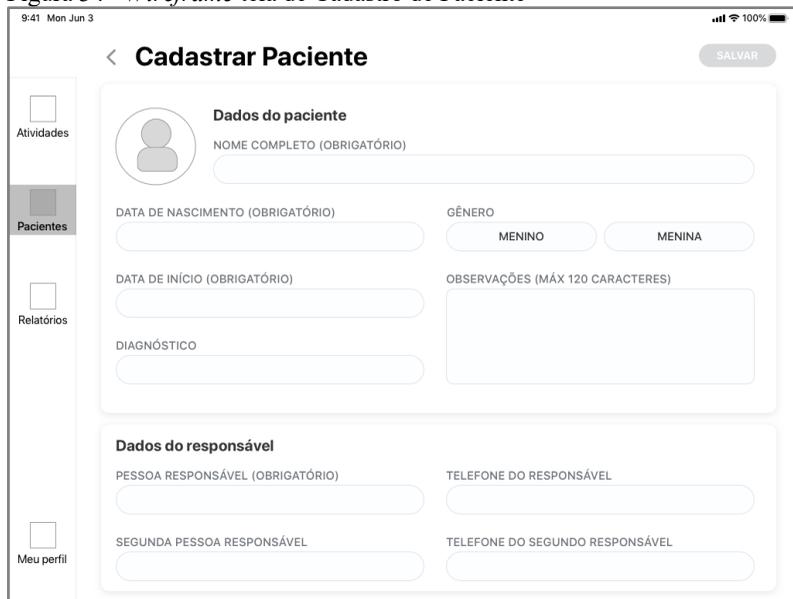
Fonte: Autora

Figura 33 - Wireframe tela de Perfil do Paciente



Fonte: Autora

Figura 34 - Wireframe tela de Cadastro de Paciente



9:41 Mon Jun 3 100%

< Cadastrar Paciente SALVAR

Atividades

Pacientes

Relatórios

Meu perfil

Dados do paciente

NOME COMPLETO (OBRIGATÓRIO)

DATA DE NASCIMENTO (OBRIGATÓRIO)

GÊNERO

DATA DE INÍCIO (OBRIGATÓRIO)

DIAGNÓSTICO

OBSERVAÇÕES (MÁX 120 CARACTERES)

Dados do responsável

PESSOA RESPONSÁVEL (OBRIGATÓRIO)

TELEFONE DO RESPONSÁVEL

SEGUNDA PESSOA RESPONSÁVEL

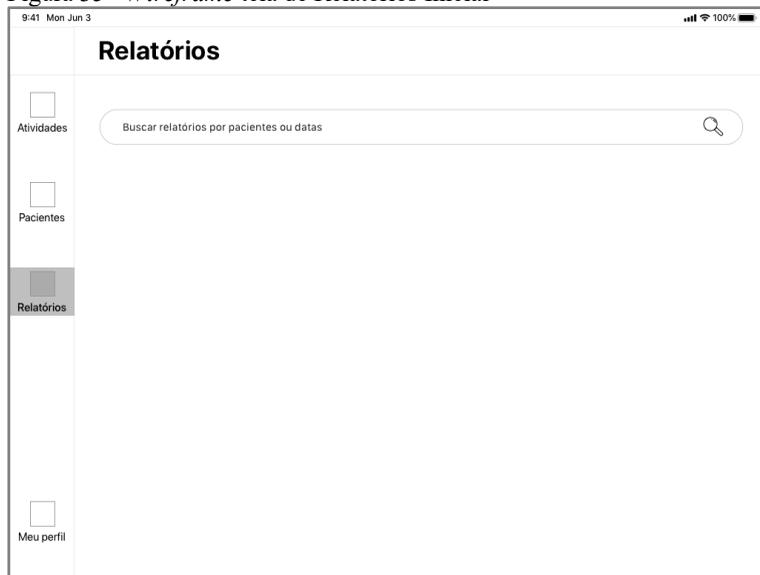
TELEFONE DO SEGUNDO RESPONSÁVEL

Fonte: Autora

Outra parte do aplicativo que o usuário pode acessar a qualquer momento, pela barra de menu lateral, é a tela de Relatórios.

Todos os relatórios que são gerados após a finalização da atividade no *Player* podem ser acessados pelo usuário nesta tela (Figura 35). Ele poderá realizar a busca pela data em que ocorreu a sessão ou através do nome do paciente, como mostra a Figura 36.

Figura 35 - Wireframe tela de Relatórios Inicial



Fonte: Autora

Figura 36 - Wireframe tela de Relatórios Pesquisa



Fonte: Autora

Após o usuário selecionar o relatório que deseja, ele será direcionado para a próxima tela (Figura 37) onde estão presentes todos os dados do paciente e os dados sobre aquela sessão.

Ele poderá visualizar qual ou quais atividades foram realizadas, juntamente com um gráfico do desempenho do paciente naquele dia e também poderá escrever suas observações sobre aquela sessão.

Nesta tela também, está disponível para o usuário, caso sinta a necessidade, a opção de compartilhamento do relatório com outras pessoas.

Figura 37 - Wireframe tela de Relatório do Paciente

9:41 Mon Jun 3 📶 100% 🔋

< Relatório 📄

Atividades

Pacientes

Relatórios

Meu perfil



Maria Joana Pereira

Fonoaudióloga Responsável
 Geovana de Carli
 CRFa 7-4624 | (48) 98462-4432

Idade	Data de nascimento	Pessoa responsável
6 anos e 4 meses	07/01/2013	Cláudia Carvalho Pereira (48) 99653-6548
Data de início da terapia fonoaudiologia	Diagnósticos	
14/03/2019	Apraxia de Fala na Infância	

Observações
 Apresenta muito dificuldade com as vogais fechadas e com as consoantes P e B.

SESSÃO DO DIA 21/03/2019

ATIVIDADE QUE FOI REALIZADA

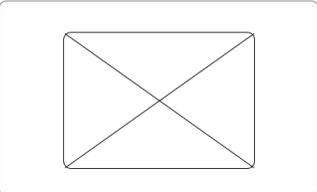
Vogais selecionadas:

E

Exercícios selecionados:

Sons

GRÁFICO DA ATIVIDADE



OBSERVAÇÃO SOBRE A ATIVIDADE

Escreva aqui sua observação.

Fonte: Autora

A última sessão presente na barra de menu lateral é a de "Meu Perfil" (Figura 38) e como as outras, pode ser acessada a qualquer momento.

Nesta tela o usuário terá acesso a suas informações pessoais, podendo editar as mesmas, aos conteúdos externos (imagens, vídeos e sons) que possa ser adicionado ao aplicativo e também ao botão que leva a tela de Adicionar Conteúdo (Figura 39).

Figura 38 - Wireframe tela Meu Perfil



Fonte: Autora

O usuário pode acessar a tela de Adicionar Conteúdo de duas maneiras: pela tela inicial de Atividades (Figura 24) ou pela tela de Meu Perfil (Figura 38).

Nesta tela (Figura 39) o usuário pode importar para dentro do aplicativo os conteúdos específicos de imagens, vídeos e sons para trabalhar com os seus pacientes.

Passos que o usuário deve realizar para cadastrar o conteúdo dentro da tela:

Adicionar o nome do novo conteúdo > Selecionar a primeira letra do nome > Selecionar a primeira sílaba do nome > Selecionar em qual categoria se encaixa > Selecionar em qual exercício se encaixa > (Escolher da galeria do *tablet* o conteúdo) > Salvar

Figura 39 - Wireframe tela de Adicionar Conteúdo

9:41 Mon Jun 3 100%

< Adicionar conteúdo SALVAR

Atividades

Qual é nome do novo conteúdo?

MALA

Pacientes

Qual a sua primeira letra?

A B D E F G
I J K L M N
O P Q R S T
U V X Z

Relatórios

Meu perfil

E qual a sua primeira sílaba?

MA ME MI MO MU

Em qual a sua categoria se encaixa?

MONOSSÍLABOS DISSÍLABOS TRISSÍLABOS POLISSÍLABOS

Qual o tipo de exercício você vai adicionar?

Sons Vídeos Imagens

Arquivo selecionado

Mudar arquivo

Fonte: Autora

4.1.2.1 Validação inicial dos *wireframes*

Com objetivo de validar de maneira inicial os *wireframes*, antes de avançar na etapa de design visual, foi marcada uma entrevista com a fonoaudióloga com a qual foi realizado o Briefing na Etapa Compreender (item 2.1.1).

A profissional avaliou os *wireframes*, e sugeriu algumas alterações:

- Mudança de lugar da Junção de Vogais na tela de Vogais.

A mudança ocorreu, pois anteriormente a Junção de Vogais havia sido categorizada como um exercício e não como um tipo de fonema, que é a sua categoria correta.

Figura 40 - *Wireframe* Modificado, Montagem de Atividade Vogais, com seleção



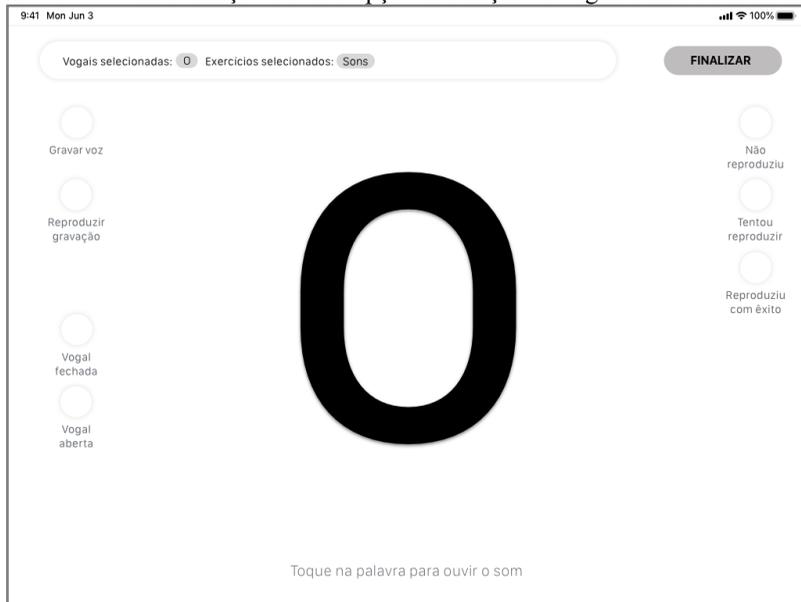
Fonte: Autora

- Inserção da opção de selecionar Vogais abertas ou Fechadas nos *Players*. (Figura 41)
- Mudar os títulos do método de avaliação dentro dos *Player* para:

“Não reproduziu”, “Tentou reproduzir” e “Reproduziu com êxito.” (Figura 41)

- Retirada da barra de menu lateral de dentro dos *Players*. (Figura 41)

Figura 41 - *Wireframe* Modificado - *Player*, sem barra de menu lateral, com a novas *labels* na avaliação e com a opção de seleção de vogais abertas e fechadas.



Fonte: Autora

4.1.3 Proposta de Design Visual

Após a criação dos *wireframes*, levando em consideração referências das etapas anteriores e através de ferramentas como painéis de referências conceituais e visuais, escolha de cores, tipografia e ícones foi construída a proposta de design visual do aplicativo.

