CENTRO PAULA SOUZA

ETEC DE MAUÁ

Curso de informática

TÍTULO DO TRABALHO: TAPETE ASSISTENTE

Mauá

2025

Gabriel Augusto

Gabriel Diogenes

Guilherme Ferreira

Lucas Martins

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em informática da ETEC de Mauá, orientado pelo Prof. Edson Pereira, como requisito para obtenção do título de técnico em informática.

Dedicamos este trabalho acadêmico a Nossos Pais.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que nossos objetivos fossem alcançados, durante todos os nossos anos de estudos.

Aos amigos, que sempre estiveram ao nosso lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que nos dedicamos a este trabalho.

Ao professor Edson**,** por ter sido nosso orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

.

“Aquele que tem um porquê para viver pode suportar quase qualquer como. ”

Friedrich Nietzsche

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um tapete assistente voltado para o auxílio de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) que enfrentam dificuldades na fala. O objetivo principal do projeto é criar uma ferramenta interativa que facilite a comunicação dessas crianças, promovendo o desenvolvimento da linguagem de forma lúdica e acessível. O tapete, por meio de sensores e elementos visuais, estimula as crianças a interagirem e responderem a comandos simples, incentivando a expressão verbal. O produto será comercializado para clínicas especializadas no tratamento de TEA, onde será utilizado por profissionais para apoiar o processo terapêutico. A pesquisa envolveu a análise das necessidades específicas desse público e a implementação de tecnologias que favoreçam a comunicação, com resultados positivos no desenvolvimento da fala e na interação das crianças com o ambiente. A conclusão aponta para o potencial do tapete assistente como uma ferramenta eficaz no apoio ao tratamento de crianças com TEA.

Palavras-chave: tapete assistente, TEA, comunicação, desenvolvimento da fala, crianças autistas.

LISTA DE FIGURAS/ ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - configuração de margens 16

Figura 2 - configuração de citação direta 16

Figura 3 - configuração de fonte geral 17

Figura 4 - configuração de fonte geral 17

Figura 5 - configuração de fonte geral 18

LISTA DE TABELAS/ QUADROS/ GRÁFICOS

Tabela 1 - Tabela de INSS 16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TEA - Transtornos do espectro autista

TA – Tapete assistente

SUMÁRIO

1 13

1.1 13

1.2 13

1.3 13

1.3.1 13

1.3.2 13

1.5 14

1.6 15

1.6.1 15

1.6.2 15

1.6.3 16

2 19

2.1 19

2.1.1 20

2.1.2 **Erro! Indicador não definido.**

2.2 **Erro! Indicador não definido.**

2.3 25

2.4 Código 26

2.5 3030

3 Conclusão 31

1 INTRODUÇÃO

O tapete assistente tem como função auxiliar crianças com problemas para se comunicar. O tapete vai conter alguns botões com falas gravadas de algumas necessidades da criança em cada um deles, quando a criança quiser se comunicar, o tapete e os botões vão estar ali para ajudá-la em qualquer momento. As falas dos botões podem ser regravadas quando quiser, facilitando ainda mais o treinamento de palavras ou frases mais complicadas. O tapete é compacto, o que facilita para ser transportado de um local para outro.

1.1 Justificativa

Pensamos no tapete assistente para facilitar a comunicação de crianças com outras pessoas, visto que as mesmas possuem algum grau de dificuldade em sua comunicação.

1.2 Problemática

Ao decorrer dos anos, pesquisas dizem que de 5% a 10% das crianças no Brasil tem problemas de comunicação e cerca de 40% a 60% das crianças com autismo apresentam dificuldades significativas de se comunicar. Um problema muito comum nos dias de hoje são crianças com problemas de comunicação nas escolas, dificultando ainda mais o seu aprendizado dentro da sala de aula.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo do tapete assistente é auxiliar a criança a se comunicar através de botões, que podem ser gravadas as palavras ou frases que a pessoa quiser.

1.3.2 Objetivos específicos

O tapete assistente pode ajudar Cerca de 40% a 60% das crianças com autismo, desenvolvendo a comunicação da criança, com frases e palavras utilizadas no dia a dia, pré gravadas, para ela repetir.

1.4 Análise SWOT

Forças

* Facilidade de Uso: O design intuitivo do tapete e dos botões permite que crianças, mesmo com dificuldades de comunicação, interajam facilmente.
* Personalização: A possibilidade de regravar mensagens torna o tapete adaptável às necessidades específicas de cada criança, facilitando o aprendizado de palavras e frases.
* Portabilidade: O tapete compacto é fácil de transportar, permitindo que as crianças utilizem-no em diferentes ambientes, como casa e escola.
* Inclusão: Contribui para a inclusão social de crianças com dificuldades de comunicação, promovendo interações mais significativas com colegas e adultos.

Fraquezas

* Dependência da Tecnologia: Pode haver limitações em ambientes onde a tecnologia não é bem recebida ou onde a manutenção do dispositivo não é garantida.
* Custo: O desenvolvimento e a produção do tapete e do aplicativo podem representar um custo elevado, o que pode limitar o acesso a famílias de baixa renda.
* Necessidade de Treinamento: Pais e educadores podem precisar de treinamento para utilizar o tapete de forma eficaz, o que pode ser um obstáculo inicial.

