



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CAMPUS QUIXADÁ**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**WEMERSON MONTEIRO DAMASCENO**

**FONOPLAY: UM APLICATIVO PARA CRIANÇAS COM ATRASO NA FALA**

**QUIXADÁ**

**2023**

WEMERSON MONTEIRO DAMASCENO

FONOPLAY: UM APLICATIVO PARA CRIANÇAS COM ATRASO NA FALA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Armando Cavalcante Aguiar

QUIXADÁ

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

D162f Damasceno, Wemerson Monteiro.

Fonoplay: um aplicativo para crianças com atraso na fala / Wemerson Monteiro  
Damasceno. – 2023.  
69 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus  
de Quixadá, Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Paulo Armando Cavalcante.

1. Fonoaudiologia. 2. Aplicativos móveis. I. Título.

CDD 005

---

WEMERSON MONTEIRO DAMASCENO

FONOPLAY: UM APLICATIVO PARA CRIANÇAS COM ATRASO NA FALA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Paulo Armando Cavalcante  
Aguilar (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Paulyne Matthews Jucá  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Alessandra Regina da Silva Santos  
Centro Universitário Planalto do Distrito Federal  
(UNIPLAN)

Primeiramente à Deus, minha família e minha noiva que sempre me apoiaram em todos os momentos. Também à todos os amigos que fiz.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, por sua capacidade de acreditar em mim e investir em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação foi que deram vontade de continuar seguir. Pai, a sua coragem e presença me apoiou a continuar meus estudos.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao professor Paulo Armando Cavalcante Aguiar pelo acompanhamento e orientação dedicados ao longo da jornada do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Gostaria também de estender minha gratidão à fonoaudióloga Alessandra Santos que me apoiou durante o processo de elaboração do meu TCC. Suas dicas valiosas e avaliação crítica contribuíram significativamente para aprimorar a qualidade do meu projeto. Sua presença na banca, como membro especializado, trouxe uma perspectiva importante e enriquecedora.

Além disso, gostaria de expressar minha gratidão à professora Paulyne Matthews Jucá por aceitar fazer parte da banca do meu TCC. Sou grato por sua disponibilidade em participar da banca, compartilhar seus insights e fornecer um feedback valioso. Sua contribuição foi essencial para a minha formação acadêmica.

Por fim, gostaria de expressar minha gratidão aos meus amigos. Vocês foram um ponto de desopilar o estresse durante esse período acadêmico.

“Hoje, melhor que ontem; amanhã, melhor que hoje.”

(Abilio Diniz)

## RESUMO

O atraso na fala em crianças é uma questão importante no desenvolvimento da linguagem, podendo indicar dificuldades na compreensão e expressão adequada de palavras e conceitos para a idade da criança. As causas do atraso na fala podem variar, incluindo fatores genéticos, problemas neurológicos, deficiência auditiva, falta de estímulo adequado e fatores ambientais. Essas crianças precisam realizar um tratamento ininterrupto para que possam contornar essa condição, nesse tratamento a criança é ensinada a realizar alguns exercícios, que irão fortalecer sua musculatura facial assim como a melhor forma de pronunciar determinados fonemas melhorando assim sua habilidade em se comunicar. O presente trabalho propõe um aplicativo desenvolvido utilizando o framework Flutter e a plataforma de desenvolvimento Visual Studio Code. Essa solução tem como objetivo auxiliar os profissionais durante a terapia da fala e também orientar as crianças no tratamento do atraso na fala, de forma remota. Ao utilizar o framework Flutter, foi possível criar um aplicativo móvel altamente interativo e de fácil utilização. Para avaliar a eficácia e a usabilidade da solução proposta, foram feitos duas aplicações de questionário, um para o profissional de fonoaudiologia e um segundo questionário para usuários não especialista no assunto. Os questionários abordavam questões relacionadas à usabilidade do aplicativo e à sua efetividade no contexto da terapia da fala. Durante esse processo, foram observados os benefícios e as limitações da solução, bem como a resposta de uma fonoaudióloga ao uso do aplicativo como auxílio em alguns exercícios no tratamento do atraso na fala.

**Palavras-chave:** atraso na fala; saúde digital; fonoaudiologia.



## ABSTRACT

Speech delay in children is an important issue in language development, indicating difficulties in understanding and appropriately expressing words and concepts for the child's age. The causes of speech delay can vary, including genetic factors, neurological problems, hearing impairment, lack of adequate stimulation, and environmental factors. These children need to undergo uninterrupted treatment to overcome this condition, where they are taught to perform exercises that will strengthen their facial muscles and improve their ability to communicate by pronouncing certain phonemes correctly. The present work proposes a mobile solution developed using the Flutter framework and the Visual Studio Code development platform. This solution aims to assist professionals during speech therapy and guide children in the treatment of speech delay remotely. By using the Flutter framework, it was possible to create a highly interactive and user-friendly mobile application. To assess the effectiveness and usability of the proposed solution, two questionnaires were administered, one for the speech therapist and another for non-expert users. The questionnaires addressed issues related to the usability of the application and its effectiveness in the context of speech therapy. During this process, the benefits and limitations of the solution were observed, as well as the speech therapist's response to the use of the application as an aid in some exercises for treating speech delay.

**Keywords:** speech delay; digital health; speech therapy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Telas do jogo. . . . .	17
Figura 2 – Tela de atividade do nível 1 no aplicativo ABC Autismo. . . . .	18
Figura 3 – Jogo Face-ABA. . . . .	19
Figura 4 – Exemplo do pensamento de uma criança com AFI. . . . .	22
Figura 5 – Aplicativo Falaê na PlayStore. . . . .	29
Figura 6 – Aplicativo Fofuu Edu na PlayStore. . . . .	30
Figura 7 – Aplicativo Fonoaudiologia na PlayStore. . . . .	31
Figura 8 – Aplicativo Primeiras Palavras para Crianças na PlayStore. . . . .	32
Figura 9 – Criação do projeto Flutter no Visual Studio Code. . . . .	34
Figura 10 – Criação de um projeto no Firebase. . . . .	35
Figura 11 – Gravação de áudios com o OBS. . . . .	36
Figura 12 – Paleta de cores do aplicativo . . . . .	37
Figura 13 – Interfaces de autenticação. . . . .	38
Figura 14 – Interfaces de Home. . . . .	39
Figura 15 – Navegação do Jogo da Memória . . . . .	40
Figura 16 – Navegação do Conhecendo os Animais . . . . .	41
Figura 17 – Navegação do Jogo dos Fonemas . . . . .	41
Figura 18 – Navegação do Conhecendo as Cores . . . . .	42
Figura 19 – Navegação do Toque para Falar . . . . .	43
Figura 20 – Primeira resposta do questionário. . . . .	50
Figura 21 – Segunda resposta do questionário. . . . .	50
Figura 22 – Terceira resposta do questionário. . . . .	51
Figura 23 – Quarta resposta do questionário. . . . .	51
Figura 24 – Quinta resposta do questionário. . . . .	52
Figura 25 – Sexta resposta do questionário. . . . .	53
Figura 26 – Sétima resposta do questionário. . . . .	54
Figura 27 – Oitava resposta do questionário. . . . .	54

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado da avaliação técnica do SpeakApp. . . . .	16
Tabela 2 – Análise comparativa entre trabalhos relacionados e este trabalho . . . . .	20

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>TRABALHOS RELACIONADOS</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<i>Speak App: A Development of Mobile Application Guide for Filipino People with Motor Speech Disorder</i> . . . . .	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<i>ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH</i> . . . . .	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<i>Educational Game Applied in the Daily Life of Children with Autistic Spectrum Disorder</i> . . . . .	<b>18</b>
<b>2.4</b>	<b>Análise Comparativa</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> . . . . .	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>O que causa o Atraso na Fala</b> . . . . .	<b>21</b>
<b>3.1.1</b>	<i>Comprometimento da audição</i> . . . . .	<b>21</b>
<b>3.1.2</b>	<i>Ausência de estímulos adequados</i> . . . . .	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>Brincadeiras e o desenvolvimento infantil</b> . . . . .	<b>23</b>
<b>3.3</b>	<b>Brincadeiras Digitais</b> . . . . .	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Buscar aplicativos relacionados ao projeto</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Estabelecer quais atividades serão usadas no aplicativo</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>4.3</b>	<b>Desenvolvimento da aplicação</b> . . . . .	<b>26</b>
<b>4.4</b>	<b>Avaliação do aplicativo</b> . . . . .	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>5.0.1</b>	<i>Análise dos aplicativos relacionados</i> . . . . .	<b>28</b>
<b>5.0.2</b>	<i>Análise do aplicativo Falaê</i> . . . . .	<b>28</b>
<b>5.0.3</b>	<i>Análise do aplicativo Fofuu Edu</i> . . . . .	<b>29</b>
<b>5.0.4</b>	<i>Análise do aplicativo Fonoaudiologia</i> . . . . .	<b>30</b>
<b>5.0.4.1</b>	<i>Análise do aplicativo Primeiras Palavras para Crianças</i> . . . . .	<b>31</b>
<b>5.0.4.2</b>	<i>Conclusão das análises dos aplicativos</i> . . . . .	<b>32</b>
<b>5.1</b>	<b>Criação do projeto Flutter no Visual Studio Code</b> . . . . .	<b>33</b>
<b>5.2</b>	<b>Criação do projeto Firebase e adicionando no FonoPlay</b> . . . . .	<b>34</b>

<b>5.3</b>	<b>Assets do aplicativo</b> . . . . .	35
<b>5.3.1</b>	<b>Gravação dos Áudios</b> . . . . .	35
<b>5.3.2</b>	<b>Escolha das cores do FonoPlay</b> . . . . .	36
<b>5.4</b>	<b>Principais funcionalidades desenvolvidas</b> . . . . .	37
<b>5.4.1</b>	<b>Cadastro de usuário</b> . . . . .	37
<b>5.4.2</b>	<b>Tela da Página Inicial</b> . . . . .	38
<b>5.4.3</b>	<b>Jogo da Memória</b> . . . . .	39
<b>5.4.4</b>	<b>Conhecendo os animais</b> . . . . .	40
<b>5.4.5</b>	<b>Praticando os fonemas</b> . . . . .	41
<b>5.4.6</b>	<b>Conhecendo as Cores</b> . . . . .	42
<b>5.4.7</b>	<b>Toque para Falar</b> . . . . .	42
<b>6</b>	<b>AVALIAÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA</b> . . . . .	44
<b>6.1</b>	<b>Questionário para o fonoaudiólogo</b> . . . . .	44
<b>6.1.1</b>	<b>Resultados sobre usabilidade</b> . . . . .	45
<b>6.1.1.1</b>	<i>Questão 1. Não tive dificuldade em criar minha conta e cadastrar o paciente no aplicativo.</i> . . . . .	45
<b>6.1.1.2</b>	<i>Questão 2. Os sons utilizados estão audíveis.</i> . . . . .	45
<b>6.1.1.3</b>	<i>Questão 3. Achei a navegação do aplicativo simples e intuitiva para a criança.</i> . . . . .	45
<b>6.1.1.4</b>	<i>Questão 4. O aplicativo não exibe muitas informações nas telas, sem textos ou imagens em excesso.</i> . . . . .	46
<b>6.1.2</b>	<b>Resultados sobre o nível de dificuldade das atividades</b> . . . . .	46
<b>6.1.2.1</b>	<i>Questão 5. O nível de dificuldade do Jogo Da Memória está adequado.</i> . . . . .	46
<b>6.1.2.2</b>	<i>Questão 6. O nível de dificuldade do Jogo Das Cores está adequado.</i> . . . . .	46
<b>6.1.2.3</b>	<i>Questão 7. O nível de dificuldade do Jogo Dos Animais está adequado.</i> . . . . .	47
<b>6.1.2.4</b>	<i>Questão 8. O Teve algum momento em que você sentiu que a criança teve alguma dificuldade para entender o funcionamento da atividade? Se sim, qual?</i> . . . . .	47
<b>6.1.2.5</b>	<i>Questão 9. Tem alguma sugestão de melhoria sobre as atividades em geral?</i> . . . . .	47
<b>6.1.3</b>	<b>Resultados sobre afirmações de lúdico e opiniões finais</b> . . . . .	47
<b>6.1.3.1</b>	<i>Questão 10. As atividades estimulam a criança a praticar seus exercícios.</i> . . . . .	48
<b>6.1.3.2</b>	<i>Questão 11. O aplicativo ajuda a realizar as atividades durante a terapia da fala.</i> . . . . .	48
<b>6.1.3.3</b>	<i>Questão 12. Estou satisfeito com o uso do aplicativo na versão atual.</i> . . . . .	48

6.1.3.4	<i>Questão 13. Tem alguma funcionalidade que você adicionaria no aplicativo?</i>	48
6.1.3.5	<i>Questão 14. Você gostaria de deixar algum comentário sobre o aplicativo FonoPlay?</i>	48
<b>6.2</b>	<b>Questionário para usuários não especializados</b>	49
<b>6.2.1</b>	<b>Resultados sobre usabilidade</b>	49
6.2.1.1	<i>Questão 1. Onde você vai analisar o App FonoPlay</i>	49
6.2.1.2	<i>Questão 2. Não tive dificuldade em criar minha conta e cadastrar o paciente no aplicativo.</i>	50
6.2.1.3	<i>Questão 3. Os sons utilizados estão audíveis.</i>	51
6.2.1.4	<i>Questão 4. Achei a navegação do aplicativo simples e intuitiva para a criança.</i>	51
6.2.1.5	<i>Questão 5. O aplicativo não exibe muitas informações nas telas, sem textos ou imagens em excesso.</i>	52
6.2.1.6	<i>Questão 6. O aplicativo oferece instruções claras e compreensíveis para as crianças realizarem as atividades propostas.</i>	53
<b>6.2.2</b>	<b>Resultados sobre lúdicos e opiniões finais</b>	53
6.2.2.1	<i>Questão 7. As atividades fornecidas no aplicativo foram divertidos e agradáveis de jogar; sem causar ansiedade ou tédio durante o uso.</i>	53
6.2.2.2	<i>Questão 8. As imagens e cores utilizadas no aplicativo de fonoaudiologia são atraentes e captam a atenção das crianças de forma positiva.</i>	54
6.2.2.3	<i>Questão 9. Tem alguma funcionalidade que você adicionaria no aplicativo?</i>	55
6.2.2.4	<i>Questão 10. Você gostaria de deixar algum comentário sobre o aplicativo FonoPlay?</i>	55
<b>6.3</b>	<b>Conclusões sobre a avaliação</b>	55
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b>	56
	<b>REFERÊNCIAS</b>	57
	<b>APÊNDICES</b>	59
	<b>APÊNDICE A – DOCUMENTO DE REQUISITOS - FONOPLAY</b>	59
<b>A.1</b>	<b>Historico de revisões</b>	59
<b>A.2</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	59
<b>A.2.1</b>	<b>Objetivo desse documento</b>	59
<b>A.2.2</b>	<b>Escopo do projeto</b>	59
<b>A.2.3</b>	<b>Cliente</b>	60