4.1.3.1 Painel de Conceito

Considerando como referência os requisitos do projeto, foram definidas três palavras conceitos para o aplicativo e a partir delas foi

utilizada a ferramenta Painel de Conceito para ter uma visão mais ampla da essência do produto (PAZMINO, 2015).

- Palavras conceitos: Prático, Simples e Amigável

Figura 42 - Painel de conceito



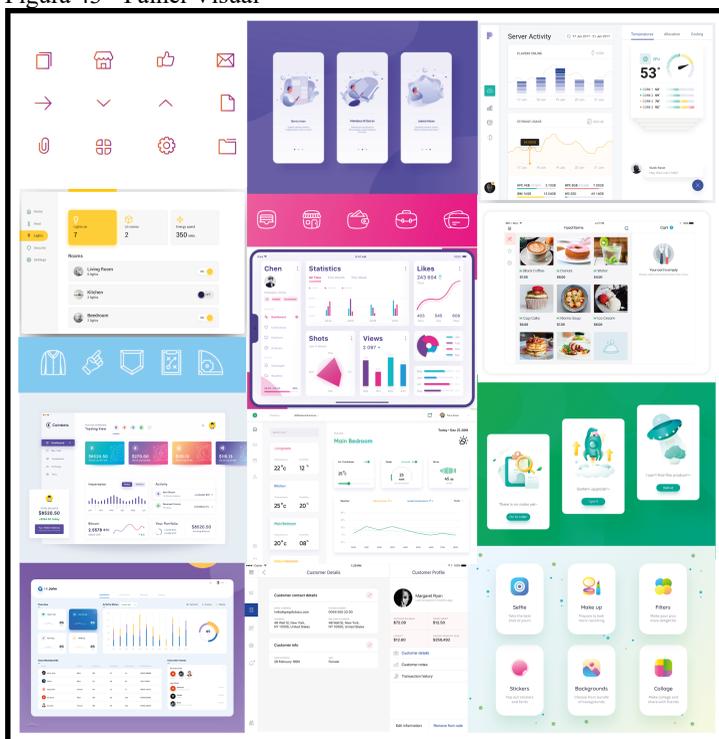
Fonte: Autora

Com objetivo de aumentar a aprendizagem da fala em crianças com Apraxia, as fonoaudiólogas buscam ferramentas **práticas** que auxiliem na hora da terapia com seus pacientes. Por trabalharem com crianças, buscam por ferramentas que sejam **amigáveis** e chamem a atenção dos pequenos, mas também que seja **simples** para não perderem muito tempo durante as sessões de terapia fonoaudiológica.

4.1.3.2 Painel Visual

Foi construído um Painel Visual, a partir do Painel de Conceito, com imagens de interfaces similares ou não, adequadas à visão que se buscava criar para o aplicativo. O Painel Visual ajudou a ampliar os horizontes para a construção da interface, pois ao visualizar e analisar soluções que já existem, surgiram inspirações para desenvolver os diferenciais da interface do projeto.

Figura 43 - Painel Visual



Fonte: Autora

Na construção do Painel Visual procurou-se buscar interfaces para aplicativos feitos para *tablets*, em modo de visualização *landscape* que possuíssem formas amigáveis e que apresentassem as informações de maneira simples e prática.

Como resultado obteve-se muitas imagens envolvendo referências que utilizam *cards* (estes, são formas simples em formato de retângulos, muito utilizados para organizar as informações de maneira prática e eficiente nas interfaces). Também se encontram formas com cantos arredondados e coloridas, lembrando da ideia do amigável. Sobre as cores, a maioria são fortes, vibrantes, mas não são puras, saturadas, e se encontram em pontos específicos. Há também muitas cores com uso de gradientes.

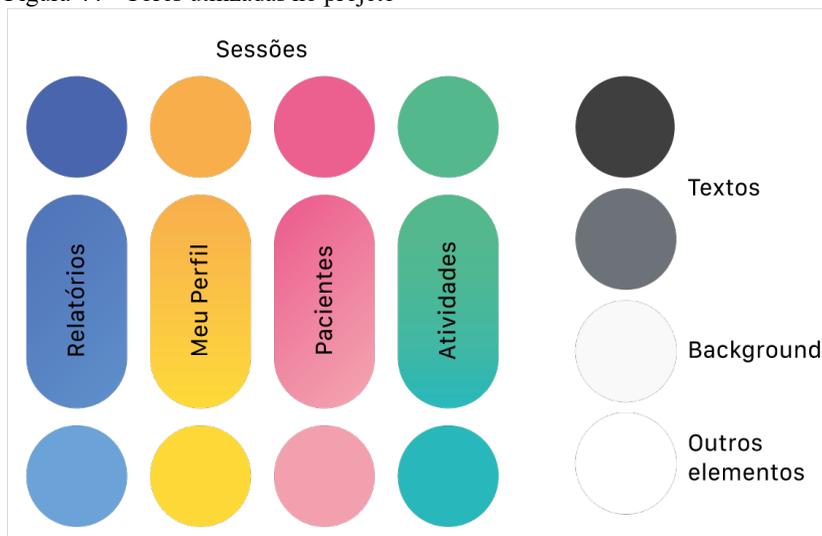
4.1.3.3 Paleta Cromática

Segundo Farina, Perez e Bastos (2006) o uso da cor nos diferentes campos, em que tem um valor decisivo, não pode ser resolvido de maneira arbitrária ou apenas com base na percepção estética e gosto pessoal. Tendo isso em vista, a paleta de cores utilizada na interface do aplicativo foi baseada no Painel de Visual (Figura 43).

As cores foram utilizadas para distinguir as sessões dentro da interface, com objetivo de deixar claro para o usuário em qual parte do aplicativo ele se encontra.

- Azul - Relatórios: para essa sessão foi escolhida a cor azul, com a intenção de transmitir uma ideia mais sóbria, de confiança e segurança, tendo em vista que nesta sessão são trabalhados conteúdos como gráficos e informações sobre o desempenho dos pacientes.
- Rosa - Pacientes: tendo em vista que nesta sessão é onde o usuário irá acessar todas as informações sobre as crianças foi escolhida a cor rosa, pois é uma cor muito associada ao público infantil, remete a inocência e ao encanto das crianças.
- Verde - Atividades: a cor verde traz consigo o significado de crescimento, de calma, de esperança e ainda assim é uma cor vibrante que atrai e chama atenção. Esses são exatamente os sentimentos que se deseja transmitir para a criança durante as atividades, por esses motivos ela foi escolhida para essa sessão, incluindo as telas de *players*.
- Laranja - Meu perfil: com objetivo de manter o usuário sempre entusiasmado com o aplicativo e determinado a ajudar seus pacientes através da adição de novos conteúdos, na sua tela do Meu Perfil foi escolhida a cor laranja que traz consigo todas essas características.

Figura 44 - Cores utilizadas no projeto



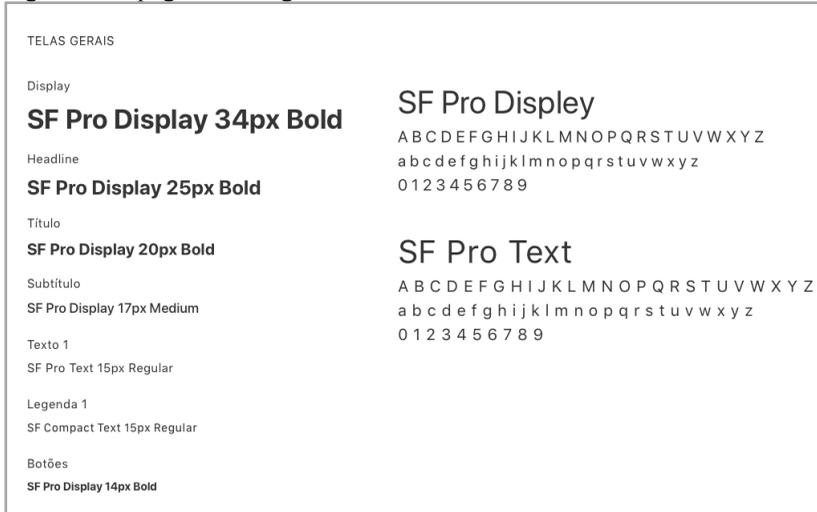
Fonte: Autora

4.1.3.4 Tipografia

A fonte escolhida para o aplicativo foi a San Francisco criada pela Apple em 2014 e desenvolvida especialmente para o meio digital. Ela tem como característica ser uma fonte sem serifa e possui uma voz tipográfica consistente, legível e amigável. É facilmente legível em vários contextos e se adapta a uma ampla gama de conteúdos.

Nas telas gerais do aplicativo foram utilizadas versões *Display* para títulos e botões e a versão *Text* para os textos e legendas.

Figura 45: Tipografia telas gerais



Fonte: Autora

Nas telas de *players*, por se tratarem das telas onde a fonoaudióloga irá interagir junto com a criança, foi escolhida a versão *Compact Rounded*, com canto das letras arredondadas, ela se torna mais amigável e acolhedora para o público infantil.

Figura 46: Tipografia telas *players*

Fonte: Autora

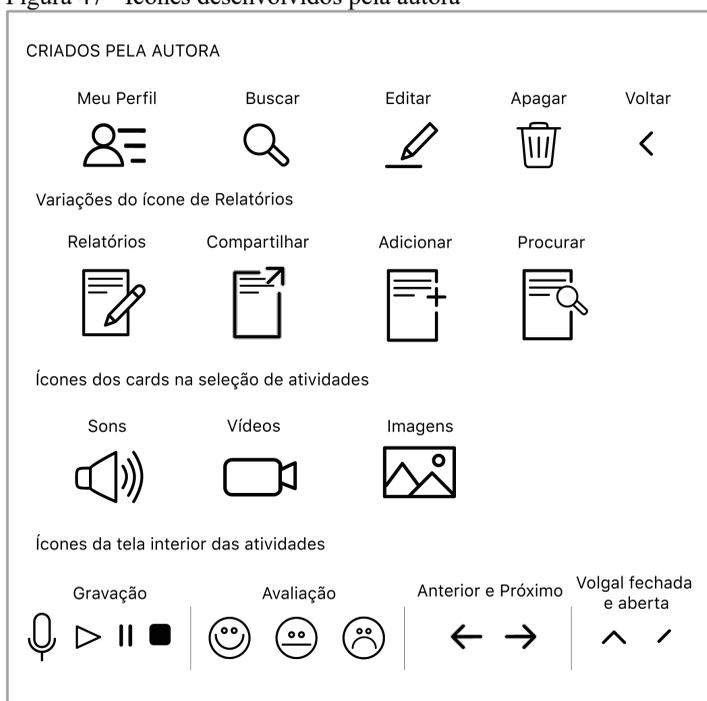
4.1.3.5 Ícones

“(Ícone) seu principal objetivo está em guiar o usuário na busca pela informação, ajudando na memorização de caminhos e tornando o meio digital mais amigável.”