Oportunidades

* Aumento da Conscientização: O crescente reconhecimento das necessidades de comunicação de crianças com autismo e outras dificuldades oferece um mercado em expansão para produtos assistivos.
* Parcerias com Instituições: Possibilidade de parcerias com escolas, clínicas de fonoaudiologia e organizações de apoio a crianças com necessidades especiais, ampliando o alcance e a visibilidade do produto.
* Expansão de Funcionalidades: Desenvolvimento futuro de novas funcionalidades no aplicativo, como jogos interativos que estimulem a comunicação, aumentando o valor do produto.

Ameaças

* Concorrência: A presença de outros dispositivos e soluções tecnológicas no mercado pode representar uma ameaça à aceitação e adoção do Tapete Assistente.
* Mudanças nas Necessidades do Consumidor: A evolução das abordagens educacionais e terapêuticas pode alterar a demanda por produtos assistivos, exigindo

adaptações contínuas.

* Barreiras Regulamentares: A necessidade de certificações e regulamentações específicas para produtos voltados a crianças pode atrasar o lançamento ou aumentar os custos.

1.5 Metodologias

Criaremos um tapete, no formato de uma caixa, utilizando uma estrutura feita com tatames de borracha. Todos os componentes eletrônicos ficarão na parte interna. Haverá seis botões na parte superior do tapete que, ao serem pressionados, enviarão um sinal por bluetooth para o telefone, que fará a fala do botão ser reproduzida no dispositivo.

