

# **Aplicativo para auxiliar crianças autistas no desenvolvimento e aquisição da linguagem**

Aluna: Gielez Feldhaus Goulart

Orientadora: Joyce Martins

# Roteiro

- Motivação
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Resultados e discussões
- Conclusão e Sugestões

# Motivação

- Dificuldades na comunicação de crianças autistas.
- Crianças autistas possuem uma facilidade em interagir com tecnologia.
- Sua importância é a utilização como material auxiliar para incentivar a fala.

# Objetivos

- Utilizar o reconhecimento de voz para validar a correta pronúncia das palavras;
- Disponibilizar um dicionário com as palavras - e as imagens - utilizadas;
- Classificar por fases de desenvolvimento as palavras utilizadas;
- Desenvolver um sistema de *gamification*.

# Fundamentação teórica

# Autismo

O que é o autismo?

É uma perturbação do desenvolvimento que compromete a linguagem, comunicação, socialização e o comportamento.

Características:

- Diferentes níveis (baixo, médio e severo)
- Comportamentos repetitivos
- Dificuldade na comunicação social

# Autismo

Alterações na aquisição da linguagem, por exemplo:

- Manifestações verbais com características peculiares
- Regressão de linguagem
- Não aquisição de linguagem

# Autismo

Práticas pedagógicas:

- Respeito de suas limitações;
- Ambientes estruturados e organizados;
- Utilizar a percepção visual;
- Utilização de tecnologias.

# Complexidade silábica

- Constituição silábica (organização de vogais (V) e consoantes(C));
- Número de sílabas;
- Utilização do acento.

# Complexidade silábica

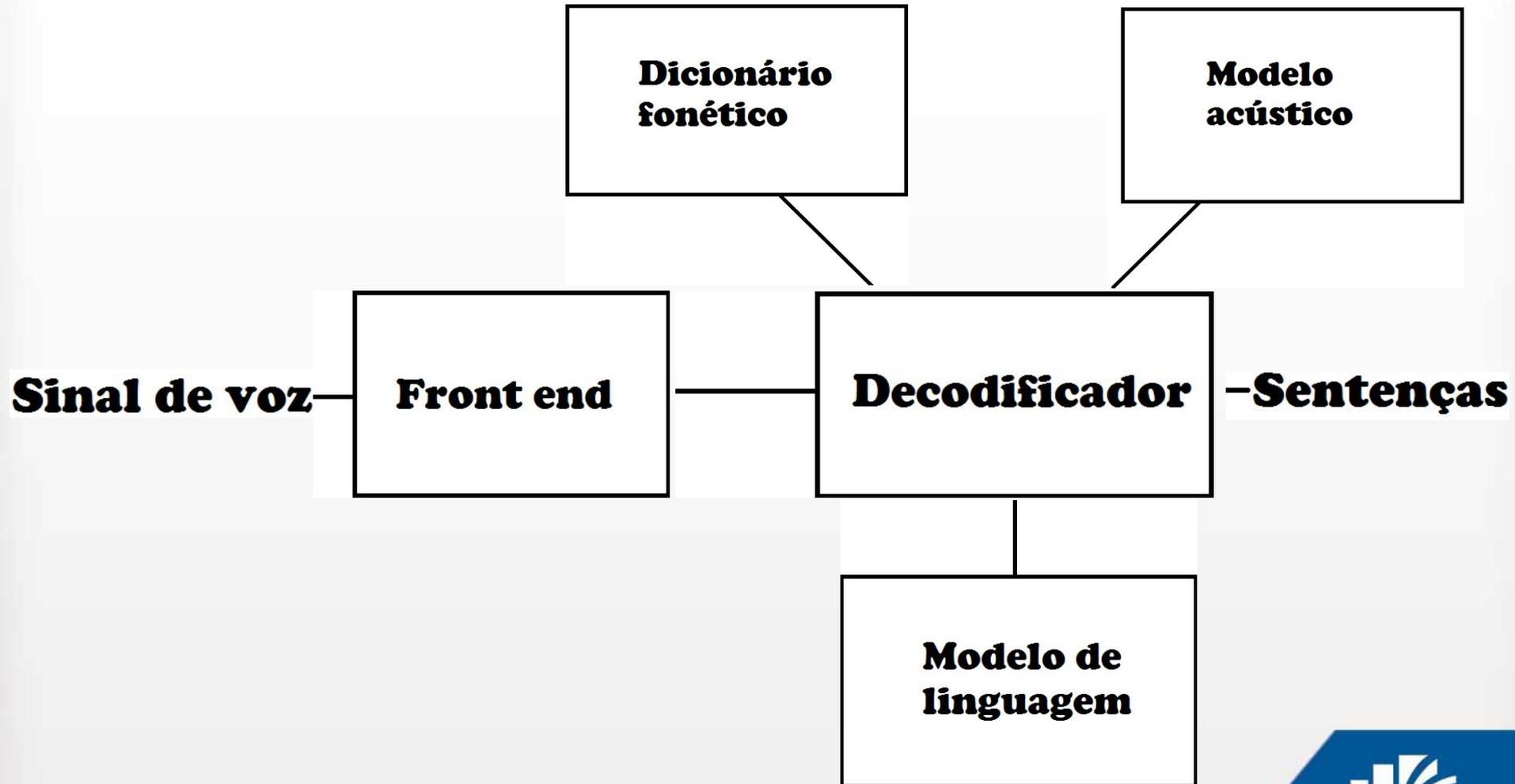
Características na alfabetização:

- Facilidades com a sílaba CV e V
- Generalização da sílaba CV
- CV, V, CVV, CVC, CCV, CCVC, entre outras.

# Síntese de voz



# Reconhecimento de voz



# Gamification

- Aplicar elementos de jogos em outros conceitos;
- Despertar emoções e explorar aptidões, atrelando recompensas;
- Motivar e engajar as pessoas;
- Desenvolver habilidades de maneira prazerosa.

# Gamification

Exemplos:

- Utilizar estrelas como reconhecimento em trabalhos e provas;
- Ditados onde as palavras se tornam cada vez mais difíceis.

# Trabalhos Correlatos

- VAL(Voice application learning)
- Look at Me
- Tagarela

# Requisitos Funcionais

RF01 - reconhecer as palavras de um dicionário pré-estabelecido;

RF02 - possuir imagens relacionadas a cada palavra;

RF03 - possuir um recurso para a entrada de VOZ;

RF04 - possuir um recurso que realize a pronúncia das palavras através da síntese de VOZ;

# Requisitos Funcionais

RF05 - possuir categorias de palavras e níveis de dificuldade a partir da complexidade silábica;

RF06 - possuir um sistema de pontuação;

RF07 - utilizar reconhecimento de voz para validar a correta pronúncia das palavras;

RF08 - possuir um cadastro de jogadores;

# Requisitos Não Funcionais

RNF01 - ser implementado para a plataforma Android;

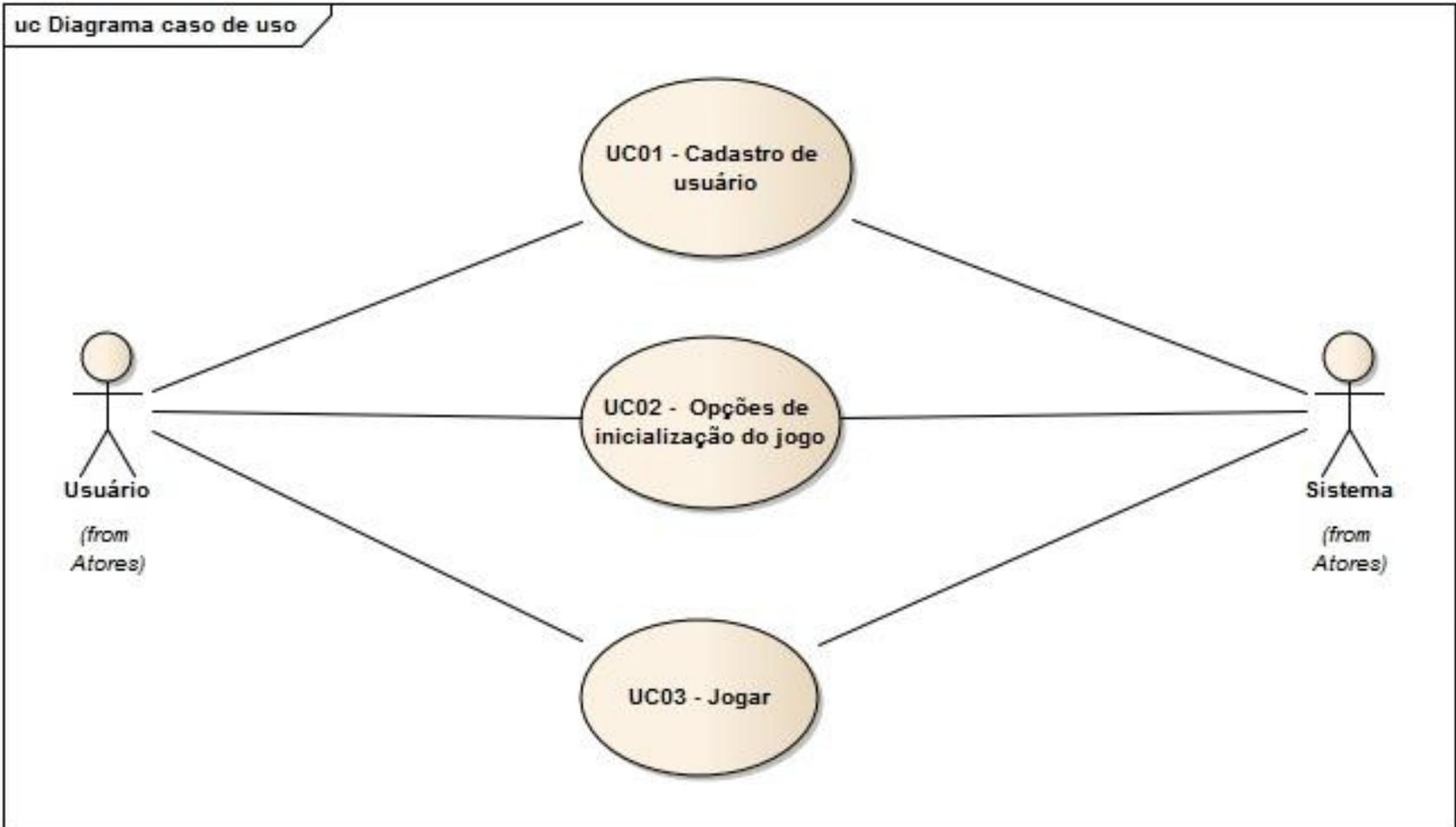
RNF02 - não necessitar de conexão com internet;