Melissa Toledo⁷

Os ícones utilizados no aplicativo foram em maioria desenvolvidos pela autora especialmente para esse projeto (Figura 47), com exceção de três ícones, encontrados no site The Noun Project⁸, sendo que um deles foi customizado pela autora (Figura 48) e os outros dois mantidos originais (Figura 49).

Figura 47 - Ícones desenvolvidos pela autora

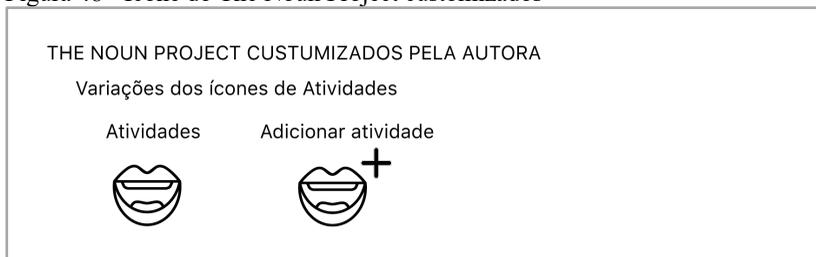


Fonte: Autora

⁷ http://www.fmemoria.com.br/entrevistas/entrevista_ícones.pdf

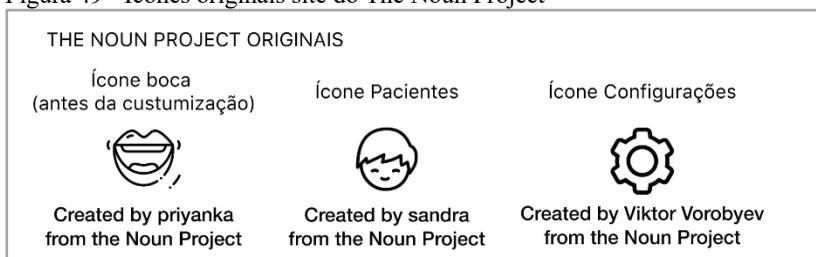
⁸ <https://thenounproject.com/>

Figura 48 - Ícone do The Noun Project customizados



Fonte: Autora

Figura 49 - Ícones originais site do The Noun Project



Fonte: Autora

Os ícones da barra de menu, apresentados na figura 50 foram escolhidos baseados nas sessões que representam.

- Atividades: foi escolhido o ícone em formato de boca, pois ela é o foco central, todos os exercícios são realizados com foco na boca do paciente.
- Pacientes: para essa sessão foi escolhido um ícone que pudesse representar os pacientes com quais o usuário trabalha no seu dia a dia, por isso o ícone possui formato de criança.
- Relatórios: esse ícone é representado por uma folha papel e um lápis, foi criado com objetivo de remeter ao modo de escrita tradicional de relatórios e informações no geral.
- Meu perfil: para o perfil, foi criado um ícone baseado nos padrões convencionais de ícone de perfil, representando o usuário através de um bonequinho com linhas representando as suas informações ao lado.

Figura 50 - Figura dos ícones da barra de menu lateral



Fonte: Autora

4.1.3.6 Telas

As telas do aplicativo foram geradas, com a ferramenta *Sketch*, a partir da junção de todos os itens apresentados até agora e da definição das palavras chaves, da criação do painel de conceito, das referências do painel visual, junto com a escolha da paleta de cores, tipografia e ícones.

As fotos de representação do uso utilizadas no protótipo são do método de Cartas da MultiGestos⁹, este método é muito utilizado nas terapias de fala de crianças com Apraxia de fala na Infância.

⁹ <https://www.multigestos.com.br/multigestos-fotos> Acesso em 16/06/19

Figura 51 - Tela do login

9:41 Mon Jun 3 100%

Vamos começar?

LOGIN

E-MAIL

SENHA

[Esquecei minha senha](#)

ENTRAR

[QUERO ME CADASTRAR](#)

Fonte: Autora

Figura 52 - Tela do cadastro

9:41 Mon Jun 3 100%

Cadastro

MEUS DADOS

NOME COMPLETO

SENHA

A senha deve possuir no mínimo 8 caracteres

E-MAIL

CONFIRMAR SENHA

CRFa

CADASTRAR

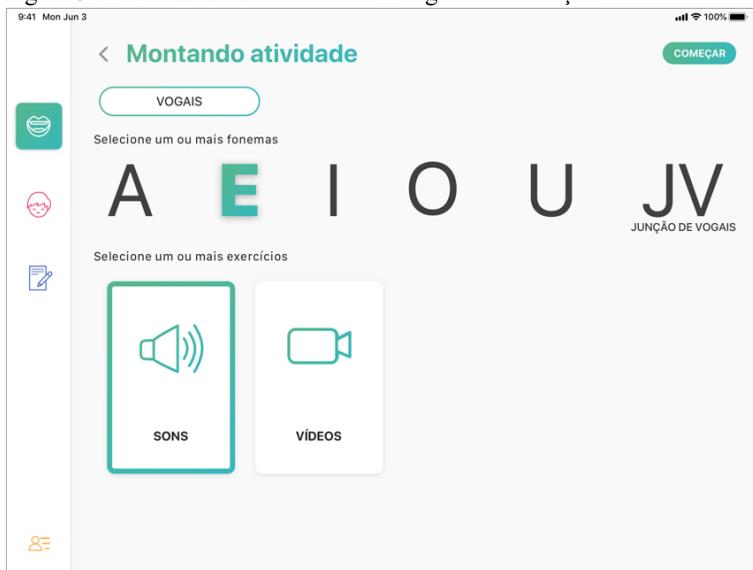
Fonte: Autora

Figura 53 - Tela de atividades com seleção



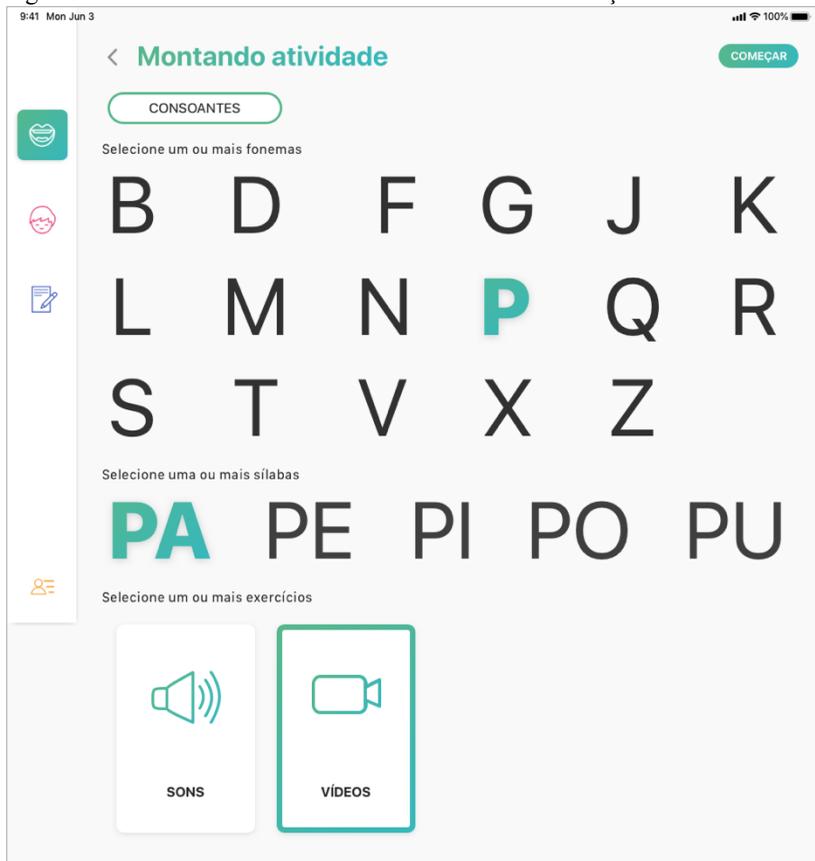
Fonte: Autora

Figura 54 - Tela montando atividade – vogais com seleção



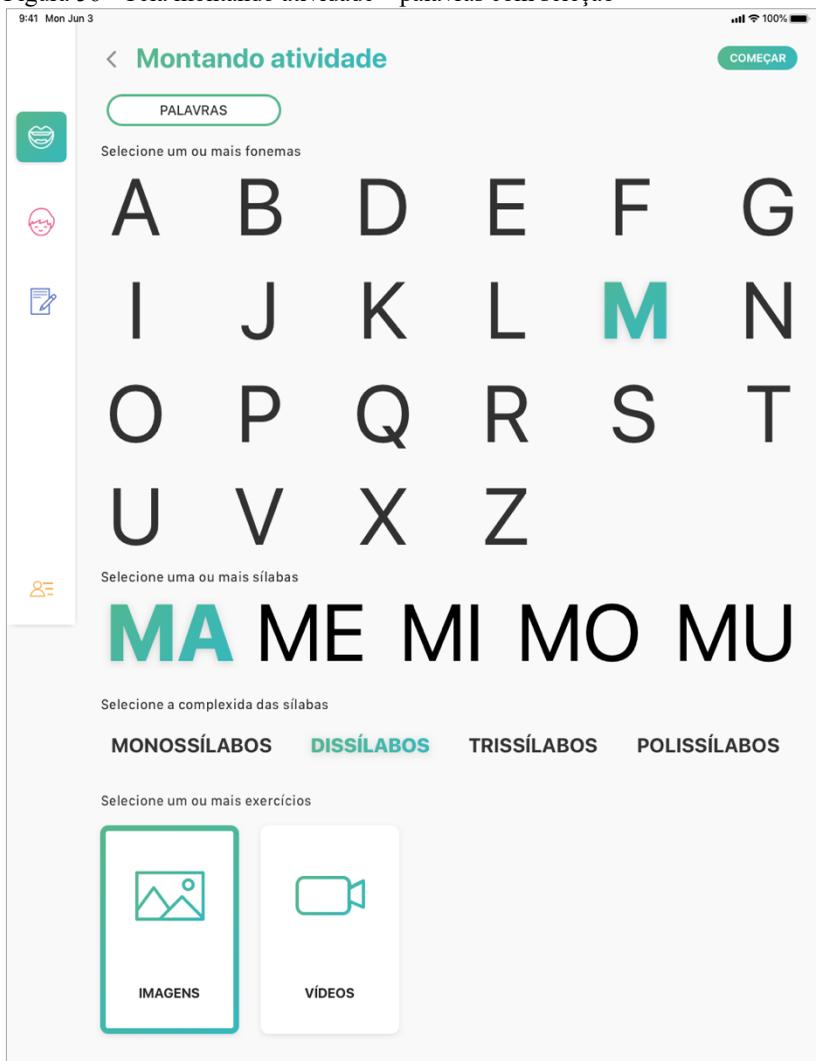
Fonte: Autora

Figura 55 - Tela montando atividade – consoantes com seleção



Fonte: Autora

Figura 56 - Tela montando atividade – palavras com seleção



Fonte: Autora

Figura 57 - Tela adicionando conteúdo com seleção

9:41 - Mon Jun 3

< Adicionando conteúdo SALVAR

Qual é nome do novo conteúdo?
EXEMPLO: PATO

Qual a sua primeira letra?