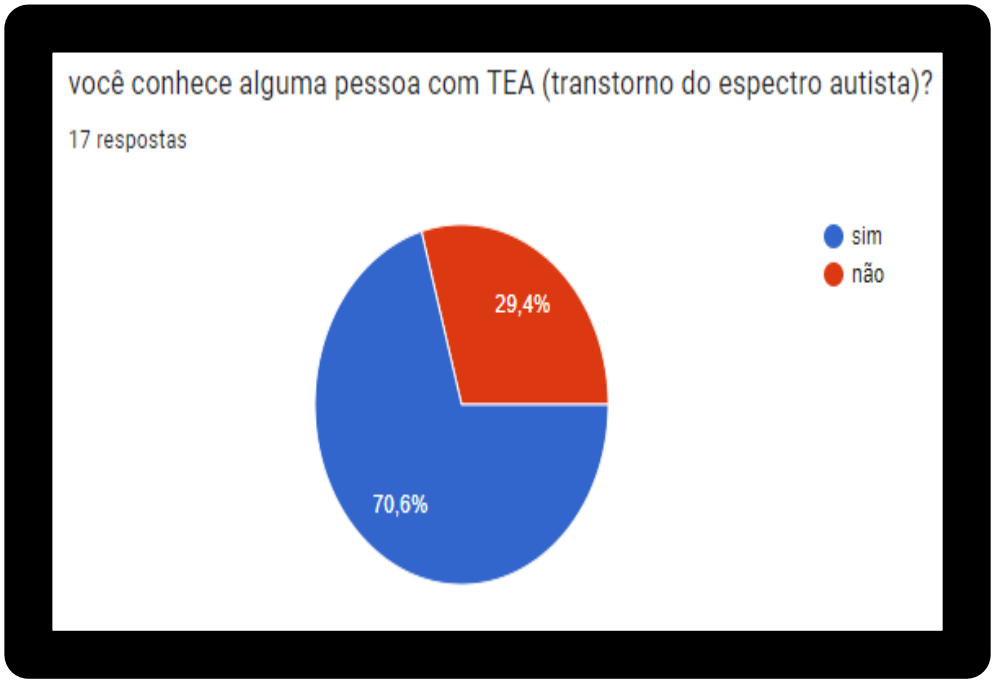
1.5.1 Linguagens e Ferramentas

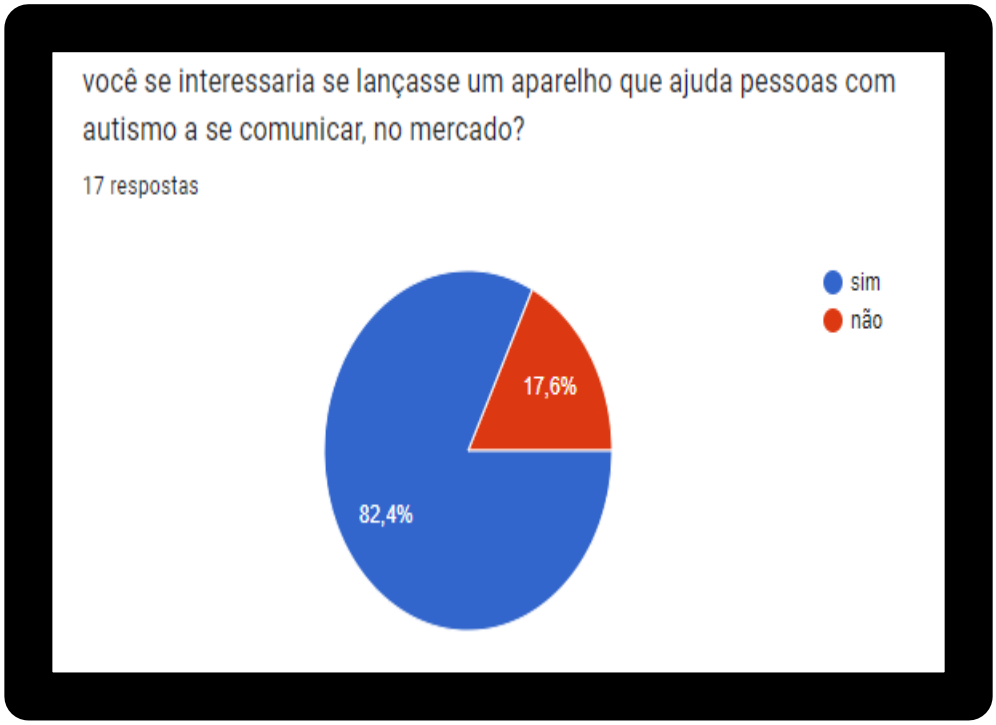
Vamos utilizar tatames de borracha, 6 botões e 2 protoboard, fios jumper macho-macho e macho-fêmea e um esp32. Também criaremos um aplicativo utilizando o App Inventor e o FireBase para o banco de dados.