<b>A.2.4</b>	<b><i>Benefícios do sistema</i></b> . . . . .	60
<b>A.3</b>	<b>Visão geral</b> . . . . .	60
<b>A.4</b>	<b>Glossário</b> . . . . .	60
<b>A.5</b>	<b>REQUISITOS</b> . . . . .	60
<b>A.5.1</b>	<b><i>Identificação dos requisitos</i></b> . . . . .	60
<b>A.5.2</b>	<b><i>Requisitos Funcionais</i></b> . . . . .	61
<b>A.5.3</b>	<b><i>Requisitos Não Funcionais</i></b> . . . . .	63
	<b>APÊNDICE B–QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA AVALIAÇÃO COM O PROFISSIONAL FONOAUDIÓLOGO . . .</b>	<b>64</b>
<b>B.1</b>	<b>Perguntas sobre usabilidade</b> . . . . .	64
<b>B.2</b>	<b>Afirmações sobre o nível de dificuldade das atuvudades</b> . . . . .	65
<b>B.3</b>	<b>Lúdico e opiniões finais</b> . . . . .	65
	<b>APÊNDICE C–QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA AVALIAÇÃO COM OS USUÁRIOS NÃO ESPECIALIZADOS . . .</b>	<b>67</b>
<b>C.1</b>	<b>Perguntas sobre onde seria analisado o app.</b> . . . . .	67
<b>C.2</b>	<b>Lúdico e opiniões finais</b> . . . . .	68

## 1 INTRODUÇÃO

A comunicação está presente em nossas vidas desde o nascimento, primeiro através do choro, seguido das primeiras palavras balbuciadas, até aprimorar essa habilidade e realizar interações com outras pessoas. O tipo de comunicação mais utilizada é a oral, ela é indispensável para nossa sobrevivência, para a criação e união de comunidades, sociedades e culturas. Para que a comunicação humana aconteça, é necessário ter pelo menos um indivíduo emissor e um receptor (PENTEADO; TOLEDO, 2012). E quando o emissor tem problemas de se expressar através da fala? Essa dificuldade de falar pode estar associada ao atraso na fala ou à outros transtornos neurológicos (ABRAPRAXIA, 2019).

Quando esta dificuldade é associada ao atraso na fala a terapia da fala é um dos caminhos mais usados para tratar essa condição, onde o fonoaudiólogo irá realizar exames, consultas, e após confirmar, dependendo do grau, o tratamento inicia-se com exercícios que irão fortalecer a musculatura da mandíbula, língua, e os outros músculos faciais da criança (ABRAPRAXIA, 2019).

Conforme o livro de Fisher (2016), os exercícios mais comuns que são utilizados para o atraso na fala, são: treino repetição de palavras, fonemas, e frases curtas, começando com palavras com uma ou duas sílabas e assim por diante, criação de perguntas, segurar pequenos objetos com a língua e fazer estalos com boca e língua. Os exercícios são realizados durante as visitas ao fonoaudiólogo.

Porém, a pandemia do *Coronavírus* de 2020 foi um grande desafio para os sistemas de saúde do mundo. Segundo a Crefono (2022), para diminuir a proliferação de vírus, vários serviços foram fechados e outros tiveram que ser adaptados para funcionar de forma remota, por exemplo, o atendimento de crianças com atraso na fala ou apraxia de fala ao fonoaudiólogo. De acordo com o Código de Ética, o fonoaudiólogo pode se recusar a atender pacientes quando em seu ambiente de trabalho não houver condições dignas e seguras (artigo 5º, X). O Conselho Regional de Fonoaudiologia da 4ª Região (Crefono 4) recomenda a interrupção dos atendimentos que são considerados de baixo e médio risco, pois existe a possibilidade da proliferação do vírus ocorrer na clínica (CREFONO, 2022). Essa interrupção contribuiu para o atraso do tratamento de crianças com atrasos na fala. Segundo Pastorino (2014), os sistemas de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) são capazes de ajudar os médicos no acompanhamento da reabilitação dos pacientes de forma remota.

Diante disso, este trabalho se interessa em contribuir na rotina de treino dos exercícios



de forma remota buscando ajudar as crianças a praticar das atividades e também como forma de auxílio ao fonoaudiólogo durante a terapia da fala.

## **1.1 Objetivos**

O objetivo geral do presente trabalho é propor e avaliar um aplicativo que será usado para auxiliar o profissional de fonoaudiologia durante a terapia da fala e também as crianças que sofrem de atraso na fala a realizarem seus exercícios e treino de fonemas. A aplicativo possui dois focos, um destinado a auxiliar a criança que possui apraxia de fala a se comunicar e outro que contém as atividades para a prática dos exercícios de repetição. Dessa forma, esperamos obter como resultado uma avaliação do aplicativo por um profissional de fonoaudiologia e contribuir como uma ferramenta de auxílio para a terapia da fala com este software. Os objetivos específicos deste projeto são:

1. Estabelecer as atividades que serão usadas no aplicativo.
2. Desenvolver o aplicativo com as atividades estabelecidas.
3. Avaliar o aplicativo.

O restante do nosso trabalho está estruturado da seguinte forma. O capítulo 2, abrange uma apresentação e discussão dos trabalhos relacionados, onde é mostrado suas semelhanças e diferenças ao trabalho aqui proposto; No capítulo 3, são apresentados os principais conceitos para o desenvolvimento deste trabalho, que são a Atraso na Fala, Brincadeiras e o Desenvolvimento Infantil e Brincadeiras Digitais; No capítulo 4, será explicado a metodologia que será aplicada para o desenvolvimento deste trabalho; No capítulo 5, será exibido o desenvolvimento da aplicação; No capítulo 6, é apresentada a avaliação do aplicativo, e, por fim, no capítulo 7, são apresentados as conclusões e trabalhos futuros deste trabalho.

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, alguns trabalhos relacionados com o projeto proposto neste trabalho são apresentados.

### 2.1 *Speak App: A Development of Mobile Application Guide for Filipino People with Motor Speech Disorder*

O trabalho de Jamis *et al.* (2018), enfatiza o desenvolvimento de um aplicativo móvel para orientar crianças e pacientes adultos a praticarem sua fala na língua filipina, pois as ferramentas usadas pelos fonoaudiólogos estão no idioma inglês, o que torna o tratamento mais difícil e demorado para os pacientes filipinos. Em seu trabalho, ele informa que foi avaliado com cerca de 30 profissionais de TI em termos de eficiência, confiabilidade, usabilidade e funcionalidade do aplicativo. Os resultados podem ser visualizados na Tabela 1, onde a nota média 5 é considerado "Excelente", a nota 4 é "Muito Satisfatória", a nota 3 é "Satisfatória", a nota 2 "Regular" e a nota 1 é considerada "Ruim". Com base nas respostas, os entrevistados avaliaram a eficiência como "Muito Satisfatório", em relação a confiabilidade, teve como resultado "Muito Satisfatório", em relação a usabilidade, o aplicativo foi avaliado como "Excelente", e por último, foram avaliados as funcionalidades do app como "Muito Satisfatório".

Tabela 1 – Resultado da avaliação técnica do SpeakApp.

<b>Critério</b>	<b>Nota Média</b>	<b>Interpretação</b>
Eficiência	4,42	Muito satisfatório
Confiabilidade	4,33	Muito satisfatório
Usabilidade	4,51	Excelente
Funcionalidade	4,32	Muito satisfatório

Fonte: Jamis *et al.* (2018)

Como mostrados na Figura 1, o trabalho citado utiliza um modo de jogo sequencial onde o paciente deverá completar o primeiro nível para desbloquear o segundo nível, assim sucessivamente.

Figura 1 – Telas do jogo.



Fonte: Jamis *et al.* (2018)

## **2.2 ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH**

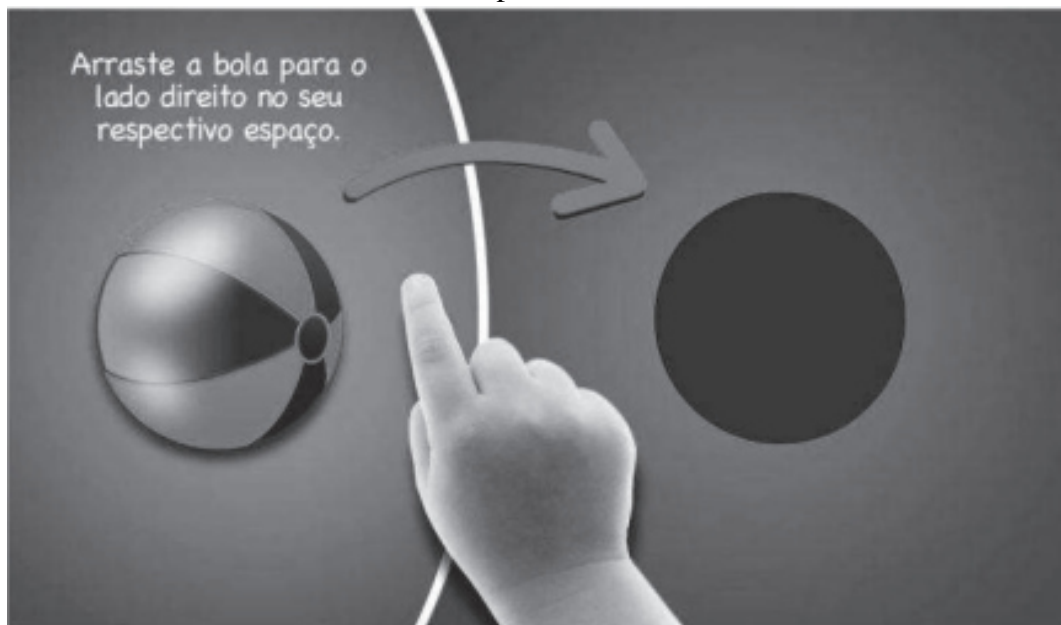
De acordo com Farias *et al.* (2014), o autismo não possui cura e não existe um medicamento exclusivo que possa tratar todos os sintomas do espectro de forma abrangente. Em vez disso, existem medicamentos isolados que combatem sintomas específicos, além de tratamentos multidisciplinares baseados em metodologias amplamente testadas e utilizadas em todo o mundo.

Uma das abordagens mais utilizadas no tratamento de pessoas com autismo é o Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits relacionados à Comunicação (TEACCH), um programa desenvolvido na Universidade da Carolina do Norte (EUA) em 1964. As atividades propostas pelo programa são adaptadas de acordo com o nível de desenvolvimento de cada criança autista. Elas envolvem a transferência de elementos da área de armazenamento (lado esquerdo da tela) para a área de execução (lado direito da tela). Além disso, o programa recomenda que cada atividade seja repetida com a criança até que ela internalize efetivamente as características trabalhadas.

Com base nessa abordagem, surgiu o aplicativo móvel ABC Autismo, que automatiza o processo de elaboração de atividades educacionais, como podemos ver na Figura 2. Ele utiliza as premissas do Programa TEACCH e apresenta interfaces amigáveis e autoexplicativas, como é requerido para esse público-alvo.

O aplicativo foi avaliado através da observação de vinte e uma crianças, divididas de acordo com o nível de TEACCH, durante os tratamentos realizados na associação parceira do estudo. O autor explica que o processo de validação permitiu a análise de vários requisitos, mas neste estudo serão abordados apenas os resultados relacionados ao tempo de execução das atividades de cada nível, bem como o número de erros por nível.

Figura 2 – Tela de atividade do nível 1 no aplicativo ABC Autismo.



Fonte: Farias *et al.* (2014)

### 2.3 Educational Game Applied in the Daily Life of Children with Autistic Spectrum Disorder

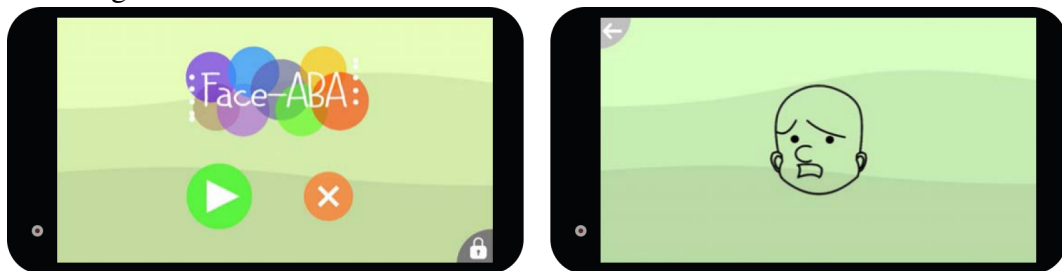
Adelton *et al.* (2019) propôs uma ferramenta computacional para auxiliar os profissionais da área da educação e da psicologia, que se trata de um jogo que desse auxílio no processo de ensino-aprendizagem de crianças autistas com dificuldades no reconhecimento e interpretação de expressões faciais. Foi utilizada no desenvolvimento do jogo a metodologia *Applied Behavior Analysis* (ABA) como uma abordagem de análise comportamental para auxílio de ensino de expressões para crianças com sintomas de autismo, como podemos ver na Figura 3.

No trabalho do Adelton *et al.* (2019) seu aplicativo precisa que um professor faça as

configurações iniciais para que a criança possa jogar, ao iniciar o jogo é mostrado para a criança a primeira expressão e pedido para que ela identifique e após o clique a criança é direcionada para a segunda fase do jogo com um número maior de expressões.

A aplicação foi avaliada por profissionais especializados no atendimento à pessoas com necessidades especiais com uso de um questionário para professores, psicólogos e pais dos alunos que também utilizam o jogo.

Figura 3 – Jogo Face-ABA.