A	B	D	E	F	G
I	J	K	L	M	N
O	P	Q	R	S	T
U	V	X	Z		

E qual a sua primeira sílaba?

MA ME MI MO MU

Em qual a sua categoria se encaixa?

MONOSSÍLABOS **DISSÍLABOS** TRISSÍLABOS POLISSÍLABOS

Qual o tipo de exercício você vai adicionar?

IMAGENS VÍDEOS

Arquivo selecionado

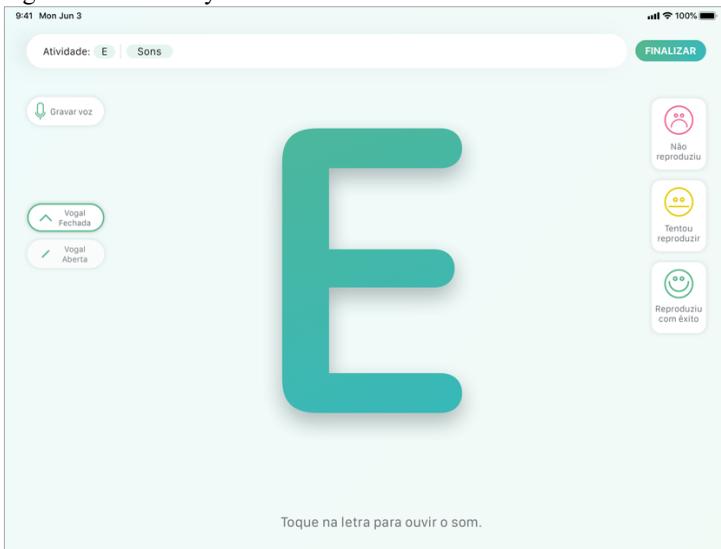
Mudar arquivo

Gravar som correspondente ao conteúdo

Reproduzir

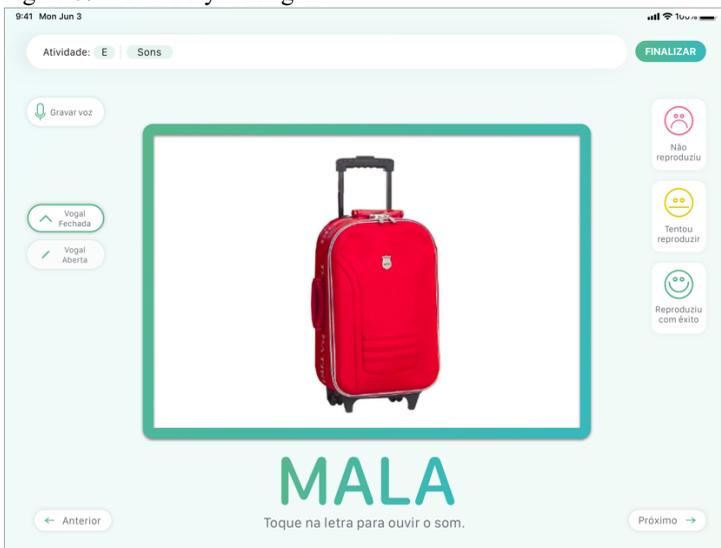
Fonte: Autora

Figura 58 - Tela Player sons



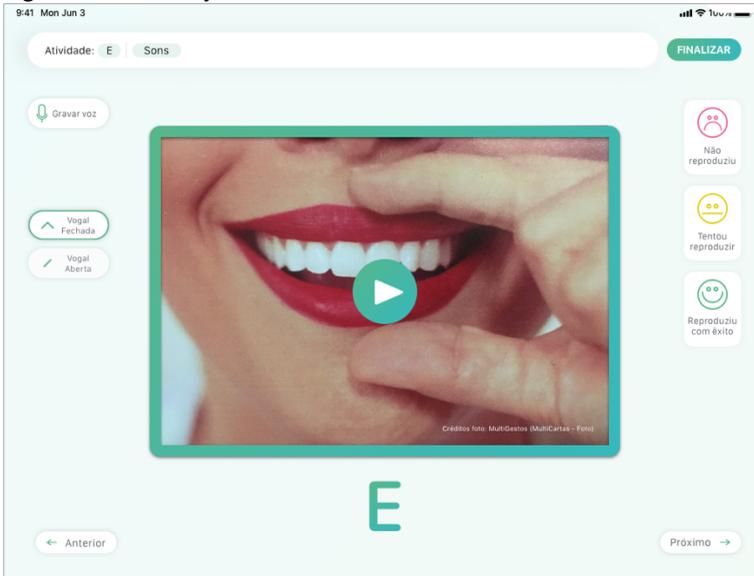
Fonte: Autora

Figura 59 - Tela Player imagens



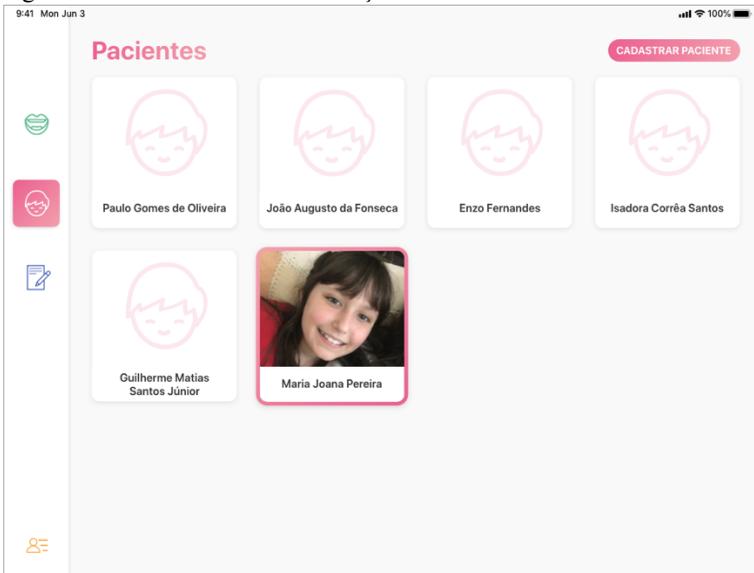
Fonte: Autora

Figura 60 - Tela Player vídeos



Fonte: Autora

Figura 61 - Tela Pacientes com seleção



Fonte: Autora

Figura 62 - Tela Cadastro Pacientes vazio

9:41 Mon Jun 3 100%

Cadastrar Paciente

[SALVAR](#)

Dados do paciente

NOME COMPLETO (OBRIGATÓRIO)

DATA DE NASCIMENTO (OBRIGATÓRIO) **GÊNERO**

[MENINO](#) [MENINA](#)

DATA DE INÍCIO (OBRIGATÓRIO) **OBSERVAÇÕES (MÁX 120 CARACTERES)**

DIAGNÓSTICO

Dados do responsável

PESSOA RESPONSÁVEL (OBRIGATÓRIO) **TELEFONE DO RESPONSÁVEL**

SEGUNDA PESSOA RESPONSÁVEL **TELEFONE DO SEGUNDO RESPONSÁVEL**

Fonte: Autora

Figura 63 - Tela Pacientes Perfil

9:41 Mon Jun 3 100%

Pacientes

[CRIAR ATIVIDADE ESPECÍFICA](#)

Maria Joana Pereira

Idade
6 anos e 4 meses

Data de nascimento
07/01/2013

Data de início
14/03/2019

Outros diagnósticos
Apraxia de Fala na Infância

Pessoa responsável
Cláudia Carvalho Pereira
(48) 99653-6548

Observações
Apresenta muito dificuldade com as vogais abertas.

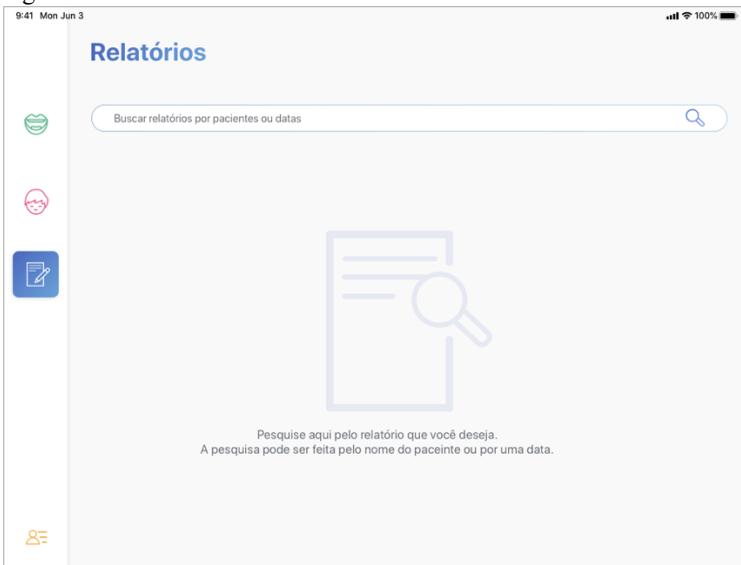
Relatórios
0 relatórios disponíveis

Atividades específicas

Aqui você pode criar atividades específicas para esse paciente.

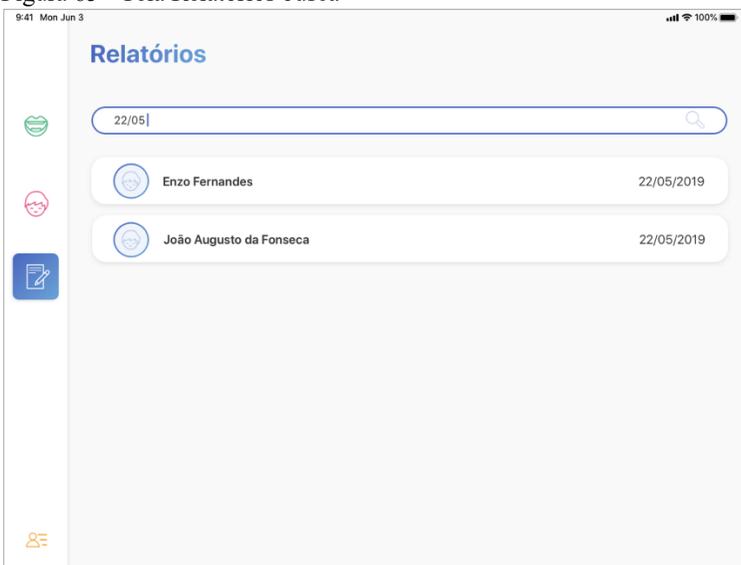
Fonte: Autora

Figura 64 - Tela Relatórios vazio



Fonte: Autora

Figura 65 - Tela Relatórios busca



Fonte: Autora

Figura 66 - Tela Relatório do paciente preenchida

9:41 Mon Jun 3

Relatório

Enzo Fernandes

Fonoaudióloga Responsável
Geovana de Carli
CRFa 7462-4 | (48) 98462-4432

Idade 6 anos e 4 meses | **Data de nascimento** 07/01/2013 | **Pessoa responsável** Cláudia Carvalho Pereira | (48) 99653-6548

Data de início da terapia fonoaudiologia 14/03/2019 | **Diagnósticos** Apraxia de Fala na Infância

Observações
Apresenta muito dificuldade com as vogais fechadas e com as consoantes P e B.