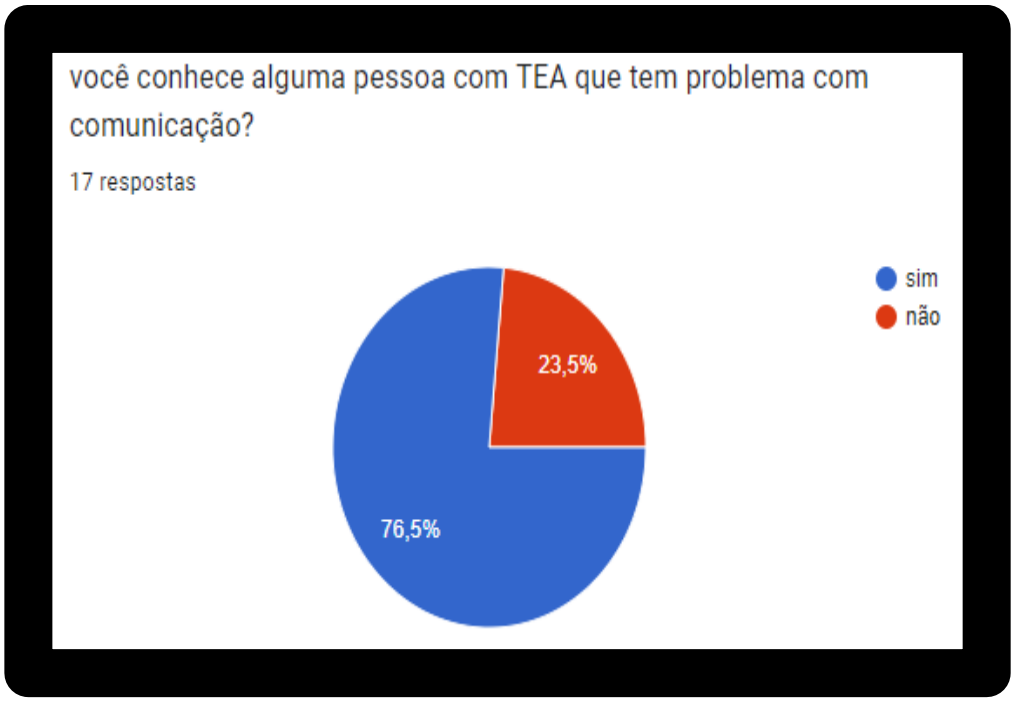
1.5.2 Pesquisa de Campo

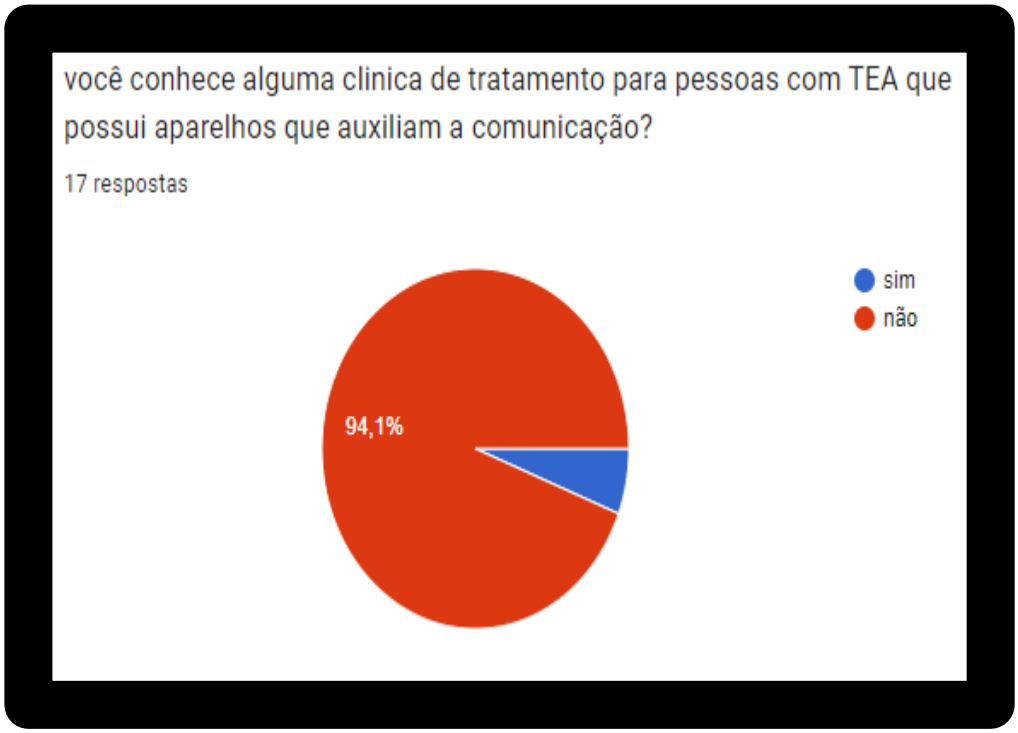
Realizamos a pesquisa de campo por meio da ferramenta Google Forms, que foi divulgada para pais, terapeutas e educadores de crianças autistas com deficiência na fala por meio das redes sociais. Fizemos essa pesquisa de maneira estruturada, com perguntas abertas que nos permitiram explorar as dificuldades de comunicação que as crianças enfrentam no dia a dia. Durante a pesquisa, identificamos as estratégias que já são utilizadas para auxiliar na comunicação e quais recursos ou ferramentas têm sido mais eficazes.

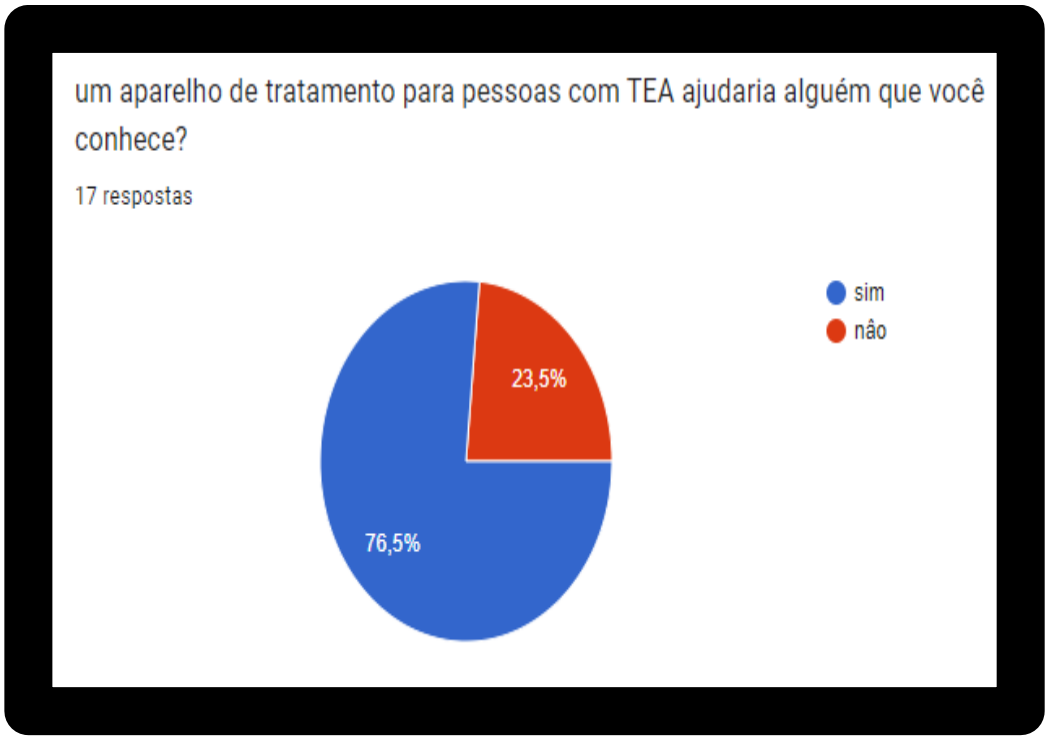
1.5.3 Gráficos de Resultado da Pesquisa de Campo






você conhece alguma pessoa com TEA que tem problema com comunicação?
17 respostas
sim
não
23,5%
76,5%


você conhece alguma clinica de tratamento para pessoas com TEA que possui aparelhos que auxiliam a comunicação?
17 respostas
sim
não
94,1%


um aparelho de tratamento para pessoas com TEA ajudaria alguém que você conhece?
17 respostas
sim
nâo
23,5%
76,5%

2 DESENVOLVIMENTO (REQUISITOS PRINCIPAIS)

2.1 Identidade Visual

Criamos essa logo com o objetivo de transmitir o nosso produto através dela, utilizamos a sigla “TA” que significa: “Tapete Assistente”.