Fonte: Adelson *et al.* (2019)

## 2.4 Análise Comparativa

Esta seção traz uma análise comparativa entre os trabalhos apresentados neste capítulo e a solução proposta neste trabalho. O Quadro 2 apresenta o resumo dessa análise. Os trabalhos que foram apresentados têm em comum fazer o uso da tecnologia para auxiliar pacientes que sofrem de um determinada condição. Cada um desses trabalhos, apesar de auxiliar no tratamento destas condições, usam diferentes abordagens, com soluções com diferentes funcionalidades, sendo algumas delas semelhantes aos do trabalho que está sendo desenvolvido. Dessa forma, foram definidos alguns critérios de comparação entre esses trabalhos e o presente trabalho:

1. **Público alvo:** Utilizado para analisar e determinar qual é o público específico que o aplicativo em questão visa atingir. Essa variável é crucial para compreender para quem o aplicativo foi desenvolvido e quais são as necessidades e características desse público em particular.
2. **Possui fases sequenciais:** O objetivo é verificar se o software em questão adota um fluxo sequencial de fases, ou seja, o paciente só pode avançar para o próximo nível após concluir o nível atual. Isso não é vantajoso porque limitar o progresso do paciente apenas após a conclusão de cada fase pode restringir sua capacidade de aprender e progredir de acordo

com seu próprio ritmo e habilidades individuais.

3. **Multiplataforma** O objetivo principal é verificar se o trabalho analisado é multiplataforma, visando alcançar um maior número de usuários. Essa variável busca identificar se o trabalho é compatível e funcional em diferentes plataformas, *Android* e *iOS*.

Os estudos realizados por Jamis *et al.* (2018) e o presente trabalho concentram-se em um público-alvo específico, que são pessoas que apresentam atraso na fala. Essa distinção é importante, pois difere dos demais trabalhos analisados, cujo foco está voltado para crianças dentro do espectro do autismo.

Os trabalhos de Farias *et al.* (2014) e Jamis *et al.* (2018) diferem dos trabalhos de Adelton *et al.* (2019) e do presente trabalho em questão da disponibilidade de suas atividades, visto que usam uma forma de fases sequenciais e o trabalho de Adelton *et al.* (2019) e o presente trabalho disponibilizam suas atividades de formas livres para escolha do usuário.

Uma das principais distinções do presente trabalho em relação aos demais é o fato de ter sido desenvolvido utilizando o framework Flutter, o que possibilitou a funcionalidade do aplicativo em ambas as plataformas, *Android* e *iOS*. Essa escolha tecnológica permitiu uma abordagem multiplataforma, tornando o aplicativo acessível e utilizável em diferentes dispositivos móveis.

Tabela 2 – Análise comparativa entre trabalhos relacionados e este trabalho

<b>Trabalho</b>	<b>Público alvo</b>	<b>Tem fases sequenciais</b>	<b>Multiplataforma</b>
(JAMIS <i>et al.</i> , 2018)	Pessoas com atraso na fala	Sim	Não
(FARIAS <i>et al.</i> , 2014)	Pessoas com espectro autista	Não informa	Não
(ADELTON <i>et al.</i> , 2019)	Pessoas com espectro autista	Não	Não informa
Trabalho Proposto	Pessoas com atraso na fala	Não	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram realizadas análises das obras dos autores, com o objetivo de buscar uma compreensão aprofundada sobre como suas soluções se assemelham e se diferem do presente trabalho em questão. Essa análise comparativa permitiu identificar os pontos de convergência e divergência entre as abordagens adotadas pelos autores e a abordagem presente no trabalho em análise.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão abordados os principais princípios referentes à elaboração deste trabalho. Na seção 3.1, serão discutidos os fundamentos relacionados ao atraso no desenvolvimento da linguagem, bem como os métodos para sua identificação. Na seção 3.2, serão explorados os conceitos relacionados as brincadeiras e desenvolvimento infantil, estabelecendo uma conexão entre os benefícios proporcionados pelas brincadeiras infantis e o desenvolvimento da criança. Já na seção 3.3, serão abordados os conceitos de brincadeiras digitais, com foco na transformação de uma atividade em um jogo de apoio para tratamento de saúde. É importante destacar que utilizaremos o termo "jogo" como um jogo terapêutico que auxilia no suporte à saúde, a fim de evitar discussões mais amplas e complexas relacionadas ao termo "jogo" e suas conotações. Dessa forma, este trabalho adota a terminologia de "jogo de apoio para tratamento de saúde" como uma abordagem específica para o contexto em questão.

#### 3.1 O que causa o Atraso na Fala

Segundo Giusti (2023), existem diversos elementos que podem influenciar no desenvolvimento da fala em crianças. A seguir, será mostrado os dois elementos mais comuns citados em seu artigo.

##### 3.1.1 *Comprometimento da audição*

A capacidade auditiva desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da fala. Portanto, é essencial que os pais estejam atentos e busquem a avaliação da audição de seus filhos por um pediatra ou otorrinolaringologista. Esses profissionais estão capacitados para realizar exames e verificar se a criança apresenta algum tipo de dificuldade auditiva.

É importante ressaltar que mesmo perdas auditivas sutis podem afetar significativamente o desenvolvimento da linguagem e da comunicação. Por isso, além da avaliação clínica, exames específicos podem ser indicados para identificar qualquer tipo de alteração auditiva, mesmo que aparentemente insignificante.

### 3.1.2 Ausência de estímulos adequados

As crianças necessitam de estímulos adequados para desenvolver sua linguagem. Conversar com a criança, introduzir o mundo a ela, nomear objetos e brinquedos, cantar, ler histórias, brincar no parque e estimular a imaginação por meio de brincadeiras são formas eficazes de proporcionar estímulo. No entanto, é importante evitar falar em excesso, pois alguns pais, por desconhecimento ou falta de percepção, podem acabar dominando a comunicação e deixando pouco espaço para que a criança se expresse. Nesse sentido, a orientação de um fonoaudiólogo pode ser bastante útil para os pais, indo além de uma simples recomendação genérica de "estimular mais".

Esses são apenas alguns dos fatores relevantes que influenciam no desenvolvimento da fala infantil. É importante estar atento a essas questões e buscar apoio profissional, caso necessário, para auxiliar no aprimoramento da linguagem e comunicação das crianças.

Como podemos ver na Figura 4, geralmente, são crianças que entendem muito bem a linguagem, mas o ato de falar é uma grande barreira para elas. Uma peculiaridade que pode ser observada nas crianças, é que elas possuem um pobre repertório de palavras e frases e sua fala é de difícil compreensão (palavras balbuciadas) (ABRAPRAXIA, 2019).

Figura 4 – Exemplo do pensamento de uma criança com AFI.



Fonte: ABRAPRAXIA (2019)



### 3.2 Brincadeiras e o desenvolvimento infantil

A brincadeira é uma das principais formas da criança se expressar e se divertir durante sua infância, pode-se afirmar que a criança, especialmente, nos primeiros anos de vida, vive para brincar (SCHLINDWEIN, 2017). As atividades realizadas quando a criança brinca, possibilita novos conhecimentos, e é uma maneira de proporcionar uma troca de ideias, auxilia no desenvolvimento da sociabilidade e da criatividade, assim como melhorar as habilidades motoras das crianças. Quando as crianças brincam, elas imaginam cenários, pessoas, representam e expressam sua imaginação de uma forma admirável (KISHIMOTO, 2010). Ao brincar as crianças estão construindo e solidificando sua personalidade, pois é através das brincadeiras que elas percebem e interagem com o mundo que está à sua volta. É se expressando naturalmente que a criança constrói seu caráter e desenvolve seu aprendizado (KISHIMOTO, 2010).

Por meio do brincar a criança aprende e entende sobre as regras e descobre como resolver os problemas que podem um dia ser encontrados também na vida real. A criança tende a replicar a realidade nas suas brincadeiras (CREPALDI, 2010).

Como dito anteriormente, o presente trabalho fará uso do termo "jogo" como sinônimo à "jogo de apoio para tratamento de saúde". O projeto apresentado em nosso trabalho fará uso desses jogos digitais para atrair a atenção da criança visando não só seu entretenimento, mas buscando também auxiliar a criança a desenvolver suas habilidades orais.

### 3.3 Brincadeiras Digitais

Existem no mercado vários brincadeiras digitais ou jogos digitais, tais brincadeiras possibilitam a aprendizagem de forma mais divertida e envolvente, onde os usuários brincam e nem percebem que estão aprendendo aquele conteúdo algumas vezes tido como chato e/ou difícil, como por exemplo o *Duolingo*<sup>1</sup> com mais de 11 milhões de downloads, com uma nota de avaliação de 4.5 de 5.0 pontos na PlayStore, que foi votado como "O melhor aplicativo de educação do mundo." pela Globo.com e escolhido pelo Google como "O melhor do melhor" em 2013 e 2014. Aplicativos como o Duolingo podem ser chamados de jogos eletrônicos educacionais. Os jogos eletrônicos educacionais, são aplicativos que possuem como objetivo do seu conteúdo e atividades práticas ensinar e educar o usuário por meio do entretenimento do jogo. Estes aplicativos contribuem para a construção da autoconfiança de quem o usa, assim como

<sup>1</sup> Duolingo é uma plataforma de ensino de idiomas que compreende um site, aplicativos para diversas plataformas e também um exame de proficiência digital.

também dar a motivação que falta para a aprendizagem (SILVEIRA, 1999).

## 4 METODOLOGIA

Para que os objetivos propostos neste trabalho sejam alcançados, um conjunto de etapas precisam ser seguidas, conforme descrito nas próximas seções.

### 4.1 Buscar aplicativos relacionados ao projeto

A segunda etapa do projeto consiste na realização de uma análise de quatro aplicativos relacionados ao tema, que estão disponíveis na PlayStore. Essa etapa tem como objetivo avaliar as características, funcionalidades e experiência das atividades oferecidas por esses aplicativos.

A análise destes aplicativos busca identificar pontos fortes e pontos fracos de cada um, analisando aspectos como usabilidade, gráficos, níveis de dificuldade, recursos adicionais e interatividade. Além disso, serão considerados também os feedbacks e avaliações dos usuários presentes na *PlayStore*. Após análise dos 4 aplicativos, foi feita um levantamento dos *assets* que serão usados no desenvolvimento do FonoPlay, as imagens foram obtidas do site *Freepik*<sup>1</sup>.

### 4.2 Estabelecer quais atividades serão usadas no aplicativo

Para que este objetivo específico seja alcançado, é preciso realizar uma análise dos exercícios e brincadeiras propostas pelo livro de Fisher (2016) e proposto pelo profissional de fonoaudiologia. Os exercícios encontrados no livro até o presente momento buscam fazer a criança que possui atraso na fala: imitar os fonemas que o fonoaudiólogo julga importante, fazer repetições. Uma atividade usada é o “Jogo da Memória”, onde o profissional conter uma quantidade de cartas com imagens em pares onde o objetivo da atividade é encontrar todos os pares, dependendo da idade da criança, o profissional deixará que ela tente sozinho, porém o objetivo principal dessa brincadeira é fazer a criança se divertir e praticar os fonemas. Para este trabalho os exercícios e brincadeiras foram adaptados com base em nosso cotidiano para brincadeiras digitais, buscando o desenvolvimento das habilidades das crianças que sofrem de atraso na fala. As atividades que foram escolhidos foram: Jogo da Memória, Conhecendo os animais, Conhecendo as Cores e Praticando os Fonemas.

---

<sup>1</sup> O Freepik pode ser utilizado gratuitamente para baixar imagens, backgrounds, fotos, vetores, ícones e arquivos PSD de diversas categorias.

### 4.3 Desenvolvimento da aplicação

Durante o processo de desenvolvimento do aplicativo, foi elaborado o documento de requisitos da aplicação, o qual detalha as funcionalidades, as características e os objetivos do projeto. Esse documento, essencial para a compreensão e definição dos requisitos do aplicativo, está disponível no anexo A. Através desse documento, foi possível estabelecer uma base sólida e clara para o desenvolvimento do aplicativo, alinhando as expectativas e direcionando o trabalho da equipe de desenvolvimento. Assim, o documento de requisitos desempenhou um papel crucial no processo de desenvolvimento, garantindo que as necessidades e as metas do projeto fossem atendidas de forma eficiente e eficaz.

Na etapa de desenvolvimento do código-fonte do aplicativo, foi adotada a metodologia de construção de aplicativos híbridos<sup>2</sup> utilizando a tecnologia Flutter. O Flutter proporciona a criação de interfaces de usuário de forma rápida e eficiente, permitindo o desenvolvimento de aplicativos multiplataforma com alto desempenho. Para o controle e versionamento do código-fonte, foi utilizado o Git, uma ferramenta de controle de versão amplamente reconhecida e utilizada pela comunidade de desenvolvedores. Além disso, o código-fonte do aplicativo foi armazenado no serviço de hospedagem em nuvem GitHub<sup>3</sup>, que permite o compartilhamento e colaboração entre os membros da equipe de desenvolvimento. Essas ferramentas foram fundamentais para o desenvolvimento e gerenciamento do projeto, garantindo um fluxo de trabalho organizado e colaborativo.

### 4.4 Avaliação do aplicativo

A metodologia de avaliação do aplicativo envolverá a aplicação de questionários junto a profissionais da área de fonoaudiologia e usuários não especializados. O primeiro questionário será direcionado à fonoaudióloga, com o objetivo de avaliar a usabilidade e a efetividade do aplicativo no contexto da terapia da fala. O segundo questionário será aplicado a usuários não especializados, buscando avaliar a usabilidade e a experiência lúdica proporcionada pelo aplicativo.

Além dos questionários, o profissional de fonoaudiologia realizará um teste prático com uma criança durante a terapia da fala, onde o aplicativo será utilizado como auxílio. Durante esse teste, serão observados aspectos como a interação da criança com o aplicativo, o nível de

---

<sup>2</sup> Aplicativos híbrido combinam elementos de aplicativos nativos (Android e iOS) e aplicativos da Web.

<sup>3</sup> O Github é uma ferramenta de hospedagem de código-fonte e arquivos com controle de versão usando o Git.

engajamento nas atividades propostas e a facilidade de compreensão das instruções. Após o teste, serão coletados feedbacks do profissional de fonoaudiologia sobre a usabilidade, o nível de dificuldade das atividades e a experiência lúdica com opiniões finais sobre o aplicativo. Vale ressaltar que esta primeira avaliação terá resultados preliminares para o presente trabalho.

É importante ressaltar que os resultados obtidos nessa avaliação serão considerados como resultados preliminares, e que futuramente será necessária uma avaliação mais robusta, com uma amostra maior de participantes e profissionais da área, a fim de obter uma análise mais abrangente e conclusiva sobre o desempenho e impacto do aplicativo.