SESSÃO DO DIA 22/05/2019

ATIVIDADE QUE FOI REALIZADA

Vogais selecionadas:
E

Exercícios selecionados:
Sons

GRÁFICO DA ATIVIDADE

Categoria	Número de repetições
Reproduziu	2
Tentou reproduzir	15
Não reproduziu	12

OBSERVAÇÃO SOBRE A ATIVIDADE

O Enzo teve alguns episódios de distração durante o exercício, porém contudo ainda tentou reproduzir a maior parte de vezes o conteúdo proposto]

Fonte: Autora

Figura 67 - Tela Meu perfil

9:41 Mon Jun 3

Meu perfil

Geovana de Carli

CRFa
7-4624

Meu e-mail
geovana.carli@gmail.com

Telefone
(48) 98462-4432

Meus conteúdos

ADICIONAR CONTEÚDO

Aqui você pode adicionar mais novas palavras ao aplicativo, junto de conteúdos externos, como imagens e vídeos.

Fonte: Autora

4.1.4 Implementação do protótipo interativo

As ferramentas utilizadas para a prototipagem do app foram: a ferramenta *Sketch*, para o desenvolvimento das telas e o *Sketch Mirror*, app desenvolvido pelo próprio *Sketch* que permite a interação do usuário com interface diretamente no *tablet*.

4.2 ETAPA AVALIAR

4.2.1 Testes de usabilidade

Com objetivo de validar a interface do aplicativo, foi realizado um teste de usabilidade com usuários que se encaixassem no perfil da persona. Segundo Unger e Chandler (2009), o teste envolve pedir aos participantes que realizem tarefas específicas, dentro do contexto de uso do aplicativo, para que se possa analisar de maneira eficiente a interface.

4.2.1.1 Objetivos do teste:

Foram definidos (no quadro 3) objetivos para o teste, baseados na tabela de requisitos do projeto e buscam validar se os pontos trazidos na tabela estão presentes de maneira eficiente na interface do aplicativo.

- Objetivo 1: descobrir se o usuário consegue montar uma atividade comum.
 - Objetivo 1.1: descobrir se após montar a atividade o usuário consegue dar início a atividade.
 - Objetivo 1.2: descobrir se o usuário tem dificuldade em interagir com as telas das atividades em andamento.
- Objetivo 2: descobrir se ele consegue cadastrar um paciente.
- Objetivo 3: descobrir se o usuário consegue adicionar conteúdos externos ao app.
- Objetivo 4: descobrir se o usuário consegue acessar um relatório específico de um paciente pela data da consulta.
 - Objetivo 4.1: descobrir se o usuário consegue compartilhar o PDF do relatório.

4.2.1.2 Roteiro do teste

A partir da definição dos objetivos, foram criados dois roteiros para serem seguidos durante a realização dos testes. Esses roteiros são compostos por cenários e tarefas. Os cenários tem como função ambientar o participante do teste ao contexto de uso do aplicativo, já as tarefas têm como função instruir o participante ao que ele deve fazer na maneira mais direta dentro de cada cenário.

- **Roteiro 1**

Cenário 1: Você, fonoaudióloga, trata crianças com Apraxia de Fala Infantil e daqui a pouco tem uma sessão com uma criança nova.

É a primeira sessão de terapia com a criança após a avaliação diagnóstica e você deseja utilizar o aplicativo X durante a sessão. Então, antes da criança chegar você tem que realizar o cadastro dela.

Tarefa 1: Realize o cadastro da criança nova.

(Dados do paciente: Maria Joana Pereira, Nascimento: 07/01/2003, Responsável: Cláudia Carvalho Pereira)

Cenário 2: Agora que a criança já está cadastrada, você analisou a avaliação diagnóstica da criança e percebeu que ela tinha um pouco mais de facilidade com o som da vogal “E”. Então para essa primeira sessão de terapia, você quer treinar um pouco mais esse fonema com a criança.

Tarefa 2: Monte uma atividade para ela com a vogal “E” e com exercícios de sons.

Tarefa 3: Comece a atividade.

Cenário 3: Agora que começou a atividade, você gostaria de ver se a criança consegue ir um pouco mais além e deseja alternar de vogal fechada para aberta.

Tarefa 4: Altere o som da vogal de fechada para aberta.

Cenário 4: Infelizmente a criança não conseguiu reproduzir o som da vogal aberta e você quer deixar registrado que nessa sessão ela ainda não conseguiu atingir o som correto.

Tarefa 5: Avalie a reprodução do som que a criança emitiu.

Cenário 5: Com o objetivo de fazer a criança melhorar esse som, você quer gravar a voz dela para que ela possa escutar a própria voz emitindo o som.

Tarefa 6: Reproduza o som da vogal “E” e em seguida grave a voz da criança.

Tarefa 7: Finalize a gravação.

Tarefa 8: Reproduza para a criança a gravação da voz dela.

Cenário 6: O horário da terapia está acabando e você tem que finalizar a atividade.

Tarefa 9: Encerrar a atividade.

Tarefa 10: Ver relatório.

Cenário 7: Você sabe como são os pais, sempre curiosos sobre seus filhos. Compartilhe com o responsável da criança o relatório da sua primeira sessão.

Tarefa 11: Compartilhar relatório da atividade por e-mail.

- **Roteiro 2**

Cenário 1: Você, fonoaudióloga, essa semana vai atender o Enzo Fernandes, paciente diagnosticado com Apraxia de Fala Infantil, e sabe que ele tem uma dificuldade específica com palavras dissílabas começadas por M e planeja usar o aplicativo com ele.

Sabendo que pode adicionar conteúdos externos ao aplicativo, você tirou uma foto de uma mala de viagem para que possa praticar com ele essa palavra em sua próxima sessão.

Tarefa 1: Adicione ao aplicativo o novo conteúdo de imagem dentro da sessão correta.

Tarefa 2: Salvar

Cenário 2: Após adicionar o conteúdo ao aplicativo, você

lembrou que ficou de redigir um relatório sobre a sessão do Enzo do dia 22/05 e enviar por e-mail para a escola dele, mas ainda não o fez.

Tarefa 3: Acessar os relatórios.

Tarefa 4: Buscar o relatório do Enzo do dia 22/05.

Tarefa 5: Acessar relatório.

Tarefa 6: Escrever observação.

Tarefa 7: Compartilhar relatório por e-mail.

4.2.2 Relato dos testes de usabilidade

Os testes foram realizados dia 09 de junho de 2019, com duas fonoaudiólogas que trabalham com pacientes que possuem o diagnóstico de Apraxia de Fala Infantil.

4.2.2.1 Participante 1 – P1

09/06/2019 - Mulher, 43 anos, atua como fonoaudióloga há 21 anos, nas áreas de linguagem, fala e distúrbios do neurodesenvolvimento. Graduada em fonoaudiologia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Mestre em psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

- **Relato P1 - Roteiro 1**

No cenário 1, a participante 1 teve dificuldade em encontrar onde estava o botão de cadastro do paciente, ficou procurando onde clicar, até clicar no ícone da tela de Relatórios, mas como não encontrou o botão de cadastro ali, voltou para tela inicial de atividades e acabou perguntando onde estava o cadastro. A resposta foi que ele estava junto aos pacientes, então a participante 1, clicou direto no ícone da criança na barra de menu lateral e por fim encontrou o botão, realizou o cadastro da criança e finalizou a tarefa clicando em salvar.

Caminho desejado: menu lateral Pacientes > Cadastro de pacientes > Salvar

Caminho realizado: menu lateral ícone de Relatórios > Voltou

para tela inicial de Atividades > menu lateral ícone de Pacientes > Cadastrou do paciente > Salvou

No cenário 2, a participante 1 não demonstrou nenhuma dificuldade em selecionar os fonemas e exercícios para montar a atividade e realizou o caminho desejado e concluiu a tarefa com muita rapidez.

Caminho desejado/realizado: menu lateral Atividades > Selecionou os fonemas e exercício na montagem da atividade > Começou

No cenário 3, a participante 1 seguiu o caminho desejado e clicou no botão correto "Vogal Aberta", sem demonstrar nenhuma dificuldade.

Caminho desejado/realizado: clicou no botão de vogal aberta.

No cenário 4, a participante 1, primeiro avaliou o som clicando no botão de "Tentou reproduzir", mas ao reler a tarefa, percebeu que havia errado e mudou a avaliação clicando em "Não reproduziu" como pedia a tarefa e a concluiu.

Caminho desejado: clique no botão de "Não reproduziu".

Caminho realizado: clicou no botão de "Tentou reproduzir" > clicou no botão de "Não reproduziu"

No cenário 5, a participante 1 realizou as três tarefas relacionadas a gravação de voz do paciente de maneira rápida e com precisão nos cliques, seguindo o caminho desejado.

Caminho desejado/realizado: reproduziu som da vogal "E" > clicou em Gravar a voz do paciente > clicou em pausar a gravação > reproduziu a gravação para o paciente

No cenário 6, a participante 1 também concluiu o caminho desejado clicando no botão de Finalizar como esperado e com facilidade.

Caminho desejado/realizado: clicou no botão de finalizar > selecionou na opção de ver relatório

No cenário 7, último desse roteiro, a participante 1 encontrou o

ícone: Compartilhar com facilidade, concluindo assim a tarefa e o teste do roteiro 1.

Caminho desejado/realizado: clicou no botão de Compartilhar.

● **Relato P1 - Roteiro 2**

No cenário 1, a participante 1, inicialmente perguntou sobre o cenário, se o conteúdo deveria ser adicionado dentro da tela de Pacientes ou não. Como a resposta foi negativa, ela clicou no botão "Adicionar conteúdo" e foi direcionada para a tela onde realizou, sem dificuldades, a seleção dos conteúdos pedidos na tarefa e salvou como esperado.

Caminho desejado/realizado: clicou no botão de adicionar conteúdo

No cenário 2, a participante 1, realizou o caminho que era esperado clicando no ícone de Relatório na barra de menu lateral e escreveu a observação também como era desejado e a compartilhou também de maneira fácil e rápida. A participante 1 comentou que gostou da possibilidade de poder compartilhar o relatório, pois é muito importante.

Caminho desejado/realizado: clicou no botão de adicionar conteúdo > clicou na barra de pesquisa > escolheu o relatório correto > escreveu observação > compartilhou.

Após os testes dos roteiros 1 e 2 foi perguntado à participante 1 se ela teria algum comentário para fazer sobre a interface.

Comentários participante 1:

- Deixar mais claro o botão de Cadastro
- Deixar mais claro o botão de Adicionar conteúdo
- No geral achou o app fácil
- Gostou da opção de compartilhar os relatórios

4.2.2.2 Participante 2 – P2

09/06/2019 - Mulher, 42 anos, graduada em fonoaudiologia e mestre Distúrbios da Comunicação Humana, ambos pela UFSM. Atua há

21 anos como fonoaudióloga nas áreas de linguagem oral e escrita e motricidade orofacial.