Nosso mascote é um tapete, que representa o nosso produto. As cores do tapete são referentes ao quebra cabeça relacionado às crianças autistas, o tapete possui um lindo par de olhos e um belo sorriso para ser mais amigável.

2.1.1 Paleta de Cores

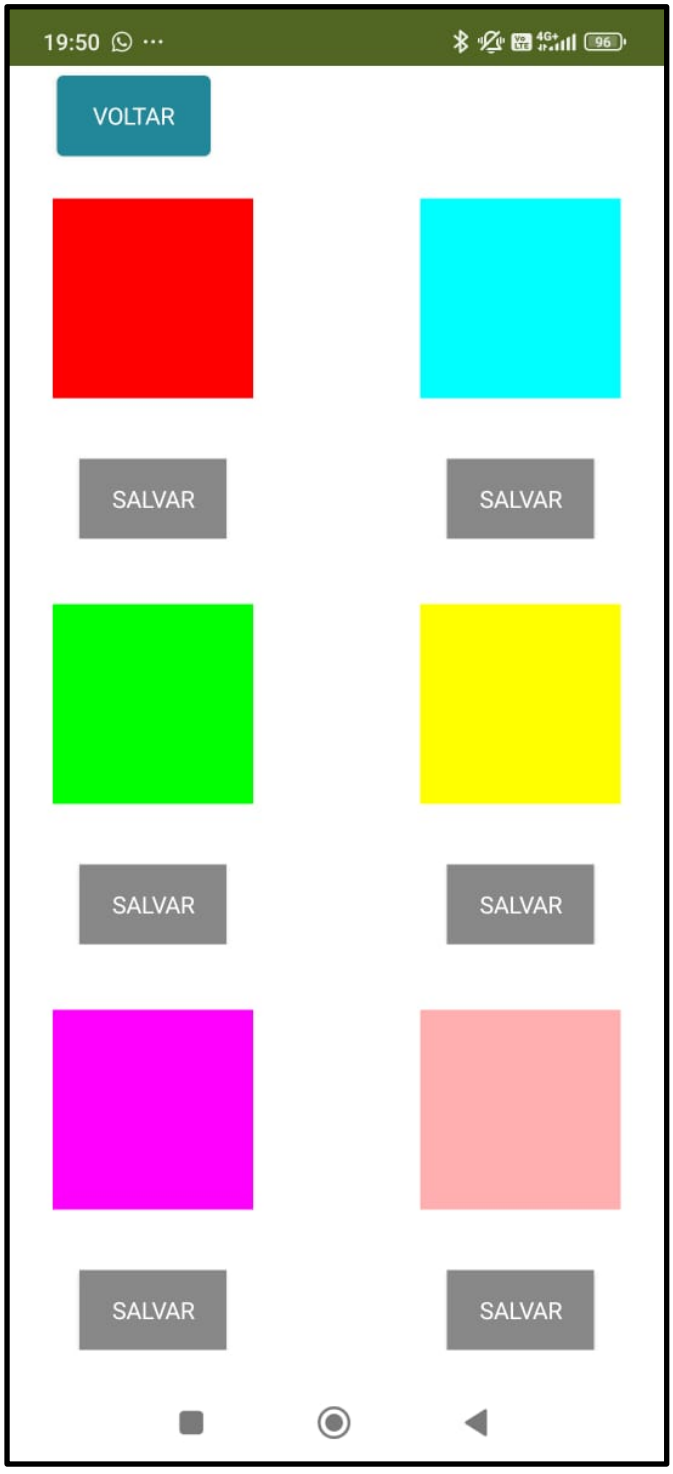
Optamos por cores frias para a logo, para os botões do tapete e do aplicativo pelo motivo que as cores quentes afetam negativamente as pessoas autistas, enquanto cores frias deixam essas pessoas mais calmas.