## **5 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO**

O primeiro passo para iniciar o desenvolvimento da aplicação consiste em realizar uma pesquisa detalhada das atividades relacionadas ao tema do aplicativo. Essa pesquisa tem como objetivo identificar e analisar outros aplicativos existentes no mercado que abordam conceitos semelhantes. Essa etapa permitiu compreender o que já está disponível no mercado, as abordagens utilizadas pelos concorrentes e os pontos fortes e fracos desses aplicativos. Foram analisadas suas características, funcionalidades e experiência de uso. A seguir, nas subseções abaixo, serão apresentados os aplicativos testados, cada aplicativo foi instalado e utilizado por alguns minutos, será mostrado suas características, funcionalidades e pontos fortes.

### ***5.0.1 Análise dos aplicativos relacionados***

A análise proposta realizou uma abordagem básica como: interfaces, estilos de jogos, animações e como foram abordados os exercícios. Os aplicativos escolhidos foram "Falaê", "Fofuu Edu", "Fonoaudiologia" e "Primeiras Palavras para Crianças", todos os aplicativos estão disponíveis na PlayStore.

### ***5.0.2 Análise do aplicativo Falaê***

O Falaê é uma aplicação de Comunicação Alternativa desenvolvida para auxiliar indivíduos que enfrentam dificuldades na fala e mobilidade a se comunicarem de forma eficaz. O aplicativo utiliza pictogramas, que são imagens ou símbolos representativos de palavras, como verbos, substantivos e adjetivos. Esses pictogramas estão dispostos em um quadro na tela inicial do aplicativo, como ilustrado na Figura 5.

A funcionalidade principal do Falaê é permitir que o usuário selecione um pictograma e, ao fazer isso, seja reproduzido o áudio correspondente àquela palavra. Essa característica é especialmente relevante para crianças que enfrentam um atraso significativo na fala e necessitam de apoio para se comunicar. Ao clicar nos pictogramas, elas têm a oportunidade de expressar suas necessidades, pensamentos e emoções de maneira clara e compreensível.

Figura 5 – Aplicativo Falaê na PlayStore.



Fonte: PlayStore (2022)

### 5.0.3 Análise do aplicativo Fofuu Edu

O Fofuu Edu é um aplicativo de educação e desenvolvimento infantil, ele auxilia seus usuário a desenvolver habilidades como alfabetização, memória sonora e visual. Como podemos ver na Figura 6, a interface é bem amigável para a criança, contém algumas músicas e personagens que chamam a atenção dos usuários. Nele podemos ver que a escolha das atividades é totalmente livre, onde a criança pode escolher qual atividade quer realizar, fazendo assim que a criança não fique presa a determinado atividade, seguindo um fluxo não linear. O aplicativo pode ser usado de forma gratuita por apenas sete dias, o que pode limitar o acesso e utilização do aplicativo por parte de pessoas que não possuem recursos financeiros disponíveis para investir nele. Essa restrição pode representar um desafio para aqueles que desejam continuar desfrutando das funcionalidades e benefícios oferecidos pelo aplicativo após o período gratuito.

Figura 6 – Aplicativo Fofuu Edu na PlayStore.



Fonte: PlayStore (2022)

#### 5.0.4 Análise do aplicativo Fonoaudiologia

O Fonoaudiologia é um aplicativo que foi desenvolvido para crianças e adultos com dificuldades de fala que estão recebendo atendimento fonoaudiológico. Como podemos ver na Figura 7, o aplicativo permite a prática dos fonemas do Português Brasileiro (B, CH, K, D, F, G, J, L, LH, M, N, NH, P, Q, R, r(brando), S, T, V, Z) incluindo os arquifonemas (r / s) e os grupos consonantais em diferentes posições nas palavras (inicial, medial e final). O aplicativo Fonoaudiologia tem como seu foco a prática de exercícios de repetição dos fonemas, e é importante reconhecer que essa abordagem pode se tornar tediosa para algumas crianças, levando-as a desistir de praticar os exercícios no aplicativo em algum momento.

É fundamental considerar que a motivação e o engajamento são aspectos essenciais para o sucesso de qualquer programa terapêutico ou educacional.



Figura 7 – Aplicativo Fonoaudiologia na PlayStore.



Fonte: PlayStore (2022)

#### 5.0.4.1 Análise do aplicativo Primeiras Palavras para Crianças

O aplicativo Primeiras Palavras para Crianças oferece suporte no aprendizado das primeiras palavras, apresentando uma variedade de categorias em uma interface simples e agradável. Ele permite que as crianças ouçam a pronúncia das palavras em diferentes velocidades, separadas por sílabas, e também possam praticar a soletração. A Figura 8 ilustra a interface do aplicativo, demonstrando sua organização e recursos disponíveis.

No entanto, é importante destacar que o aplicativo tem um foco específico no treinamento de palavras. Embora isso seja uma parte importante do desenvolvimento da linguagem, é recomendado complementar o uso do aplicativo com outras atividades que capturem a atenção da criança durante seu uso.

Figura 8 – Aplicativo Primeiras Palavras para Crianças na PlayStore.



Fonte: PlayStore (2022)

#### 5.0.4.2 Conclusão das análises dos aplicativos

Os aplicativos disponíveis na Play Store oferecem uma variedade interessante para auxiliar no desenvolvimento das crianças. No entanto, é importante ressaltar que nem todos esses aplicativos conseguem proporcionar um diferencial que prenda a atenção da criança de forma efetiva. Alguns podem se limitar a oferecer apenas atividades básicas e não exploram recursos adicionais que poderiam tornar a experiência mais envolvente e estimulante.

Além disso, é válido mencionar que algumas alternativas no mercado podem não ser gratuitas, o que pode limitar o acesso a essas ferramentas para algumas famílias. No entanto, o presente trabalho se destaca ao disponibilizar o aplicativo de forma gratuita, buscando oferecer oportunidades de aprendizado e desenvolvimento acessíveis a um maior número de crianças.

## 5.1 Criação do projeto Flutter no Visual Studio Code

Neste capítulo, serão descritas as principais etapas do desenvolvimento do aplicativo utilizando o *Flutter*<sup>1</sup> para Android e iOS. Abordaremos desde a configuração inicial do ambiente de desenvolvimento até a implementação das funcionalidades desejadas. Vale ressaltar que o Flutter foi escolhido como framework principal devido à sua capacidade de criar aplicativos nativos de forma eficiente e multiplataforma.

Um dos primeiros passos para iniciar o desenvolvimento foi a instalação de um editor de código com suporte à linguagem *Dart*<sup>2</sup>, visto que o Flutter é baseado nessa linguagem. Dentre os editores mais populares com suporte a Dart, destacam-se o Android Studio e o Visual Studio Code. Neste trabalho, optou-se pelo Visual Studio Code devido à sua leveza e otimização, o que o torna ideal para desenvolvedores que possuem recursos de hardware limitados.

A escolha do Flutter como framework de desenvolvimento se deu pela sua versatilidade e eficiência na criação de aplicativos nativos para ambas as plataformas, Android e iOS. Sua capacidade de compartilhar código entre as plataformas torna o desenvolvimento mais ágil e reduz a necessidade de duplicação de esforços. Além disso, o Flutter oferece uma vasta coleção de widgets e recursos que facilitam a criação de interfaces de usuário atraentes e responsivas.

Com o ambiente de desenvolvimento configurado e a escolha das tecnologias estabelecida, podemos dar continuidade ao processo de desenvolvimento do aplicativo, explorando as etapas-chave e implementando as funcionalidades necessárias para proporcionar uma experiência de usuário intuitiva e satisfatória.

Para começar a desenvolver com *Flutter*<sup>3</sup> para *Android* e *IOS*, são necessários alguns passos. Inicialmente foi preciso realizar a instalação do editor de código que tenha suporte a linguagem *Dart*<sup>4</sup>, pois o Flutter é um framework baseado nesta linguagem de programação. Os editores de código mais conhecidos que possuem este suporte são o *Android Studio* e o *Visual Studio Code*, este trabalho optou por utilizar o Visual Studio Code, por ser mais leve e otimizado para quem possui poucos recursos de hardware.

A criação do novo projeto Flutter no Visual Studio Code é simples, utilizando somente o comando "flutter create <nome do app>" como podemos ver na Figura 9 e configuração

---

<sup>1</sup> Flutter é um kit de desenvolvimento de interface de usuário, de código aberto, criado pela empresa Google em 2015.

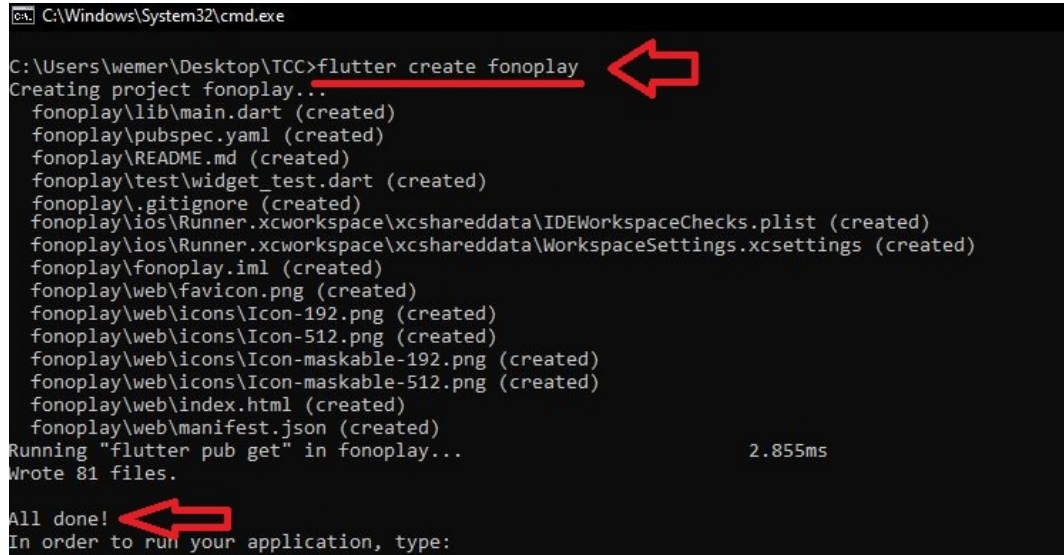
<sup>2</sup> Dart é uma linguagem de programação desenvolvida pela Google.

<sup>3</sup> Flutter é um kit de desenvolvimento de interface de usuário, de código aberto, criado pela empresa Google em 2015.

<sup>4</sup> Dart é uma linguagem de programação desenvolvida pela Google.

do Visual Studio Code para o Flutter é relativamente simples, onde para o Visual Studio Code precisamos apenas instalar as extensões do Dart e do Flutter para iniciar o desenvolvimento.

Figura 9 – Criação do projeto Flutter no Visual Studio Code.



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Users\wemer\Desktop\TCC>flutter create fonoplay
Creating project fonoplay...
  fonoplay\lib\main.dart (created)
  fonoplay\pubspec.yaml (created)
  fonoplay\README.md (created)
  fonoplay\test\widget_test.dart (created)
  fonoplay\.gitignore (created)
  fonoplay\ios\Runner.xcworkspace\xcshareddata\IDEWorkspaceChecks.plist (created)
  fonoplay\ios\Runner.xcworkspace\xcshareddata\WorkspaceSettings.xcsettings (created)
  fonoplay\fonoplay.iml (created)
  fonoplay\web\favicon.png (created)
  fonoplay\web\icons\Icon-192.png (created)
  fonoplay\web\icons\Icon-512.png (created)
  fonoplay\web\icons\Icon-maskable-192.png (created)
  fonoplay\web\icons\Icon-maskable-512.png (created)
  fonoplay\web\index.html (created)
  fonoplay\web\manifest.json (created)
Running "flutter pub get" in fonoplay... 2.855ms
Wrote 81 files.