- **Relato P2 - Roteiro 1**

No cenário 1, a participante 2, teve dificuldade em encontrar o botão de Cadastro, primeiro clicou no ícone de Relatório em busca do cadastro, porém ao perceber que não era ali comentou para si mesma que clicaria no ícone da "criança", onde encontrou o botão de "Cadastrar Paciente" e concluiu a primeira tarefa. A participante 2 sugeriu que fosse atribuído ao botão de cadastro outro nome, como "Novo Paciente", pois segundo ela "Cadastro" a fazia lembrar do INSS.

Caminho desejado: menu lateral Pacientes > Cadastro de pacientes > Salvar

Caminho realizado: menu lateral ícone de Relatórios > menu lateral ícone de Pacientes > Cadastrou do paciente > Salvou

No cenário 2, antes de clicar, a participante 2, ficou na dúvida se deveria entrar no perfil da criança ou clicar no ícone da boca (Atividades), por fim clicou no ícone de Atividades. Após ser direcionada para essa tela selecionou o *card* correto, mas demorou uns segundos para ver o botão de "Montar atividade" até clicar nele. Já na próxima tela em que teve que selecionar os fonemas e o exercícios não teve dificuldades e foi bem rápida. Por fim, mesmo que demorando um pouco, a participante 2 realizou o caminho que era o desejado para esse cenário.

Caminho desejado e realizado: menu lateral Atividades > Selecionou os fonemas e exercício na montagem da atividade > Começou

No cenário 3, a participante 2 seguiu o caminho desejado, clicando no botão correto "Vogal Aberta", sem demonstrar nenhuma dificuldade.

Caminho desejado e realizado: clicou no botão de vogal aberta.

No cenário 4, a participante 2 também seguiu o caminho desejado clicando em "Não reproduziu" como foi proposto na tarefa.

Caminho desejado e realizado: clicou no botão de "Não reproduziu".

No cenário 5, a participante 2 realizou as tarefas relacionadas a gravação de voz do paciente, com rapidez e sem dificuldades, seguindo o caminho desejado.

Caminho desejado e realizado: reproduziu o som da vogal "E" > clicou em Gravar a voz do paciente > pausou a gravação > a gravação para o paciente.

No cenário 6, a participante 2 também realizou o caminho que era desejado, clicando no botão de finalizar a tarefa abrindo a tela de ver o relatório.

Caminho desejado/realizado: clicou no botão de finalizar > selecionou na opção de ver relatório

No cenário 7, a participante 2 encontrou o ícone de Compartilhar com muita rapidez e concluiu a tarefa.

Caminho desejado/realizado: clicou no botão de Compartilhar.

- **Relato P2 - Roteiro 2**

No cenário 1, a participante 2 primeiro clicou no ícone de Pacientes, pois pensou que o conteúdo seria adicionado somente dentro do paciente, mas ao perceber que não era ali, retornou a tela de Atividades e encontrou o botão de Adicionar Conteúdo clicando nele.

Caminho desejado: tela de atividades > clicar no botão de Adicionar Conteúdo

Caminho realizado: tela de Pacientes > abriu o Perfil do Paciente do teste > voltou para tela de Atividades no menu lateral > clicou no botão de Adicionar Conteúdo

No cenário 2, a paciente 2 realizou o caminho que era desejado, clicando no ícone de Relatório na barra de menu lateral, escreveu a observação e a compartilhou de maneira fácil e rápida.

Caminho desejado/realizado: clicou no botão de adicionar conteúdo > clicou na barra de pesquisa > escolheu o relatório correto > escreveu a observação > compartilhou.

Após os testes dos roteiros 1 e 2 foi pedido à participante 2 se ela teria algum comentário para fazer sobre a interface.

Comentários participante 1:

- Deixar mais claro o botão de Cadastro Paciente
- Sugeriu mudar o nome do botão para Novo Paciente
- Gostou da opção de compartilhar os relatórios, muito útil para enviar para os pais.
- Sugeriu colocar como primeiro no menu os Pacientes ao invés das Atividades
- Sugeriu mudar o nome do botão Adicionar Conteúdo para Incluir Conteúdo

4.2.2.3 Resultados

De maneira geral, os problemas identificados nos testes de usabilidade foram resolvidos sem grande complexidade.

Para se ter uma visão mais clara das sugestões feitas pelas participantes criou-se o quadro a seguir.

Quadro 6: Sugestões participantes teste de usabilidade

Participante 1	Participante 2
Deixar mais claro, o botão de Cadastro (destacar)	Deixar mais claro o botão de Cadastro Paciente (destacar)
Deixar mais claro o botão de Adicionar conteúdo (destacar)	Mudar o nome do botão de Adicionar paciente para Novo Paciente
-	Colocar como primeiro no menu os Pacientes ao invés das Atividades
-	Mudar o nome do botão Adicionar Conteúdo para Incluir Conteúdo

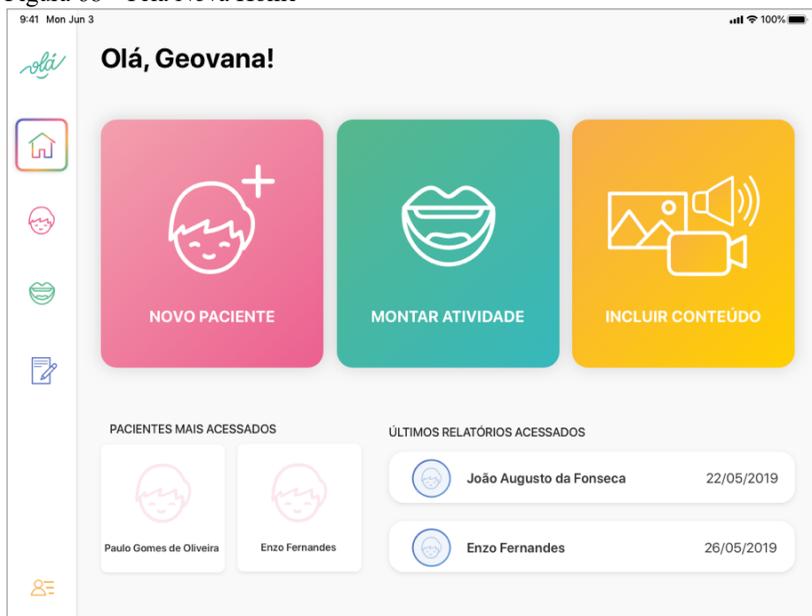
Fonte: Autora

4.2.3 Mudanças na interface

As mudanças realizadas na interface foram baseadas nos resultados dos testes de usabilidade. Com objetivo de deixar mais claro e destacar os botões de adicionar conteúdo e de cadastro, foi criada uma tela inicial com as funções em destaque, assim o usuário poderá decidir prontamente qual funcionalidade deseja acessar.

A sugestão da participante 2 sobre a mudança de título dos botões de Cadastro de Paciente e Adicionar Atividades também foram levadas em consideração e o nome dos botões foram alterados para Novo Paciente e Incluir Conteúdo.

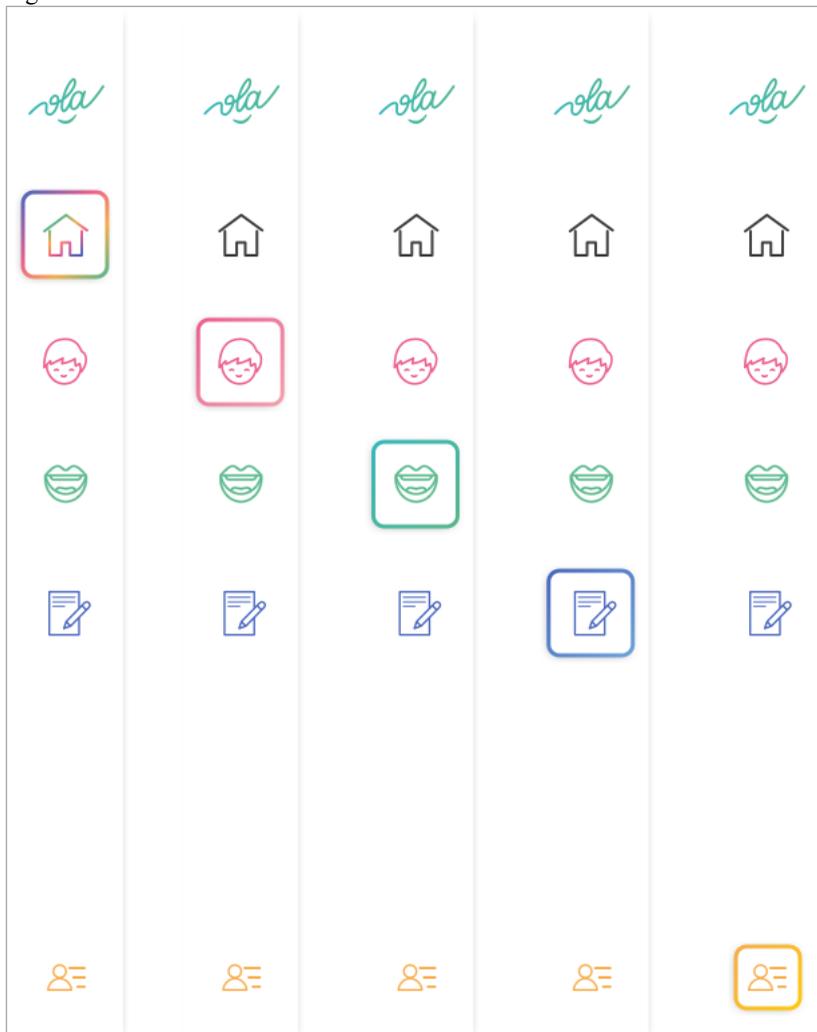
Figura 68 - Tela Nova Home



Fonte: Autora

Outra mudança foi a nova barra de menu lateral (Figura 69), onde foi adicionado o ícone da nova tela inicial e também seguindo a sugestão da participante 2, foi trocada a posição dos ícones de Pacientes e Atividades.

Figura 69 - Barra de menu lateral nova



Fonte: Autora

4.2.4 Naming

Para a escolha do nome do aplicativo, a autora, junto a mais um designer, realizou primeiro um *brainstorming*, método usado para testar e explorar a capacidade criativa de pessoas, para buscar por quaisquer palavras que tivessem a ver com o projeto.

Palavras que surgiram durante o *brainstorm*:

Fala bem
Falando
Falando mais
Fala mais
Blábláblá
Gugu
Gaga
Tchau apraxia
Tchau
Olá
Papo
Papo bom
Que fala
Quero falar
Bora falar
Comunica
Aprax
Fala tudo
Fala aí
Fala AE
Bocão
Conecty
Abra a boca
Boquinhas
Dá voz
Dar voz
Linguagem
Língua
Linguarudo
Falador
Céu da boca
Boca
Voz

Depois, após terminar o *brainstorm*, se buscou na lista por uma palavra que se encaixasse com os conceitos do projeto (amigável, simples e prático) e que tivessem potencial para se tornar um nome.