2.2 Interface

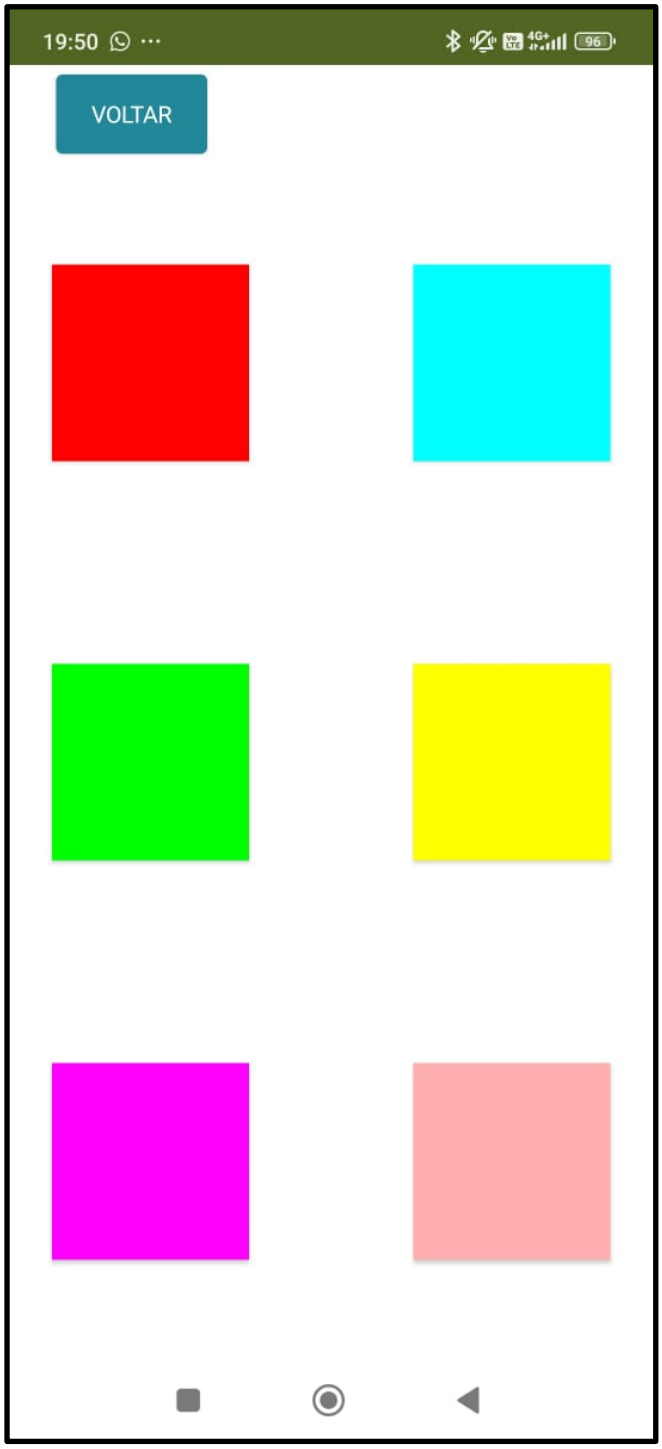
Tela inicial:

Tela de opções:

Tela para editar falas:



Tela para utilizar as falas:



Tela para utilizar o tapete físico:

2.3 Modelo de Relacionamento

2.3.1.1 Entidades:

1. Criança com dificuldades de comunicação

- Atributos: ID, nome, idade, diagnóstico (autismo, dificuldades de fala, etc.), necessidades comunicativas.
- Relacionamento: Utiliza o Tapete Assistente para comunicar-se.

2. **Tapete Assistente**

   - Atributos: ID, tipo de botão, frase gravada, funcionalidade (gravar, reproduzir), configuração (personalização de frases).
   - Relacionamento: Fornece interface para comunicação entre a criança e os outros (professores, colegas, familiares).

3. **Professor/Responsável**

   - Atributos: ID, nome, função (professor, terapeuta, cuidador).
   - Relacionamento: Interage com a criança e o tapete assistente para auxiliar na comunicação e desenvolvimento da criança.

4. **Colega**

   - Atributos: ID, nome, idade.
   - Relacionamento: Recebe ou responde à comunicação da criança através do tapete assistente.

5. **Frase/Palavra Gravada**

   - Atributos: ID, tipo de conteúdo (frase, palavra), conteúdo (texto), categoria (cotidiano, sentimentos, necessidades).
   - Relacionamento: Está associada aos botões do Tapete Assistente e usada para facilitar a comunicação.

2.3.2

2.3.3

2.3.4

2.3.5

2.3.6

2.3.7 Relacionamentos:

1. **Criança ↔ Tapete Assistente**

   - A criança utiliza o Tapete Assistente para se comunicar. O tapete possui botões que, ao serem pressionados, reproduzem palavras ou frases gravadas através do celular.

2. **Tapete Assistente ↔ Frase/Palavra Gravada**

    - Cada botão no Tapete Assistente está vinculado a uma frase ou palavra específica. A frase/expressão gravada é usada pela criança para se expressar.

3. **Criança ↔ Professor/Responsável**

    - O professor ou responsável observa o uso do tapete, personaliza as frases de acordo com as necessidades da criança, e auxilia no desenvolvimento da comunicação.

4. **Criança ↔ Colega**

    - O tapete facilita a interação entre a criança e os colegas, promovendo a troca de informações e sentimentos de forma mais eficiente.