All done!
In order to run your application, type:
```

Fonte: O autor deste trabalho.

Após a criação do novo projeto, podemos ver que foi criado um novo aplicativo de demonstração disponibilizado pelo próprio Flutter.

## 5.2 Criação do projeto Firebase e adicionando no FonoPlay

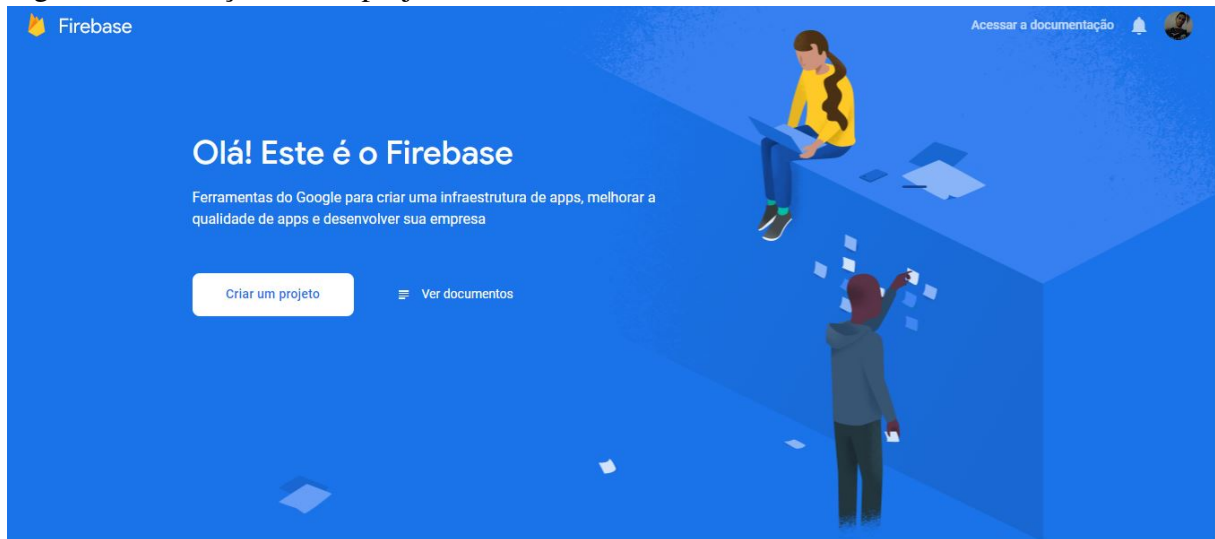
Após a criação do novo projeto Flutter, é necessário fazer a criação e configuração do projeto no *Firebase*<sup>5</sup>, pois o presente projeto fará o uso de seus serviços gratuitos, como: autenticação, armazenamento de imagens, vídeos e do banco de dados *Cloud Firestore*<sup>6</sup> para armazenar os dados das crianças. Para criar o projeto no Firebase Console, precisamos apenas seguir o passo a passo disponibilizado pela própria plataforma, como vemos na Figura 10.

Para incluir o SDK do Firebase no projeto, é rápido e fácil, na página inicial do console de seu projeto, apenas clique no ícone *Android* e siga os passos que serão apresentados na plataforma. Os dados que são necessários são simples, como: nome do pacote do Android e seu certificado de assinatura de depuração SHA-1. Após completar esses passos, o aplicativo já estará apto para utilizar os serviços do Firebase.

<sup>5</sup> Firebase é uma plataforma desenvolvida pelo Google para a criação de aplicativos móveis e da web

<sup>6</sup> Cloud Firestore é um banco de dados NoSQL na nuvem para que os apps do iOS, do Android e da Web possam acessar diretamente por meio de SDKs nativos.

Figura 10 – Criação de um projeto no Firebase.



Fonte: O autor deste trabalho.

### 5.3 Assets do aplicativo

Nesta seção, abordaremos dois aspectos cruciais do projeto: a gravação dos áudios e a escolha das cores e imagens. A gravação dos áudios desempenha um papel fundamental na solução proposta, pois permitirá a incorporação de sons adequados para as atividades e exercícios de fala, proporcionando uma experiência imersiva e interativa para as crianças. Além disso, discutiremos a importância da escolha cuidadosa das cores e imagens no aplicativo móvel, visando criar uma interface atraente e amigável, que promova o engajamento e a motivação das crianças durante o tratamento do atraso na fala. Vamos explorar como esses elementos são considerados no desenvolvimento da solução, visando alcançar resultados eficazes e positivos para as crianças e profissionais envolvidos.

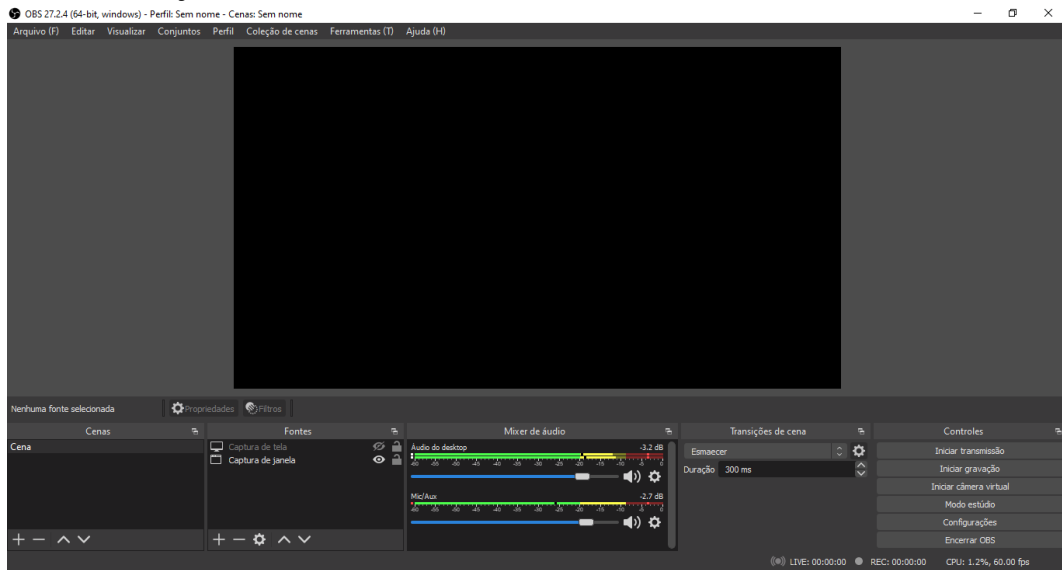
#### 5.3.1 Gravação dos Áudios

A gravação dos áudios para o aplicativo foi realizada com sucesso utilizando o OBS como programa de gravação, como podemos ver na Figura 11. O OBS (Open Broadcaster Software) provou ser uma escolha confiável e eficiente para essa tarefa, proporcionando uma experiência fluida e de alta qualidade.

Uma das vantagens notáveis do OBS é sua interface intuitiva, que facilita o processo de configuração e operação. Com apenas alguns cliques, foi possível selecionar as configurações adequadas para a gravação de áudio, ajustar os níveis de volume e garantir a captura adequada do som. Essa facilidade permitiu obter resultados precisos e satisfatórios.

Foram necessárias várias reuniões com a dubladora e pedagoga<sup>7</sup> do nosso aplicativo para gravar todas as palavras utilizadas nele. Utilizamos apenas um headset para a gravação dos áudios, mas ficamos surpreendidos com a qualidade obtida. A voz da dubladora ficou além das nossas expectativas, proporcionando uma experiência sonora excepcional para os usuários do aplicativo.

Figura 11 – Gravação de áudios com o OBS.



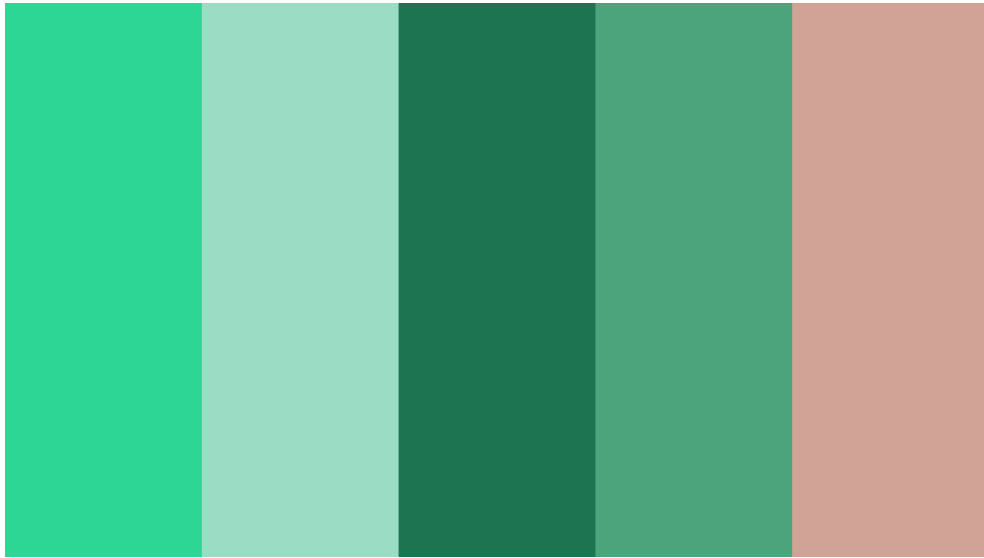
Fonte: O autor deste trabalho.

### 5.3.2 Escolha das cores do FonoPlay

A cor predominante no FonoPlay é o verde, como podemos ver na Figura 12, pois segundo o livro Heller (2013) "A psicologia das cores - Como as cores afetam a emoção e a razão", o verde é uma cor que acalma, pois em seu livro a autora disserta sobre o uso do verde em salas de teatros ingleses, os camarotes dos atores são sempre verdes, por isso são chamados de green rooms, lá os atores podem descansar seus olhos do brilho cegante dos holofotes, constantemente lançada sobre o palco durante suas apresentações.

<sup>7</sup> Todos os áudios foram gravados por Maiara Quadra Couto

Figura 12 – Paleta de cores do aplicativo



Fonte: O autor deste trabalho.

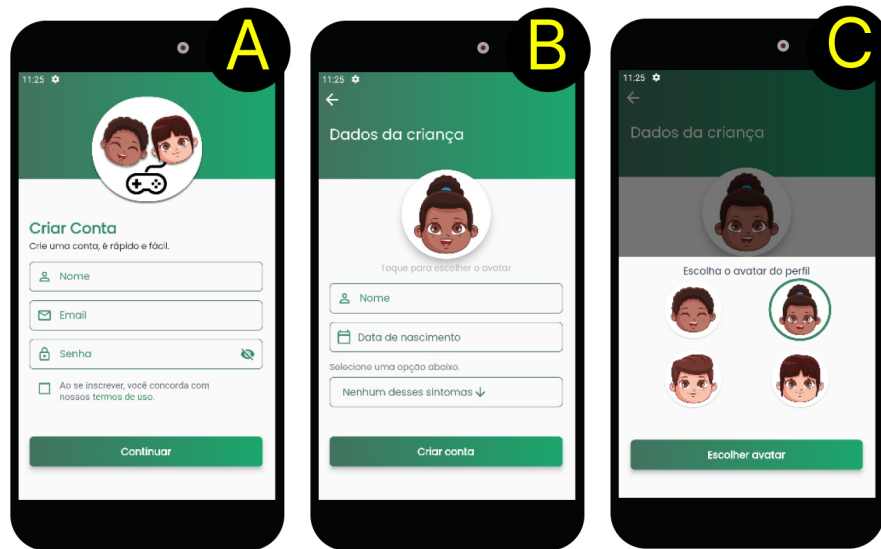
## 5.4 Principais funcionalidades desenvolvidas

Nesta seção, iremos destacar as principais características implementadas no aplicativo, enfatizando não apenas sua funcionalidade, mas também sua utilidade para os usuários. Exploraremos em detalhes as funcionalidades que foram desenvolvidas para auxiliar os profissionais durante a terapia da fala e orientar as crianças no tratamento do atraso na fala, de forma remota.

### 5.4.1 Cadastro de usuário

As telas da Figura 13 abaixo são para autenticação do usuário no app. Na interface A, temos a tela de criação de conta do responsável ou do fonoaudiólogo onde o usuário pode criar sua conta no FonoPlay com alguns dados básicos. O campo da senha possui o ícone para revelar se a senha está correta, abaixo é possível ver o botão de “entrar”. Na interface B e C, encontramos a opção de cadastro, onde é possível adicionar informações sobre a criança, tais como nome, data de nascimento e a presença de sintomas específicos. Esses dados são coletados para fins de análise. Além disso, é possível escolher um avatar para representar a criança. Atualmente, o aplicativo disponibiliza quatro avatares, sendo dois femininos e dois masculinos, no entanto, conforme o aplicativo cresce, serão adicionados mais avatares à seleção.

Figura 13 – Interfaces de autenticação.



Fonte: O autor deste trabalho.

#### 5.4.2 Tela da Página Inicial

A tela da Figura 14, abaixo, representa a tela inicial do aplicativo. Nessa tela, é possível acessar as atividades ao clicar no primeiro card "Meus Jogos" ou no botão correspondente. Além das brincadeiras, o aplicativo também conta com um módulo chamado "Toque para Falar", que permite às crianças com apraxia de fala se comunicarem. Nessa área, há frases dispostas em cartas, nas quais a criança pode clicar para reproduzir o áudio correspondente.



Figura 14 – Interfaces de Home.



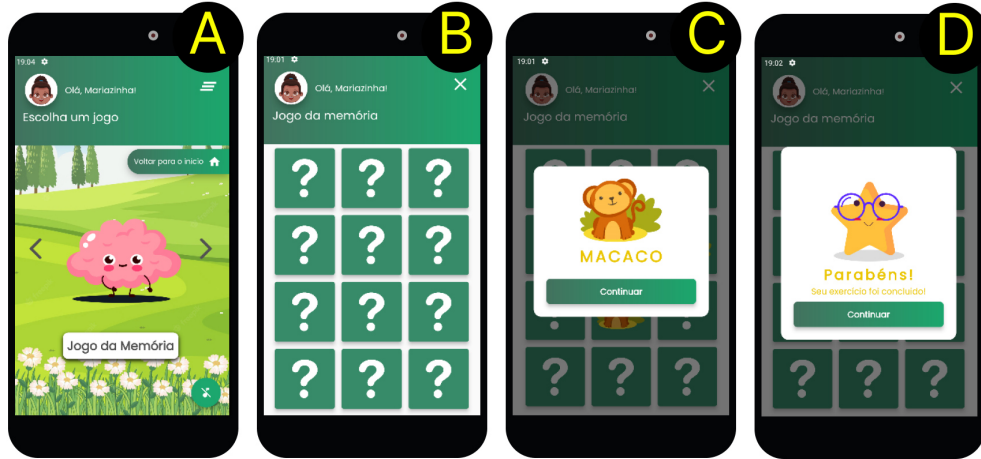
Fonte: O autor deste trabalho.

### 5.4.3 *Jogo da Memória*

Para os exercícios de repetição, optou-se por desenvolver o jogo da memória, como pode ser observado na Figura 15. Na interface A, é exibido o desenho que representa o jogo da memória, permitindo que a criança tenha acesso a esta atividade. Após clicar no ícone da interface A, o usuário é redirecionado para a interface B, onde será exibido, o início da atividade, com seis combinações de animais diferentes, que são: Girafa, Leão, Macaco, Peixe, Elefante e Gato. A cada par de animais encontrado, é reproduzido o áudio do nome do animal, em uma velocidade mais lenta, para que a criança possa repetir a palavra, conforme ilustrado na interface C. Ao encontrar todos os pares da atividades, uma mensagem de sucesso é exibida para a criança,

como visto na interface D, e a atividades é reiniciada para que possa ser realizada novamente.

Figura 15 – Navegação do Jogo da Memória



Fonte: O autor deste trabalho.

#### 5.4.4 *Conhecendo os animais*

Para os exercícios de treino de fonemas, foi escolhido desenvolver uma atividade cujo objetivo principal é incentivar a prática dos fonemas com base nos nomes dos animais. Para isso, temos a interface B, na qual a criança terá que escolher o animal que foi reproduzido no áudio com o nome correspondente. Na interface C, caso a criança não acerte, será exibido um feedback informando que o animal escolhido não está correto e incentivando-a a tentar novamente. Já na interface D, caso a criança acerte, será exibido um feedback de sucesso. Em seguida, a atividade é reiniciada com outros animais selecionados aleatoriamente, permitindo que ela continue brincando, como podemos observar na Figura 16.

Figura 16 – Navegação do Conhecendo os Animais

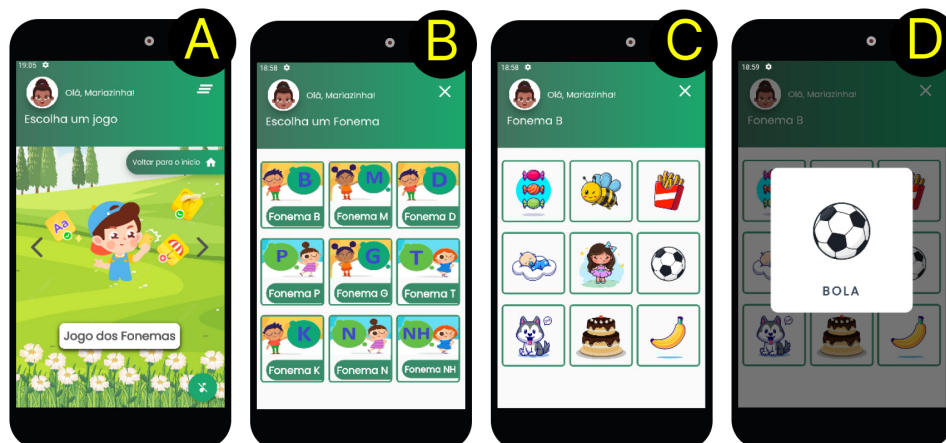


Fonte: O autor deste trabalho.

### 5.4.5 Praticando os fonemas

Para alcançar uma maior precisão nos fonemas, foi desenvolvida uma atividade que reproduz os sons das letras B, M, D, P, G, T, K, N e NH. A atividade permite que a criança escolha livremente qual fonema deseja treinar e quais palavras gostaria de ouvir, como ilustrado na Figura 17. Na interface B, há uma lista com os fonemas selecionados para essa etapa do aplicativo, na qual a criança pode escolher qual fonema deseja praticar. Ao escolher um fonema, a criança é redirecionada para a interface C, na qual pode selecionar uma das imagens disponíveis. Ao escolher uma imagem, a criança é direcionada para a interface D, onde é exibido um diálogo com a imagem selecionada, seguido pela reprodução do áudio correspondente.

Figura 17 – Navegação do Jogo dos Fonemas



Fonte: O autor deste trabalho.

### 5.4.6 Conhecendo as Cores

Conforme ilustrado na Figura 18, a atividade "Conhecendo as Cores" foi selecionado com o objetivo principal de ensinar às crianças os nomes das cores. Na interface B, um áudio é reproduzido, explicando à criança o que deve ser feito naquela tela, onde uma lista de animais é exibida. Após selecionar um animal, a criança é redirecionada para a interface C, onde um áudio pergunta qual é a cor do animal em questão, como mostrado na figura C. Na interface D, é exibida uma mensagem juntamente com o áudio contendo o nome da cor, parabenizando a criança por escolher a cor correta. No caso de uma escolha incorreta, um áudio com o nome da cor é reproduzido, pedindo à criança para tentar novamente, como visto na interface E.

Figura 18 – Navegação do Conhecendo as Cores



Fonte: O autor deste trabalho.

### 5.4.7 Toque para Falar

O módulo "Toque para Falar", como ilustrado na Figura 19, é dedicado às crianças que sofrem de apraxia de fala, pois, dependendo do grau da condição, elas podem ter dificuldade em se comunicar adequadamente. Esse módulo busca facilitar essa comunicação. Para acessá-lo, a criança deve clicar em "Toque para Falar", conforme mostrado na interface A. Na interface B, são exibidos cartões com ações e frases do cotidiano que a criança pode utilizar. Atualmente, existem apenas nove itens, mas a ideia é adicionar gradualmente mais opções. Ao selecionar um item da lista, a criança é redirecionada para a interface C, onde é exibido um diálogo com a imagem correspondente e, em seguida, é reproduzido um áudio com a frase em questão.

Figura 19 – Navegação do Toque para Falar



Fonte: O autor deste trabalho.

## 6 AVALIAÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

Nesta seção, apresentaremos os resultados e análises obtidos a partir da aplicação de um questionário junto a uma fonoaudióloga especializada, bem como de um segundo questionário aplicado a usuários não especializados na área de fonoaudiologia, com perfis diversos, incluindo desenvolvedores, pedagogos e outros profissionais afins. É importante ressaltar que os resultados apresentados nesta seção são preliminares, uma vez que ainda estamos em uma fase inicial de coleta e análise de dados. No entanto, eles fornecem um panorama inicial sobre a percepção do aplicativo e seu potencial impacto no tratamento do atraso na fala, considerando que a avaliação foi conduzida com a participação de um único profissional de fonoaudiologia. Embora a opinião e expertise desse profissional sejam valiosas, é importante ressaltar que futuramente será necessário realizar uma avaliação mais abrangente envolvendo uma amostra maior de profissionais especializados.