A palavra “**Olá**” chamou atenção da autora, justamente por se encaixar em todos os conceitos do projeto. É uma palavra amigável, simples de pronunciar e prática de escrever. Além de se encaixar nos conceitos, a palavra “Olá” está completamente relacionada a fala e comunicação, é uma das formas de se conectar com outras pessoas, de se introduzir e se apresentar para o mundo.

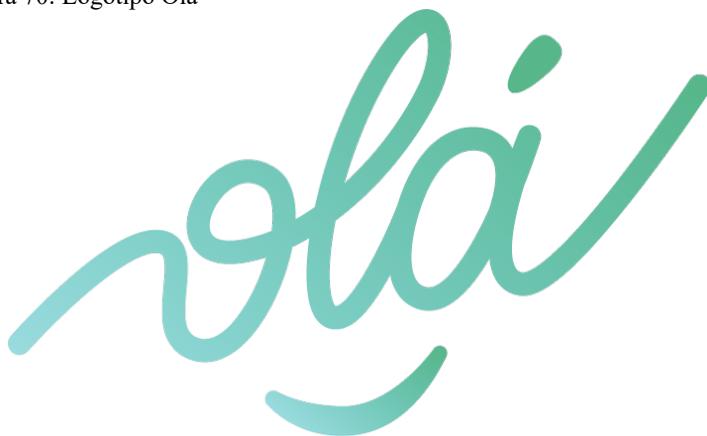
A partir dela, o desejo da autora é de que através do aplicativo as crianças diagnosticadas com AFI um dia possam dizer “Olá” para uma nova vida como falante.

4.2.5 Logotipo e ícone

Para a entrega deste projeto foram criados um logotipo e um ícone para que a interface ficasse completa. Para o logotipo foi desenvolvido um *lettering* da palavra “Olá”, que junto com o elemento de traço embaixo da palavra, entre o “O” e o “A”, lembra um rosto com uma boca sorrindo.

A cor verde foi escolhida para o logotipo, pois ela está associada ao crescimento, a positividade e a esperança. O gradiente foi utilizado com a ideia de mostrar a evolução da fala da criança ao longo das sessões de terapia fonoaudiológica, onde no início ainda não conseguia se comunicar, sem cor, e conforme o tempo vai passando e ela vai evoluindo na fala, a cor vai ficando mais sólida até atingir 100% de opacidade.

Figura 70: Logotipo Olá



Fonte: Autora

Por fim, foi desenvolvido o ícone para AppStore com o logotipo e levando em consideração a proposta visual do projeto.

Figura 71: Ícone do app Olá



Fonte: Autora

Caso esse projeto venha a ser implementado e lançado, seria necessário o desenvolvimento de um projeto específico de *branding* para o aplicativo, sendo passível de refinamentos e/ou alterações no logotipo e no ícone.

4.2.6 Guia de estilo

Como o próximo passo do projeto seria a implementação, foi feito um detalhamento do uso das cores e da tipografia utilizada no desenvolvimento da interface.

4.2.6.1 Especificações da paleta cromática

No projeto foram utilizadas cores solidas e gradientes especificados na figura abaixo.

Figura 72 - Paleta cromática com códigos hexadecimais das cores

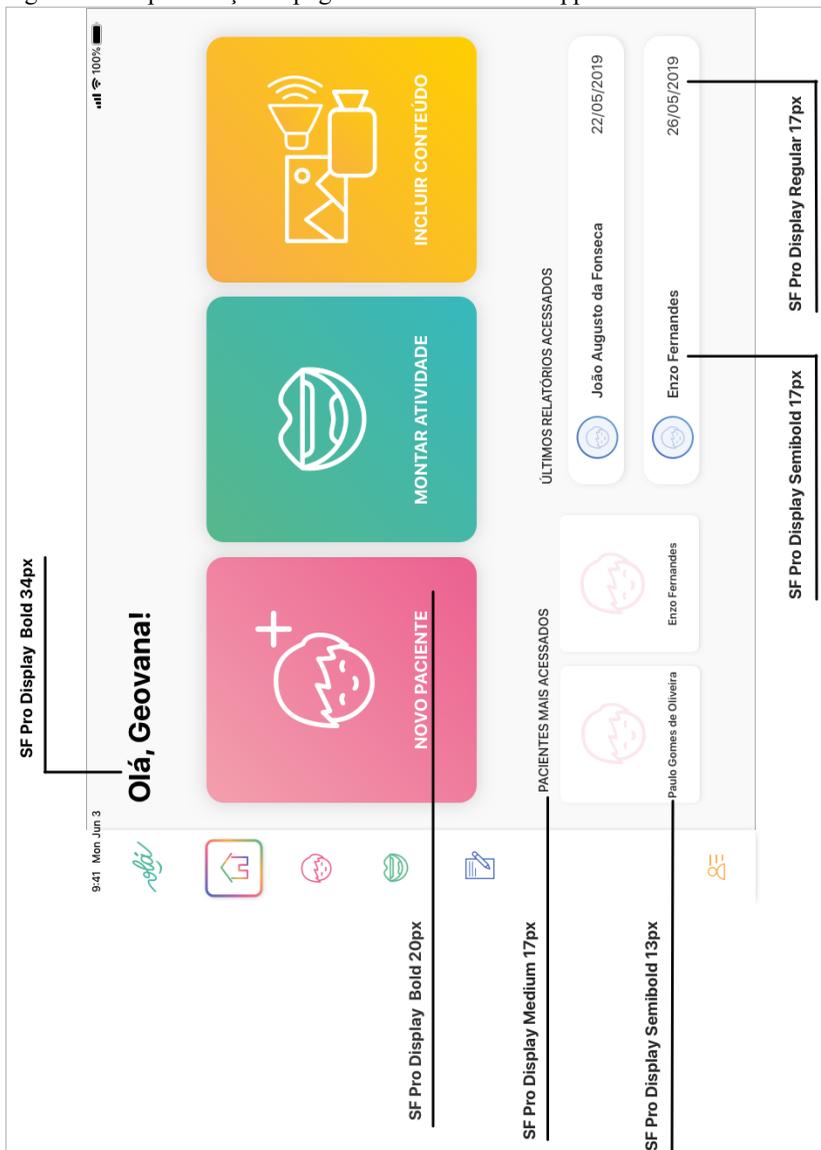


Fonte: Autora

4.2.6.2 Especificações tipográficas

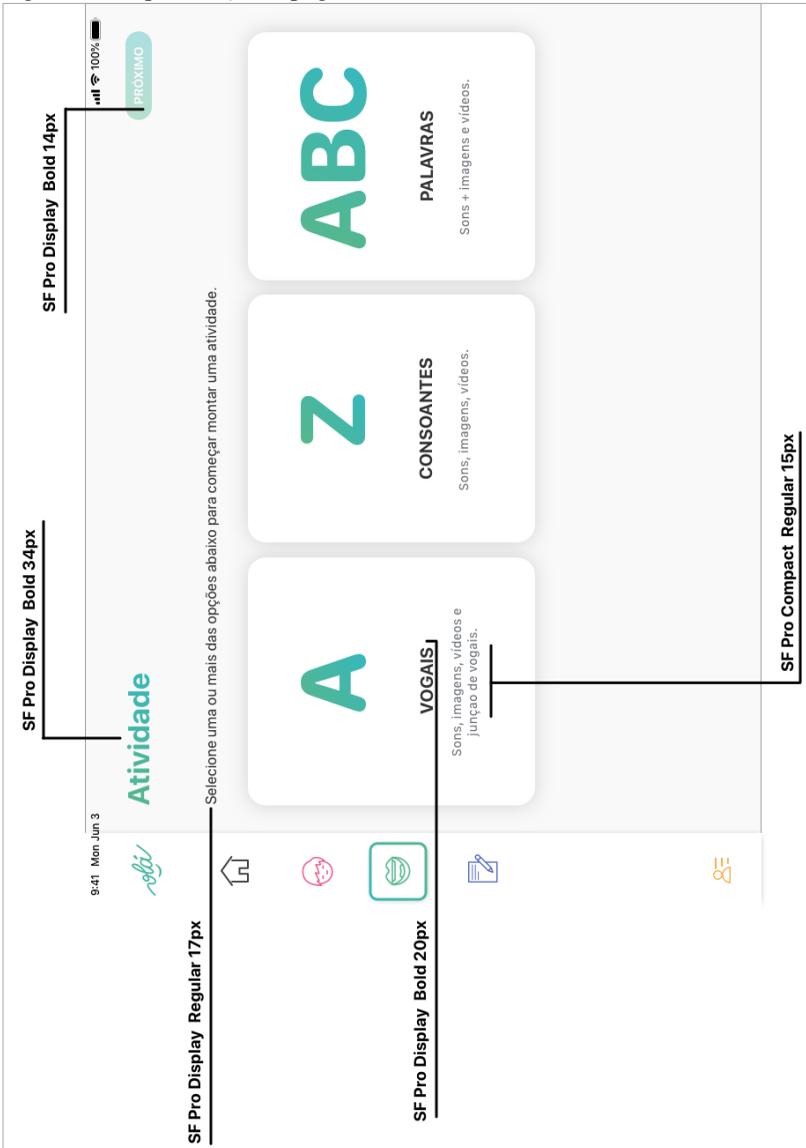
Como descrito no item 4.1.3.4, foi utilizada na interface a tipografia San Francisco da Apple. Para formação de uma interface consistente, os padrões de uso da tipografia se repetem ao longo das telas. Assim, as figuras a seguir apresentam as especificações necessárias para que a interface possa ser construída.