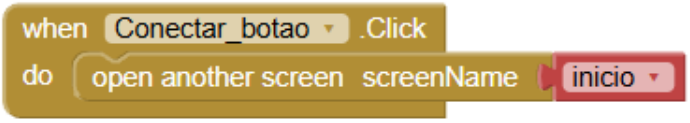
2.3.8 Diagrama de Relacionamento:

- **Criança** → (usa) → **Tapete Assistente**
- **Tapete Assistente** → (associa) → **Frase/Palavra Gravada**
- **Professor/Responsável** → (configura) → **Tapete Assistente**
- **Criança** → (comunica-se com) → **Colega**

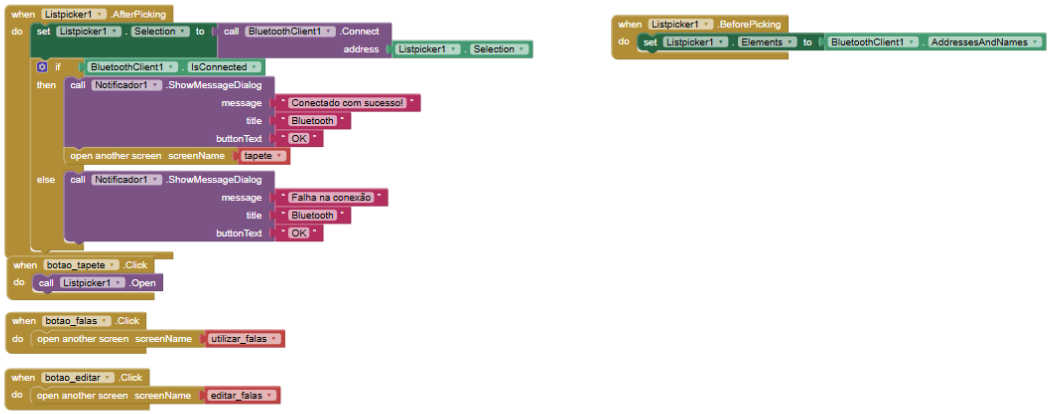
Esse modelo ilustra como a criança, com o auxílio do tapete assistente, se comunica de forma mais eficaz, com a ajuda de professores e a interação com colegas, possibilitando um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e adaptado às suas necessidades comunicativas.

2.4 Programação

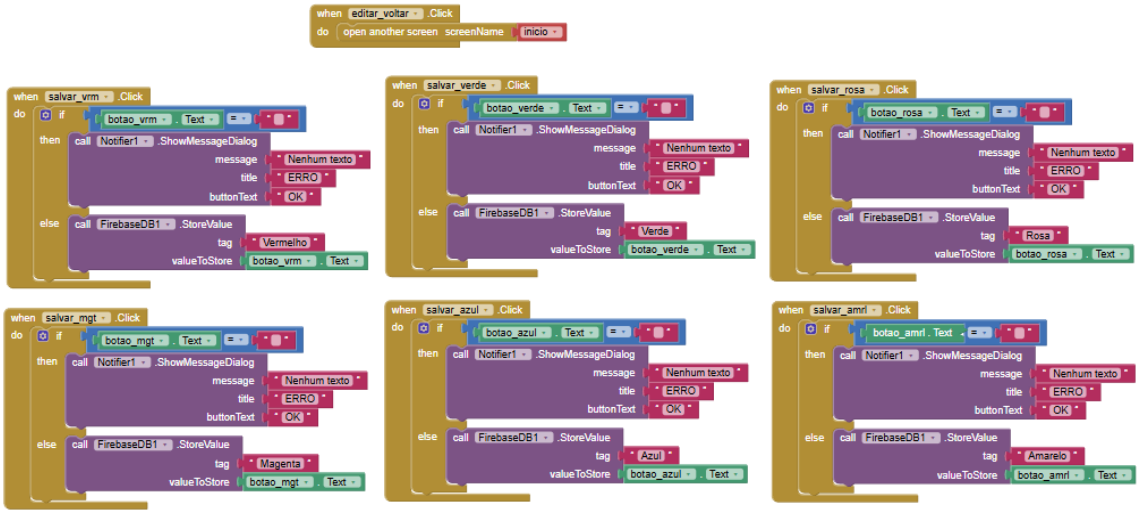
Tela inicial:



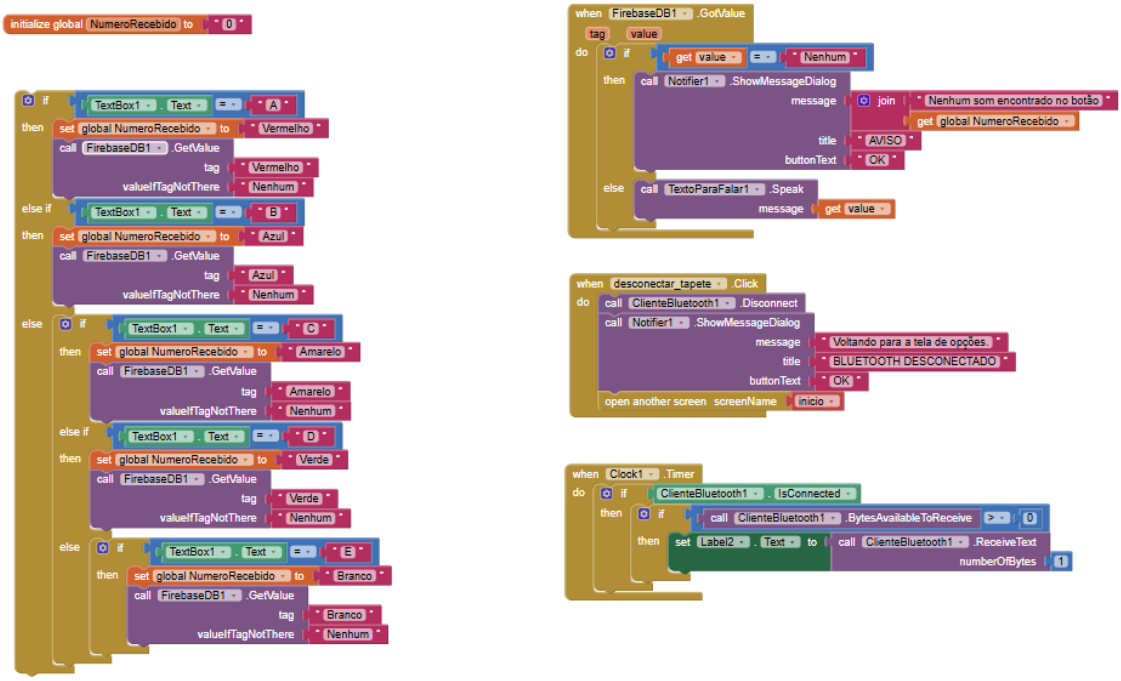
Tela de opções:



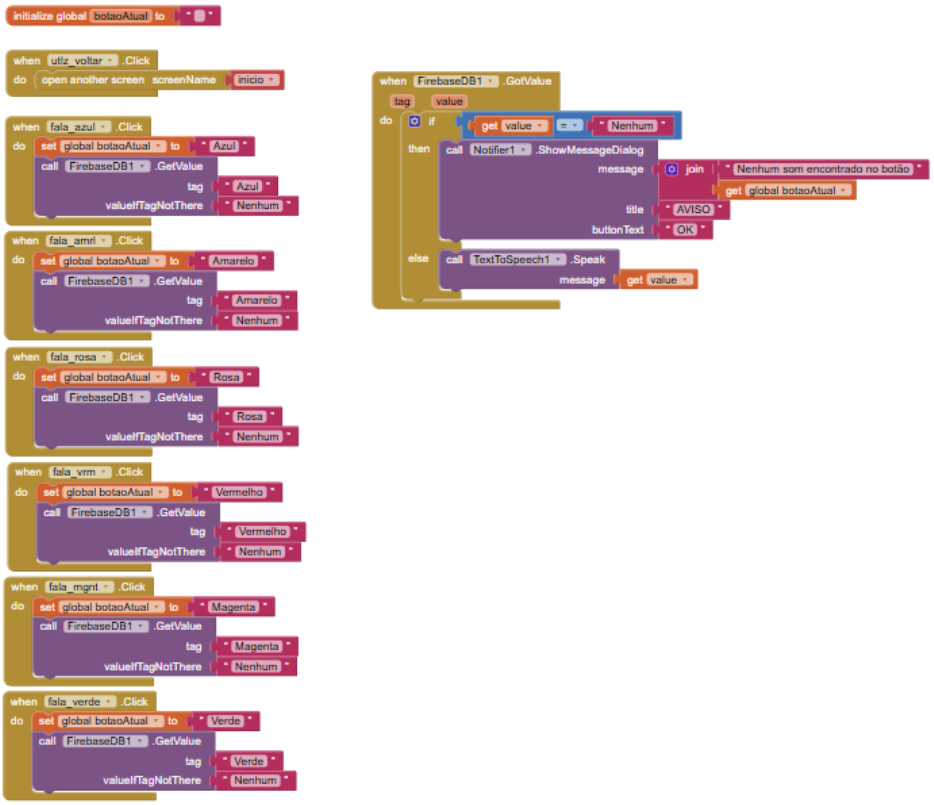
Tela para editar falas:



Tela para utilizar o tapete físico:



Tela para utilizar falas:



2.4 2.5 Custos de Operação

Custo de fabricação:

- **Tatame de borracha**: R$ 10,00 a R$ 50,00
- **6 botões**: R$ 12,00 a R$ 30,00

Custo total estimado: Entre **R$ 22,00 e R$ 80,00**

3 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e na receptividade observada durante a aplicação do tapete assistente, conclui-se que a solução desenvolvida apresenta um potencial significativo como ferramenta de apoio terapêutico para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Ao integrar tecnologia, elementos lúdicos e interatividade, o tapete contribui de forma eficaz para o estímulo à comunicação verbal, favorecendo o desenvolvimento da linguagem de maneira acessível e motivadora. Além disso, seu uso em ambientes clínicos especializados demonstra ser uma alternativa promissora para complementar as práticas terapêuticas existentes. Dessa forma, o projeto reafirma a importância da inovação tecnológica no campo da saúde e educação inclusiva, abrindo caminhos para futuras melhorias e ampliações no atendimento às necessidades desse público.

REFERÊNCIAS

https://www.youtube.com/watch?v=p2_Cc49x18M&t=307s

https://www.youtube.com/watch?v=bJ1B-WQdtNE

https://www.youtube.com/watch?v=B_R9O5CFnfU&t=29s