### 6.1 Questionário para o fonoaudiólogo

O questionário do anexo B foi estruturado em três categorias diferentes, abordando aspectos relacionados ao aplicativo em questão, que são:

- A primeira categoria de perguntas visava avaliar a usabilidade do aplicativo, analisando sua interface, navegabilidade e facilidade de uso. Essas perguntas sobre usabilidade contribuem para um design centrado no usuário, melhorando a experiência do usuário, aumentando a satisfação e reduzindo problemas de utilização. Esses benefícios são fundamentais para o desenvolvimento de um aplicativo de qualidade, que atenda efetivamente às necessidades e expectativas dos usuários.
- A segunda categoria de perguntas buscou explorar o nível de dificuldade percebido nas atividades propostas pelo aplicativo. As perguntas sobre o nível de dificuldade exploram a adequação das atividades propostas pelo aplicativo, permitindo ajustes personalizados, estímulo ao engajamento e motivação, e identificação de possíveis limitações.
- A terceira categoria de perguntas abordou aspectos lúdicos, bem como a coleta de opiniões finais sobre o aplicativo. As perguntas relacionadas aos aspectos lúdicos e opiniões finais fornecem benefícios essenciais, como avaliação da experiência lúdica, identificação de preferências e interesses, melhoria contínua do aplicativo, engajamento dos usuários e feedback para futuros desenvolvimentos.

Neste contexto, os resultados obtidos e as percepções da fonoaudióloga desempenham um papel fundamental na avaliação do aplicativo, contribuindo para a compreensão e de uma potencial ferramenta terapêutica. A seguir, serão apresentadas as análises detalhadas dos resultados de cada bloco de perguntas, permitindo uma visão abrangente sobre a experiência da fonoaudióloga e suas considerações sobre o aplicativo.

### **6.1.1 Resultados sobre usabilidade**

Na análise dos resultados referentes às afirmações sobre usabilidade, foi observado um padrão de respostas extremamente positivas por parte da fonoaudióloga. A maioria das suas percepções sobre o aplicativo indicou uma experiência satisfatória e sem dificuldades significativas.

#### *6.1.1.1 Questão 1. Não tive dificuldade em criar minha conta e cadastrar o paciente no aplicativo.*

A primeira afirmação sobre usabilidade como mostrado no Anexo B, foi em relação a criação da conta, onde a resposta foi positiva, indicando que o processo foi fluído e intuitivo.

#### *6.1.1.2 Questão 2. Os sons utilizados estão audíveis.*

A segunda afirmação sobre usabilidade, conforme evidenciado no Anexo B, abordou a percepção da fonoaudióloga em relação aos sons utilizados no aplicativo. Mais uma vez, a resposta foi extremamente positiva, indicando que os sons foram considerados audíveis e adequados para a correta execução das atividades terapêuticas propostas.

#### *6.1.1.3 Questão 3. Achei a navegação do aplicativo simples e intuitiva para a criança.*

A terceira afirmação, em relação do quanto à navegação do aplicativo é simples para as crianças, como relatado no Anexo B, obtivemos uma resposta positiva. Essa avaliação reforça a eficácia do design da interface, que foi projetada de forma a facilitar a compreensão e a interação das crianças.

*6.1.1.4 Questão 4. O aplicativo não exibe muitas informações nas telas, sem textos ou imagens em excesso.*

Por fim, no Anexo B, a última afirmação sobre usabilidade do aplicativo, se apresenta uma abordagem visualmente limpa, sem exibir muitas informações nas telas, teve uma resposta positiva. Essa característica, evita a sobrecarga de texto ou imagens em excesso, proporcionando uma experiência mais focada e direcionada às atividades propostas.

As respostas obtidas para todas as perguntas sobre usabilidade foram extremamente positivas, evidenciando um desempenho satisfatório do aplicativo nesse aspecto. Esses resultados são cruciais para compreendermos como o aplicativo foi percebido pela fonoaudióloga em termos de facilidade de uso, acessibilidade e adequação ao público-alvo. No próximo tópico, abordaremos os resultados relacionados ao nível de dificuldade das atividades propostas pelo aplicativo.

***6.1.2 Resultados sobre o nível de dificuldade das atividades***

Na análise dos resultados relacionados ao nível de dificuldade das atividades propostas pelo aplicativo, constatou-se um padrão de respostas extremamente positivas por parte da fonoaudióloga. A maioria de suas percepções indicou que as atividades foram considerados adequados e proporcionaram uma experiência satisfatória, sem apresentar dificuldades significativas.

*6.1.2.1 Questão 5. O nível de dificuldade do Jogo Da Memória está adequado.*

A primeira afirmação do tópico, referente ao nível de dificuldade do jogo da Memória, obteve uma resposta positiva no Anexo B. Isso indica que a fonoaudióloga considerou o nível de dificuldade adequado para as crianças, oferecendo um desafio apropriado sem ser excessivamente difícil.

*6.1.2.2 Questão 6. O nível de dificuldade do Jogo Das Cores está adequado.*

A segunda afirmação deste tópico, relacionada ao nível de dificuldade do jogo das Cores, também recebeu uma resposta positiva no Anexo B. Essa percepção reforça a adequação da atividade, indicando que ele foi desenvolvido levando em consideração as habilidades e capacidades das crianças.



### *6.1.2.3 Questão 7. O nível de dificuldade do Jogo Dos Animais está adequado.*

Da mesma forma, a terceira afirmação do tópico, que abordou o nível de dificuldade do jogo dos Animais, obteve uma resposta positiva no Anexo B. Isso demonstra que a fonoaudióloga considerou a atividade desafiadora o suficiente para manter o interesse das crianças, sem ultrapassar seus limites.

### *6.1.2.4 Questão 8. O Teve algum momento em que você sentiu que a criança teve alguma dificuldade para entender o funcionamento da atividade? Se sim, qual?*

Da mesma forma, a quarta questão, em algum momento durante o teste, a profissional sentiu que a criança teve alguma dificuldade, a mesma respondeu que em somente uma atividade, que seria a brincadeira de encontrar os animais, onde a criança selecionava a cor correta do animal e não era reconhecido como a resposta correta, dando assim um feedback de bug e um passo de correção para o presente trabalho.

### *6.1.2.5 Questão 9. Tem alguma sugestão de melhoria sobre as atividades em geral?*

Por fim, no que diz respeito a sugestões de melhoria sobre as atividades em geral, a resposta no Anexo B a única sugestão dada foi a sugestão de alterar alguns áudios para uma pronuncia mais "natural". Com tudo, podemos analisar que as respostas foram bem recebidas e atenderam às expectativas da fonoaudióloga em relação à sua funcionalidade.

As respostas obtidas para as perguntas sobre o nível de dificuldade das atividades demonstraram uma avaliação positiva por parte da fonoaudióloga. Esses resultados indicam que as atividades foram percebidas como adequadas para as crianças, oferecendo um equilíbrio entre desafio e acessibilidade. A ausência de dificuldades significativas na compreensão das atividades reforça a eficácia do design e da abordagem utilizada. No próximo tópico, iremos explorar as respostas relacionadas ao aspecto lúdico das atividades, bem como as opiniões finais da fonoaudióloga sobre o aplicativo como um todo.

## ***6.1.3 Resultados sobre afirmações de lúdico e opiniões finais***

Ao analisar as respostas referentes às perguntas sobre o aspecto lúdico do aplicativo, verificou-se um padrão consistente de respostas positivas por parte da fonoaudióloga. A maioria de suas percepções indicou que os elementos lúdicos presentes no aplicativo foram bem recebidos

e contribuíram para uma experiência satisfatória.

*6.1.3.1 Questão 10. As atividades estimulam a criança a praticar seus exercícios.*

A primeira afirmação, relacionada ao estímulo que as atividades oferecem para a prática dos exercícios, recebeu uma resposta positiva no Anexo B. Isso indica que as atividades foram percebidos como eficazes em motivar as crianças a realizar suas atividades terapêuticas, tornando a prática mais envolvente e agradável.

*6.1.3.2 Questão 11. O aplicativo ajuda a realizar as atividades durante a terapia da fala.*

A segunda afirmação, sobre a capacidade do aplicativo em auxiliar nas atividades durante a terapia da fala, também obteve uma resposta positiva no Anexo B. Isso demonstra que o aplicativo foi considerado útil e eficiente como um recurso complementar no processo terapêutico, facilitando a realização das atividades propostas pela fonoaudióloga.

*6.1.3.3 Questão 12. Estou satisfeito com o uso do aplicativo na versão atual.*

Ao avaliar a satisfação com o uso do aplicativo na versão atual, a resposta no Anexo B indicou uma resposta positiva. Isso sugere que a fonoaudióloga está satisfeita com a funcionalidade e desempenho do aplicativo em sua versão atual, atendendo às suas expectativas e necessidades no contexto terapêutico.

*6.1.3.4 Questão 13. Tem alguma funcionalidade que você adicionaria no aplicativo?*

Em relação a funcionalidades adicionais, a resposta no Anexo B não mencionou nenhuma sugestão específica. Isso pode indicar que a fonoaudióloga considera o aplicativo completo para esta versão e abrangente em relação às funcionalidades oferecidas.

*6.1.3.5 Questão 14. Você gostaria de deixar algum comentário sobre o aplicativo FonoPlay?*

Por fim, a fonoaudióloga teve a oportunidade de deixar um comentário sobre o aplicativo FonoPlay, conforme solicitado na pergunta. A resposta foi a seguinte: "Excelente aplicativo, pois irá auxiliar bastante as crianças que apresentam dificuldades na fala."

## 6.2 Questionário para usuários não especializados

No segundo questionário aplicado aos usuários não especializados, conforme apresentado no Apêndice C, foi estruturado em duas categorias semelhantes ao questionário aplicado à fonoaudióloga, abordando diferentes aspectos relacionados ao aplicativo em questão, como usabilidade e aspectos lúdicos, além de solicitar opiniões finais. Este questionário foi aplicado a um grupo selecionado de quinze pessoas, e é válido ressaltar que os resultados apresentados são preliminares.

A seguir, serão apresentados os resultados de cada pergunta do questionário, proporcionando uma visão abrangente dos usuários e suas considerações sobre o aplicativo. É importante ressaltar que essas respostas são baseadas na percepção dos adultos que responderam ao questionário, tentando compreender o que a criança possivelmente pensaria ao interagir com o aplicativo. Idealmente, seria preferível observar diretamente a criança utilizando o aplicativo para obter uma compreensão mais precisa de suas percepções e reações. No entanto, reconhecemos que nem todos os participantes tiveram a oportunidade de observar uma criança utilizando o aplicativo, o que pode influenciar suas respostas. Apesar disso, os resultados fornecem insights valiosos sobre a experiência geral dos usuários e podem contribuir para a avaliação e aprimoramento da usabilidade e dos aspectos lúdicos do aplicativo.

### 6.2.1 Resultados sobre usabilidade

Na análise dos resultados referentes às afirmações sobre usabilidade, foi observado um padrão de respostas extremamente positivas por parte dos usuários. A maioria das suas percepções sobre o aplicativo indicou uma experiência satisfatória e sem dificuldades significativas.