Figura 73 - Especificações tipográficas tela inicial do app



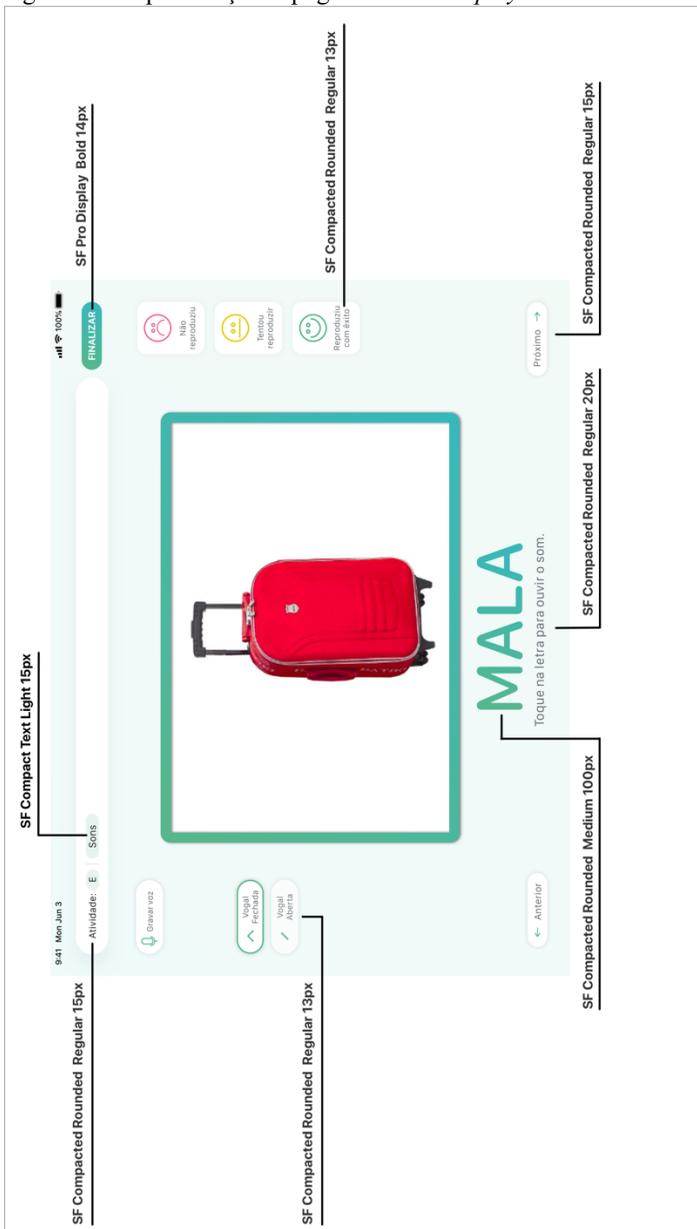
Fonte: Autora

Figura 74 - Especificações tipográficas tela de sessão de atividades



Fonte: Autora

Figura 75 - Especificações tipográficas tela de *player*



Fonte: Autora

Figura 76 - Especificações tipográficas tela relatório do paciente

SF Pro Display Semibold 25px (Annotations: 9:41 Mon Jun 3, < Relat6rio, Enzo Fernandes)

SF Display Semibold 15px (Annotations: Fonologia Respons6vel, Geovana de Carli, CRFa 74652-4 | (48) 98462-4432)

SF Compact Text Regular 15px (Annotations: Enzo Fernandes)

SF Display Bold 17px (Annotations: Idade, 6 anos e 4 meses)

SF Compact Text Regular 15px (Annotations: Data de nascimento, 07/01/2013; Data de in6cio da terapia fonoaudiologia, 24/03/2019; Observa66es, Apresenta muito dificuldade com as vogais fechadas e com as consoantes P e B.)

SF Display Bold 17px (Annotations: SESS66O DO DIA 22/05/2019)

SF Pro Regular 13px (Annotations: ATIVIDADE QUE FOI REALIZADA, Vogais selecionadas: E, Sons)

SF Compact Text Light 15px (Annotations: Exerc6cios selecionados: Sons)

SF Display Medium 17px (Annotations: GR6FICO DA ATIVIDADE)

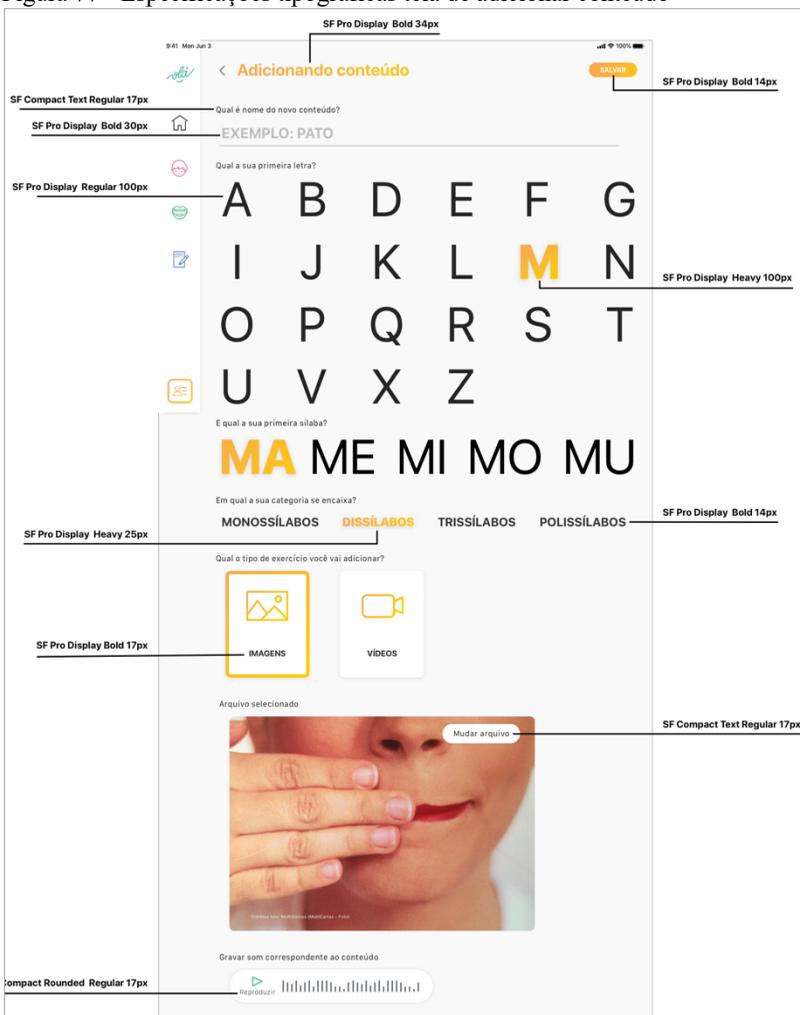
SF Pro Text Regular 13px (Annotations: N6mero de repeti66es, Vogal E)

SF Pro Text Regular 15px (Annotations: OBSERVA66O SOBRE A ATIVIDADE, O Enzo teve alguns epis6dios de distra66o durante os exerc6cios, por6m contou ainda tentou reproduzir a maior parte de vezes o conte6do proposto)

Atividade	N6mero de repeti66es
Reproduziu	2
Tentou reproduzir	18
N6o reproduziu	12

Fonte: Autora

Figura 77 - Especificações tipográficas tela de adicionar conteúdo



Fonte: Autora

5. CONCLUSÃO

O propósito deste projeto surgiu a partir da motivação da autora em usar o Design como uma maneira de contribuir com a área da saúde e inclusão social de crianças que não conseguem se comunicar com o mundo através da fala.

Assim, este trabalho teve como objetivo projetar a interface de um aplicativo para *tablet*, visando facilitar e auxiliar profissionais da fonoaudiologia no tratamento da fala de crianças com Apraxia de Fala na Infância (AFI).

Buscando empregar um método de projeto pautado em uma abordagem centrada no ser humano, a escolha da fusão entre a metodologia de Garret e a ISO 9241-2011, foi essencial para o desenvolvimento adequado e para a organização do projeto. Com destaque para a Observação em campo que foi muito rica em informações e para o entendimento da autora sobre a Apraxia de Fala na Infância.

O teste de usabilidade realizado na etapa, mostrou, de modo geral resultados positivos, mas para o prosseguimento desse projeto, é necessário que sejam realizados mais testes com um número maior de profissionais da fonoaudiologia.

Quanto ao futuro do projeto, pretende-se buscar uma forma de implementação do aplicativo para iOS e conseqüentemente a sua comercialização. Do ponto de vista técnico, o projeto foi apresentado para um desenvolvedor iOS que disse não haver nenhum desafio técnico na implementação do projeto, pois, em torno de, 60% da aplicação é composta de funções no formato de cadastro e o restante (40%) são formas de visualização simples. Todos os componentes para a implementações das funções já estão presentes nativamente no SDK do iOS, não necessitando da construção de novos componentes do zero, apenas a personalização de alguns.

Ainda, segundo ele, levando em consideração o trabalho de um único desenvolvedor trabalhando no projeto, em média, 4 horas por dia a versão inicial do projeto poderia ser publicada na loja em um mês.

Portanto, mostra-se oportuna a execução desse projeto, pois traz contribuições para o processo terapêutico, considerando que pode oferecer um tratamento mais atrativo ao paciente, com capacidade de adaptação aos estímulos, respeitando as necessidades comunicativas e de interesse de cada indivíduo, tornando-se um grande aliado para o profissional na sua rotina com o paciente.

Toda a criança deseja ter uma voz.

Vamos usar a nossa voz a favor das crianças com Apraxia?

REFERÊNCIAS

ASHA – **Childhood Apraxia of Speech** [Technical Report]. 2007.
Disponível em: www.asha.org/policy. Acesso em 20 dez. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241**: Ergonomia da interação humano-sistema. Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BROWN, Tim. **Design Thinking**: Uma poderosa metodologia para decretar o fim das velhas ideias – 3ª Ed. Tradução: Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Campus – Elsevier, 2010.

CARDOSO, Bernadette Von Atzingen Santos. **Apraxia de desenvolvimento**: aspectos diagnósticos. Pró-Fono - Revista de Atualização Científica, v.14, n.1, p. 39-50, 2002.

FARINA, Modesto; PEREZ, Clotilde; BASTOS, Dorinho. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 5ª ed. ver. e ampl. – São Paulo: Edgard Slücher, 2006.

FRASCARA, Jorge. **Diseño gráfico para la gente**. Buenos Aires: Infinito, 1997

GARRET, Jesse James. **The Elements of User Experience**: User centered design for the web and beyond. Berkeley: New Riders, 2011.

GIUSTI, Elizabete. Apraxia de Fala na Infância - O que é isso?
Disponível em: <http://www.atrasonafala.com.br/apraxia-de-fala-na-infancia-o-que-e-isso.html> - Acesso em: 6 nov 2018

GREEN, Jordan. *et al.* The physiologic development of speech motor control: lip and jaw coordination. **Journal of Speech, Language and Hearing Research**, feb. 2000, v.43 n. 1

KALBACH, Jim. **Mapeamento de Experiências**. Ed. Alta Books: Rio de Janeiro, 2017.

MELCHER, Christiane. Dissertação mestrado. **Proposta metodológica para avaliações otimizadas de usabilidade em websites desenvolvidos com um método ágil: Um estudo de caso.** Rio de Janeiro: PUC, 2012.

NIELSEN COMPANY. **Brasileiros com internet no smartphone já são mais de 70 milhões.** 2005. Disponível em www.nielsen.com
Acesso em: 22 nov. 2018.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos para design de produto.** São Paulo: Blucher, 2015.

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador.** Bookman: São Paulo, 2005.

SHRIBERG, L.D.; ARAM, D.M.; KWIATKOWSK, J. **Developmental apraxia of speech: I. Descriptive and theoretical perspectives.** *Journal of speech, language, and hearing research: JSLHR*, v. 40, p. 273-85, 1997a.

SHRIBERG, L.D.; KWIATKOWSKI, J.; GRUBER, F.A. **Developmental phonological disorders II: Short-term speech-sound normalization.** *Journal of speech, language, and hearing research: JSLHR*, v. 37, n. 5, p. 1127-50, 1994.

SOUZA, Thaís Nobre Uchôa; PAYÃO, Luzia Miscow da Cruz; COSTA, Ranilde Cristiane Cavalcante. **Apraxia da fala na infância em foco: perspectivas teóricas e tendências atuais.** Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2009. jan-mar, vol.21(1)

UNGER, Russ; CHANDLER, Carolyn. **O guia para projetar UX: a experiência do usuário (UX) para projetistas de conteúdo digital, aplicações e web sites.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2009