#### 6.2.1.1 Questão 1. Onde você vai analisar o App FonoPlay

Foi perguntado ao entrevistado como seria sua forma de avaliação, seja instalando o aplicativo, ou assistindo a um vídeo demonstrativo<sup>1</sup>, visto que foi disponibilizado somente o APK para o sistema operacional Android, logo também pensando que possa existir a condição de o entrevistado não ter espaço disponível no dispositivo para a instalação do aplicativo. Infelizmente, não foi possível realizar testes de usabilidade com a plataforma iOS, devido a falta de equipamento necessário.

<sup>1</sup> O vídeo está disponibilizado no Youtube no link: <https://www.youtube.com/watch?v=UuFoNyLetY0>

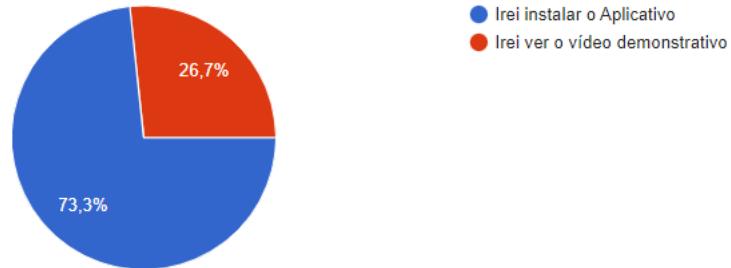
Figura 20 – Primeira resposta do questionário.

Onde você vai analisar o App FonoPlay?

[Video no Youtube](#)

[Download do Apk](#)

15 respostas



Fonte: O autor deste trabalho.

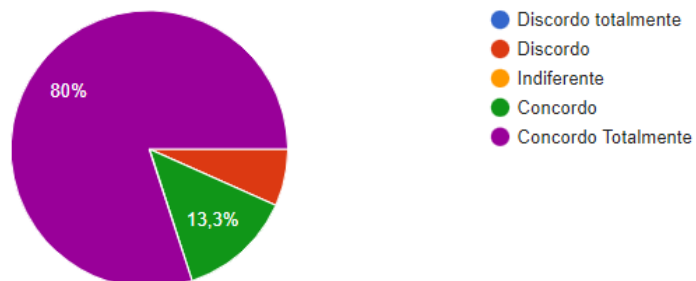
### 6.2.1.2 Questão 2. Não tive dificuldade em criar minha conta e cadastrar o paciente no aplicativo.

Foi perguntado ao entrevistado se teve alguma dificuldade em criar a conta e cadastrar uma criança, analisando o gráfico podemos concluir que o processo de criação da conta foi simples por grande parte dos usuários, tendo apenas um entrevistado que respondeu "Discordo". No entanto, devido ao grande número de usuários que responderam positivamente, é possível presumir que o usuário possa não ter compreendido a pergunta corretamente.

Figura 21 – Segunda resposta do questionário.

Não tive dificuldade em criar minha conta e cadastrar o paciente no aplicativo.

15 respostas



Fonte: O autor deste trabalho.

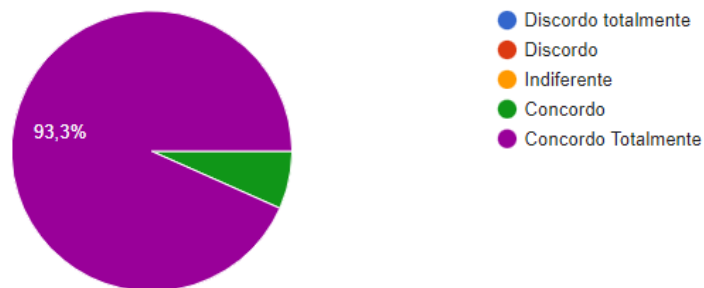
### 6.2.1.3 Questão 3. Os sons utilizados estão audíveis.

A terceira pergunta realizada foi sobre os sons utilizados no aplicativo estavam audíveis, analisando o gráfico, podemos concluir que os áudios ficaram bons para este momento do trabalho.

Figura 22 – Terceira resposta do questionário.

Os sons utilizados estão audíveis.

15 respostas



Fonte: O autor deste trabalho.

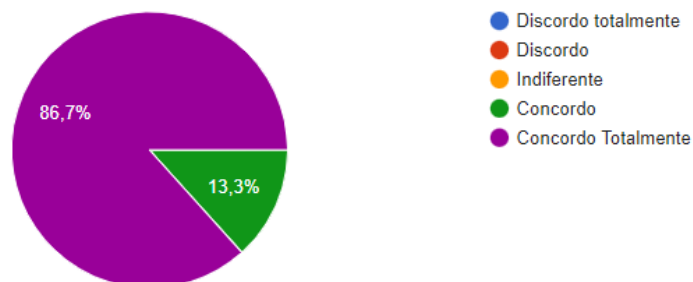
### 6.2.1.4 Questão 4. Achei a navegação do aplicativo simples e intuitiva para a criança.

Foi perguntado ao entrevistado se a navegação do aplicativo era simples e intuitiva. Analisando o gráfico, podemos concluir que a maioria dos entrevistados gostaram da navegação do aplicativo.

Figura 23 – Quarta resposta do questionário.

Achei a navegação do aplicativo simples e intuitiva para a criança.

15 respostas



Fonte: O autor deste trabalho.

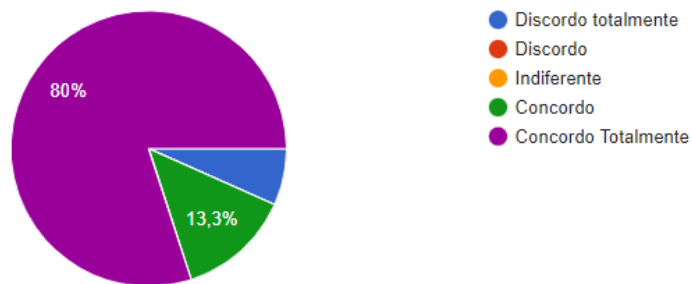
6.2.1.5 *Questão 5. O aplicativo não exibe muitas informações nas telas, sem textos ou imagens em excesso.*

Foi perguntado ao entrevistado se o aplicativo exibe muitas informações desnecessárias para o usuário. Analisando o gráfico, obtivemos respostas positivas por grande parte dos usuários, tendo apenas um entrevistado que respondeu "Discordo Totalmente". No entanto, devido ao grande número de usuários que responderam positivamente, é possível presumir que o usuário possa não ter compreendido a pergunta corretamente.

Figura 24 – Quinta resposta do questionário.

O aplicativo não exibe muitas informações nas telas, sem textos ou imagens em excesso.

15 respostas



Fonte: O autor deste trabalho.

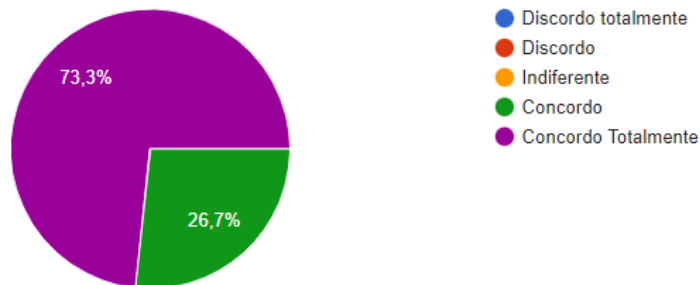
**6.2.1.6** *Questão 6. O aplicativo oferece instruções claras e compreensíveis para as crianças realizarem as atividades propostas.*

Foi perguntado ao entrevistado se o aplicativo fornece as instruções necessárias para que o usuário possa fazer uso do mesmo. Analisando o gráfico, obtivemos respostas positivas por todos os usuários.

Figura 25 – Sexta resposta do questionário.

O aplicativo oferece instruções claras e compreensíveis para as crianças realizarem as atividades propostas.

15 respostas



Fonte: O autor deste trabalho.

**6.2.2** *Resultados sobre lúdicos e opiniões finais*

Neste contexto, os resultados obtidos e as percepções dos usuários foram bastante interessantes, pois foi obtido bastante feedback em relação à melhorias no aplicativo.

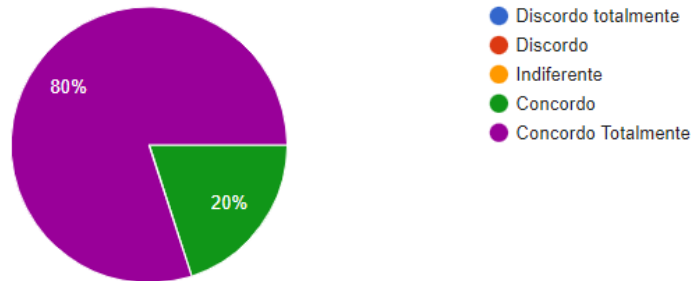
**6.2.2.1** *Questão 7. As atividades fornecidas no aplicativo foram divertidos e agradáveis de jogar, sem causar ansiedade ou tédio durante o uso.*

Durante a entrevista, foi perguntado ao entrevistado sobre a sua opinião acerca da diversão proporcionada pelas atividades disponíveis no aplicativo, bem como se eles eram capazes de evitar o tédio durante o processo de jogá-los. Uma análise do gráfico revelou que todas as respostas obtidas dos usuários foram positivas.

Figura 26 – Sétima resposta do questionário.

Os jogos fornecidos no aplicativo foram divertidos e agradáveis de jogar, sem causar ansiedade ou tédio durante o uso.

15 respostas



Fonte: O autor deste trabalho.

6.2.2.2 *Questão 8. As imagens e cores utilizadas no aplicativo de fonoaudiologia são atraentes e captam a atenção das crianças de forma positiva.*

Durante a entrevista, o entrevistado foi questionado sobre a atratividade das imagens e cores utilizadas no aplicativo. Ao analisar o gráfico, constatou-se que houve uma unanimidade de votos na opção "Concordo totalmente", indicando que o aplicativo possui imagens interessantes para os usuários. Essa resposta unânime destaca a eficácia das escolhas visuais feitas pelo aplicativo, que conseguem cativar e atrair a atenção dos usuários por meio de imagens atraentes e cores envolventes.

Figura 27 – Oitava resposta do questionário.

As imagens e cores utilizadas no aplicativo de fonoaudiologia são atraentes e captam a atenção das crianças de forma positiva.

15 respostas



Fonte: O autor deste trabalho.



### 6.2.2.3 *Questão 9. Tem alguma funcionalidade que você adicionaria no aplicativo?*

Na décima pergunta, foi concedida ao entrevistado a oportunidade de responder livremente, oferecendo sugestões para possíveis funcionalidades em futuras versões do aplicativo. Assim, as respostas obtidas nessa pergunta enriquecem o processo de desenvolvimento e contribuem para aprimorar a qualidade e relevância do aplicativo em futuras versões. Essas respostas espontâneas fornecem os desejos dos usuários em relação ao aplicativo, possibilitando a melhora das funcionalidades e atendimento às necessidades do público-alvo.

1. Mais joguinhos intuitivos, quanto mais melhor
2. Opção de dizer que a criança errou, ao virar uma carta com a presença de um áudio
3. Seria interessante um opção para adicionar seus próprios fonemas e gravar

### 6.2.2.4 *Questão 10. Você gostaria de deixar algum comentário sobre o aplicativo FonoPlay?*

Na décima-primeira pergunta, foi concedida ao entrevistado a oportunidade expor sua opinião sobre o aplicativo, e as respostas obtidas foram positivas em todos os aspectos.

1. O aplicativo é bem interessante e rodou muito bem no meu dispositivo. Acredito que tem muito potencial.
2. O aplicativo é muito intuitivo e lúdico. Além do do desenvolvimento da fala, a criança também desenvolve a concentração e estimula a curiosidade.
3. Achei muito divertido infantil bonito, agradável, e com bom intuito e cumpre bem seu papel
4. Muito bom acredito que seja uma ótima forma da criança praticar mais algumas palavras que tem dificuldade.

## 6.3 **Conclusões sobre a avaliação**

As respostas obtidas, nessa avaliação preliminar, revelam a percepção positiva tanto da fonoaudióloga quanto dos usuários não especializados em relação ao impacto das atividades na promoção da prática de exercícios, à utilidade do aplicativo na terapia da fala e à satisfação geral com sua versão atual. Esses insights são preciosos para compreender seu impacto no contexto terapêutico, fornecendo uma visão mais abrangente sobre sua efetividade. Essa retroalimentação valiosa contribui para aprimorar o aplicativo, garantindo uma melhor experiência terapêutica e maior satisfação dos usuários, tanto profissionais quanto pacientes.

## 7 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Com base na questão de crianças com dificuldade na fala e seus exercícios, observou-se a existência de uma janela de oportunidades para o uso de recursos da tecnologia da informação para auxiliar nesse período da vida da criança. Este projeto teve como resultado final um aplicativo, chamado FonoPlay, que foi testado em campo com um usuário. Foi de extrema importância o acompanhamento e opiniões do profissional de fonoaudiologia durante o desenvolvimento da aplicação com dicas de atividades e qual maneira correta de pronunciar as palavras e fonemas.

Com base nos resultados obtidos no questionário B e questionário C foram positivos, trazendo as primeiras evidências de uma promissora ferramenta de auxílio para o profissional de fonoaudiologia durante a terapia da fala, e também, as crianças na prática dos exercícios. Graças ao teste foi possível identificar melhorias futuras, como a correção do Jogos das Cores, algumas alterações de layout em algumas telas, e uma refatoração na arquitetura do projeto para que seja utilizada um *Clean Architecture* na aplicação.

Como trabalhos futuros, é de suma importância realizar uma avaliação mais robusta do aplicativo. Isso envolverá a participação de um maior número de profissionais da área de fonoaudiologia. Além disso, será necessário ampliar a amostra de usuários não especializados, permitindo coletar um maior volume de opiniões e experiências diversas. No entanto, é importante destacar que encontrar profissionais dispostos a colaborar na avaliação pode ser um desafio, assim como enfrentar as dificuldades inerentes à criação de um aplicativo de forma independente, desde a concepção até a implementação e testes.

Como próximo passo, também está previsto a evolução da aplicação, incluindo a adição de mais atividades e funcionalidades para possibilitar o acompanhamento remoto da criança. Além disso, será realizada uma refatoração geral das telas, visando aprimorar ainda mais a usabilidade do aplicativo. Por fim, o objetivo é disponibilizar o aplicativo nas lojas do Android e, posteriormente, no iOS, a fim de alcançar um público mais amplo e oferecer suporte a diferentes dispositivos móveis.

Apesar das dificuldades encontradas, como a falta de trabalhos relacionados e aplicativos brasileiros gratuitos voltados para essa temática específica de exercícios para terapia da fala, espera-se que esse projeto tenha um impacto na área de estudos de atraso na fala e sirva de referência para futuros trabalhos na área de fonoaudiologia.

## REFERÊNCIAS

- ABRAPRAXIA. **Guia prático de conscientização da apraxia de fala na infância**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: [https://apraxiabrasil.org/site22/wp-content/uploads/2022/09/GUIA\\_-APRAXIA\\_30\\_05\\_2020\\_Pagina-Dupla.pdf](https://apraxiabrasil.org/site22/wp-content/uploads/2022/09/GUIA_-APRAXIA_30_05_2020_Pagina-Dupla.pdf). Acesso em: 09, fev. 2021.
- ADELTON, A.-R. F.; ITAÚNA, S. P. Álvaro; VANESSA, O.-R. Educational game applied in the daily life of children with autistic spectrum disorder. In: **2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**. [S. l.: s. n.], 2019. p. 1–5. ISSN 2166-0727.
- CREFONO. **Recomendação do Crefono 4 para fonoaudiólogos sobre o Coronavírus**. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: <http://www.crefono4.org.br/noticias/noticia/1564/recomendacao-do-crefono-4-para-fonoaudiologos-sobre-o-coronavirus>. Acesso em: 18, fev. 2021.
- CREPALDI, R. **Jogos, brinquedos e brincadeiras**. [S. l.: s. n.], 2010. Disponível em: [https://arquivostp.s3.amazonaws.com/qcursos/livro/LIVRO\\_jogos\\_brinquedos\\_e\\_brincadeiras.pdf](https://arquivostp.s3.amazonaws.com/qcursos/livro/LIVRO_jogos_brinquedos_e_brincadeiras.pdf). Acesso em: 25, jun. 2022.
- FARIAS, E. B.; SILVA, L. W. C.; CUNHA, M. X. C. ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SBSI)**, 10. Londrina, 2014. p. 458–469.
- FISHER, M. **Here's how to treat childhood apraxia of speech**. [S. l.: s. n.], 2016. v. 51. 51 p. ISSN 1098-6596. ISBN 9788578110796.
- GIUSTI, E. **Por que uma criança pode apresentar um "atraso na fala"?** [S. l.: s. n.], 2023. Disponível em: <https://www.atrasonafala.com.br/por-que-uma-crianca-pode-apresentar-um-atraso-na-fala.html>. Acesso em: 17, fev. 2023.
- HELLER, E. **A psicologia das cores**. [S. l.: s. n.], 2013. Disponível em: <https://loja.ecolebrasil.com/wp-content/uploads/2019/09/Psicologia-das-Cores2.pdf>. Acesso em: 05, mai. 2022.
- JAMIS, M. N.; YABUT, E. R.; MANUEL, R. E.; CATA CUTAN-BANGIT, A. E. Speak App: A Development of Mobile Application Guide for Filipino People with Motor Speech Disorder. **IEEE Region 10 Annual International Conference, Proceedings/TENCON**, IEEE, v. 2018-October, n. October, 2018.
- KISHIMOTO, T. M. **Brinquedos e brincadeiras na educação infantil**. [S. l.: s. n.], 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7155-2-3-brinquedos-brincadeiras-tizuko-morchida/file>. Acesso em: 19, jun. 2022.
- PASTORINO, M. **CogWatch: a web based platform for cognitive tele-rehabilitation and follow up of apraxia and action disorganisation syndrome patients**. [S. l.: s. n.], 2014. 820 p. ISBN 9781479921317.
- PENTEADO, J. R. W.; TOLEDO, M. P. M. e. F. d. **A tecnica da comunicacao humana**. 14. edicao revista e ampliada. ed. Sao Paulo: Cengage Learning Edicoes Ltda., 2012. OCLC: 1265041594. ISBN 9788522112708.
- PLAYSTORE. **Distribuição digital de aplicativos, jogos, filmes**. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps>. Acesso em: 09, fev. 2022.

SCHLINDWEIN, L. P. I. L. L. M. **A criança e o brincar nos tempos e espaços da escola.** [S. l.: s. n.], 2017. ISBN 9788594570161.

SILVEIRA, R. S. **Estudo e Construção de uma ferramenta de autoria multi-mídia para a elaboração de jogos educativos.** [S. l.: s. n.], 1999. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26551/000269144.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14, fev. 2021.

## APÊNDICE A – DOCUMENTO DE REQUISITOS - FONOPLAY

### A.1 Histórico de revisões

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
16/05/2023	1.0.0	Versão Inicial	Wemerson Monteiro Damasceno
10/08/2023	1.0.1	Versão Final	Wemerson Monteiro Damasceno

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 1. Sumário

- 1.1 Objetivo deste documento
- 1.2 Escopo do projeto
- 1.3 Cliente
- 1.4 Benefícios do sistema
- 1.5 Visão geral

#### 2. Requisitos

- 2.1 Identificação dos Requisitos
- 2.2 Prioridade dos Requisitos
- 2.3 Requisitos funcionais
- 2.4 Requisitos não-funcionais

## A.2 INTRODUÇÃO

### A.2.1 *Objetivo desse documento*

Esse documento tem como objetivo descrever e especificar os requisitos de funcionamento de um sistema de agendamento para pacientes.

### A.2.2 *Escopo do projeto*

É proposto o desenvolvimento de um aplicativo móvel que irá auxiliar as crianças a realizarem os exercícios de repetição de palavras específicas para crianças que sofrem de atraso na fala.

O sistema será responsável por manter o cadastro dos responsáveis dos pacientes. Cada responsável poderá adicionar um paciente (filho) para jogar os jogos. O paciente poderá praticar

os exercícios com a ajuda dos jogos do aplicativo. O responsável pelo paciente poderá acessar artigos para leitura de uma forma mais simples e de fácil acesso dentro do próprio app.

### **A.2.3 Cliente**

O cliente para qual o documento foi desenvolvido é FonoPlay, no qual, seu ramo de atividades são jogos terapêuticos.

### **A.2.4 Benefícios do sistema**

Benefícios	Relevância
Incentivar a prática dos exercícios da terapia da fala através dos jogos.	<b>Essencial</b>
Auxiliar no acompanhamento das crianças.	<b>Desejável</b>

## **A.3 Visão geral**

O aplicativo FonoPlay tem como um dos seus principais propósitos auxiliar as crianças a praticarem seus exercícios da terapia da fala. Este documento está composto com uma seção 2 onde podemos encontrar identificação dos requisitos, a prioridade dos requisitos, requisitos funcionais, requisitos não-funcionais e as regras de negócio.

## **A.4 Glossário**

<b>Termo</b>	<b>Definição</b>
<b>RF</b>	<b>Requisitos Funcionais</b>
<b>RNF</b>	<b>Requisitos Não Funcionais</b>
<b>RN</b>	<b>Regra de Negócio</b>

## **A.5 REQUISITOS**

### **A.5.1 Identificação dos requisitos**

Para que seja determinado o grau de prioridade dos requisitos foi dividido em essencial, importante e desejável, onde abaixo é descrito o que cada um significa.

<b>Essencial</b>	Sem esse requisito o sistema não entra em funcionamento. Esses requisitos precisam ser implementados.
<b>Importante</b>	O requisito entra em funcionamento, porém não funciona como esperado. Requisitos importantes precisam ser implementados, mas caso não sejam, o sistema vai funcionar.
<b>Desejável</b>	O requisito que não vai comprometer as funcionalidades do sistema, ou seja, o sistema funcionará sem esse requisito.

### A.5.2 Requisitos Funcionais

ID	Requisito	História de usuário	Prioridade
<b>RF01</b>	O sistema deve permitir que o usuário realize seu cadastro.	<b>Eu como usuário</b> , desejo criar uma conta para conseguir ter acesso aos jogos, ou criar uma conta a partir de uma pre-existente do Google.	<b>Essencial</b>
<b>RF02</b>	O sistema deve permitir que o usuário faça upload das mídias (vídeo e áudio) para que as mesmas sejam analisadas por um fonoaudiólogo.	<b>Eu como usuário</b> , desejo fazer upload de vídeo e áudio, para que assim o profissional responsável possa fazer o acompanhamento do paciente de forma remota.	<b>Desejável</b>
<b>RF03</b>	O sistema só deve permitir upload da mídia se o usuário estiver logado.	<b>Eu como usuário</b> , desejo fazer upload dos vídeos e áudio para que o fonoaudiólogo possa analisar.	<b>Importante</b>
<b>RF04</b>	O sistema deve permitir que o usuário visualize os jogos disponíveis para o paciente jogar.	<b>Eu como usuário</b> , desejo visualizar os jogos disponíveis do aplicativo para jogar com meu paciente.	<b>Essencial</b>

<b>RF05</b>	O sistema deve enviar uma notificação para o usuário quando um fonoaudiólogo retornar uma análise dos vídeos.	<b>Eu como usuário</b> , desejo receber uma notificação me avisando quando um fonoaudiólogo analisar os vídeos de meu filho.	<b>Desejável</b>
<b>RF06</b>	O sistema deve permitir que o usuário possa jogar os jogos que são disponibilizados no aplicativo.	<b>Eu como usuário</b> , desejo ter a opção de jogar os jogos que estão disponibilizados no aplicativo para treinar os exercícios da terapia da fala.	<b>Essencial</b>
<b>RF07</b>	O sistema deve permitir que o usuário possa se comunicar através da funcionalidade “Fale Alto”, através dos cards disponibilizados.	<b>Eu como usuário</b> , , desejo ter a possibilidade de me comunicar (caso precise) através da opção "Toque para Falar".	<b>Importante</b>
<b>RF08</b>	O sistema deve apresentar uma tela de confirmação de pin, sempre que o usuário navegar para funcionalidades que não sejam os jogos.	<b>Eu como usuário</b> , , desejo enviar meu código pin para que o aplicativo libere as outras funcionalidades como acessar meu perfil, ou visualizar os feedbacks do fonoaudiólogo.	<b>Desejável</b>



### A.5.3 *Requisitos Não Funcionais*

<b>RNF01</b>	Interface Intuitiva	A interface deve ser de fácil utilização para todos os usuários.	<b>Importante</b>
<b>RNF02</b>	Portabilidade	O sistema deve ser compatível para ser utilizado em dispositivos Android e IOS.	<b>Essencial</b>
<b>RNF03</b>	Privacidade	O sistema deve proteger os dados dos usuários, onde os dados são confidenciais e apenas o médico e o usuário podem ver.	<b>Importante</b>
<b>RNF04</b>	Disponibilidade	O sistema deve funcionar também quando estiver offline, fazendo a sincronização dos dados quando for conectado novamente a internet.	<b>Desejável</b>

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA AVALIAÇÃO COM O PROFISSIONAL FONOAUDIÓLOGO

### B.1 Perguntas sobre usabilidade

**Questão 1.** Não tive dificuldade em criar minha conta e cadastrar o paciente no aplicativo.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 2.** Os sons utilizados estão audíveis.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 3.** Achei a navegação do aplicativo simples e intuitiva para a criança.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 4.** O aplicativo não exibe muitas informações nas telas, sem textos ou imagens em excesso.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

## **B.2 Afirmações sobre o nível de dificuldade das atuvudades**

**Questão 5.** O nível de dificuldade do Jogo Da Memória está adequado.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 6.** O nível de dificuldade do Jogo Das Cores está adequado.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 7.** O nível de dificuldade do Jogo Dos Animais está adequado.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 8.** Teve algum momento em que você sentiu que a criança teve alguma dificuldade para entender o funcionamento das atividades? Se sim, qual?

**Questão 9.** Tem alguma sugestão de melhoria sobre as atividades em geral?

## **B.3 Lúdico e opiniões finais**

**Questão 10.** As atividades estimulam a criança a praticar seus exercícios.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 11.** O aplicativo ajuda a realizar as atividades durante a terapia da fala.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 12.** Estou satisfeito com o uso do aplicativo na versão atual.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 13.** Tem alguma funcionalidade que você adicionaria no aplicativo?

**Questão 14.** Você gostaria de deixar algum comentário sobre o aplicativo FonoPlay?

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA AVALIAÇÃO COM OS USUÁRIOS NÃO ESPECIALIZADOS

### C.1 Perguntas sobre onde seria analisado o app.

**Questão 1.** Onde você vai analisar o App FonoPlay?.

- (a) Vídeo no Youtube
- (b) Instalar o aplicativo

**Questão 2.** Não tive dificuldade em criar minha conta e cadastrar o paciente no aplicativo.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 3.** Os sons utilizados estão audíveis.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 4.** Achei a navegação do aplicativo simples e intuitiva para a criança.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo
- (e) Concordo Totalmente

**Questão 5.** O aplicativo não exibe muitas informações nas telas, sem textos ou imagens em excesso.

- (a) Discordo Totalmente
- (b) Discordo
- (c) Indiferente
- (d) Concordo

(e) Concordo Totalmente

**Questão 6.** O aplicativo oferece instruções claras e compreensíveis para as crianças realizarem as atividades propostas.

(a) Discordo Totalmente

(b) Discordo

(c) Indiferente

(d) Concordo

(e) Concordo Totalmente

## **C.2 Lúdico e opiniões finais**

**Questão 7.** As atividades fornecidas no aplicativo foram divertidos e agradáveis de jogar, sem causar ansiedade ou tédio durante o uso.

(a) Discordo Totalmente

(b) Discordo

(c) Indiferente

(d) Concordo

(e) Concordo Totalmente

**Questão 8.** As imagens e cores utilizadas no aplicativo de fonoaudiologia são atraentes e captam a atenção das crianças de forma positiva.

(a) Discordo Totalmente

(b) Discordo

(c) Indiferente

(d) Concordo

(e) Concordo Totalmente

**Questão 9.** Tem alguma funcionalidade que você adicionaria no aplicativo?

**Questão 10.** Você gostaria de deixar algum comentário sobre o aplicativo FonoPlay?