RNF03 - ser implementado em Java;

RNF04 - utilizar a API Speech do Google para efetuar o reconhecimento e a síntese de voz.

# Especificação

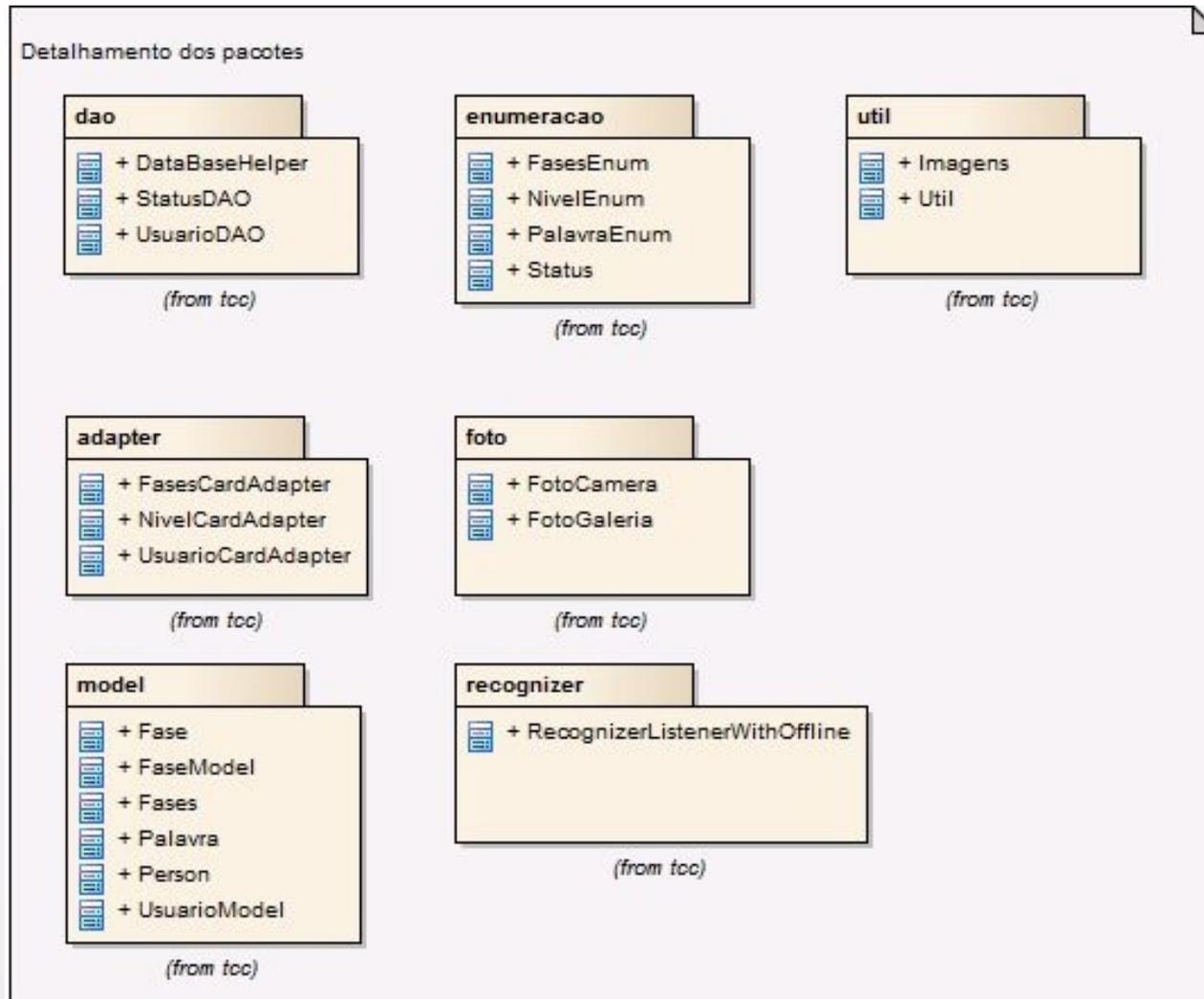
# Caso de uso



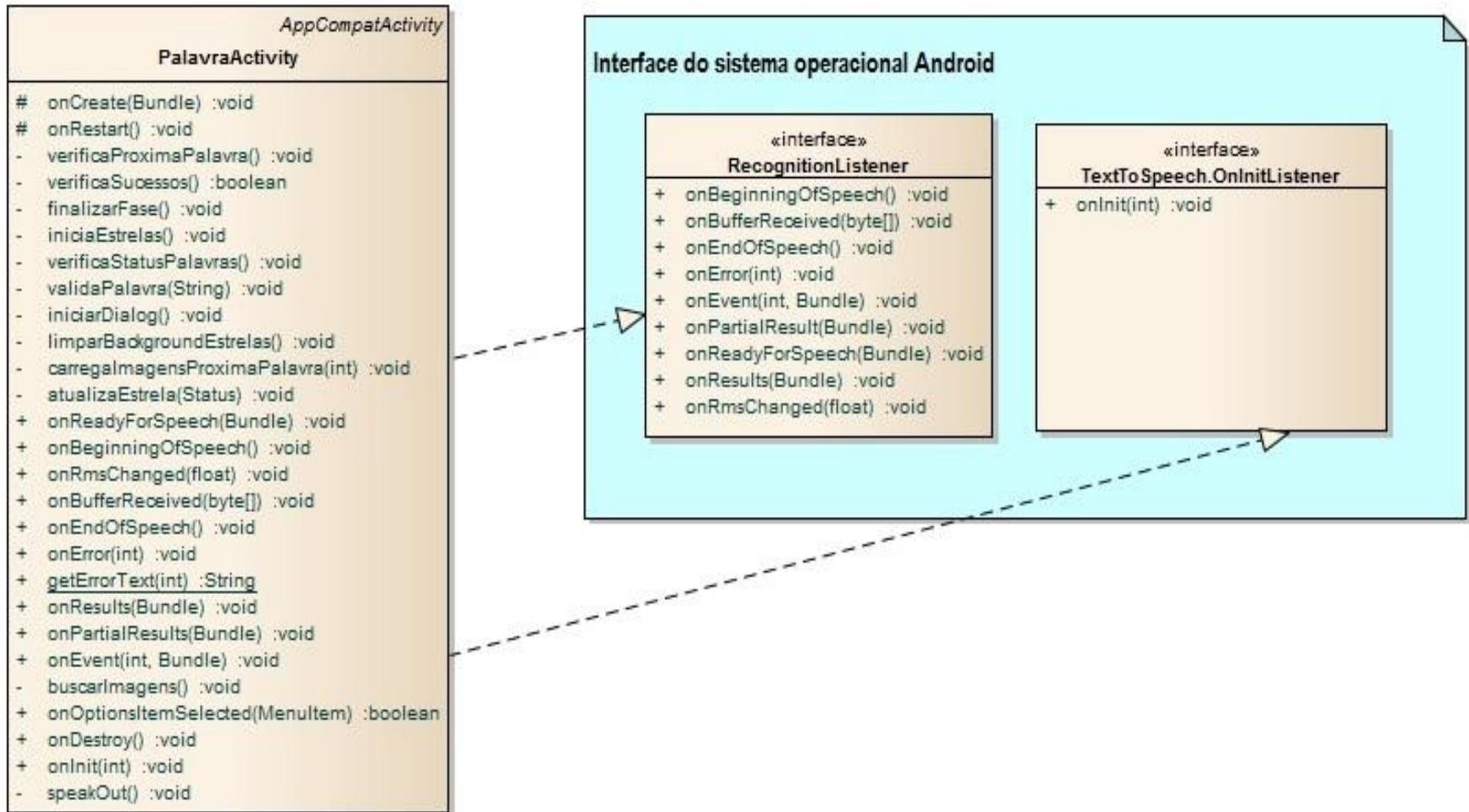
# Diagrama de pacotes



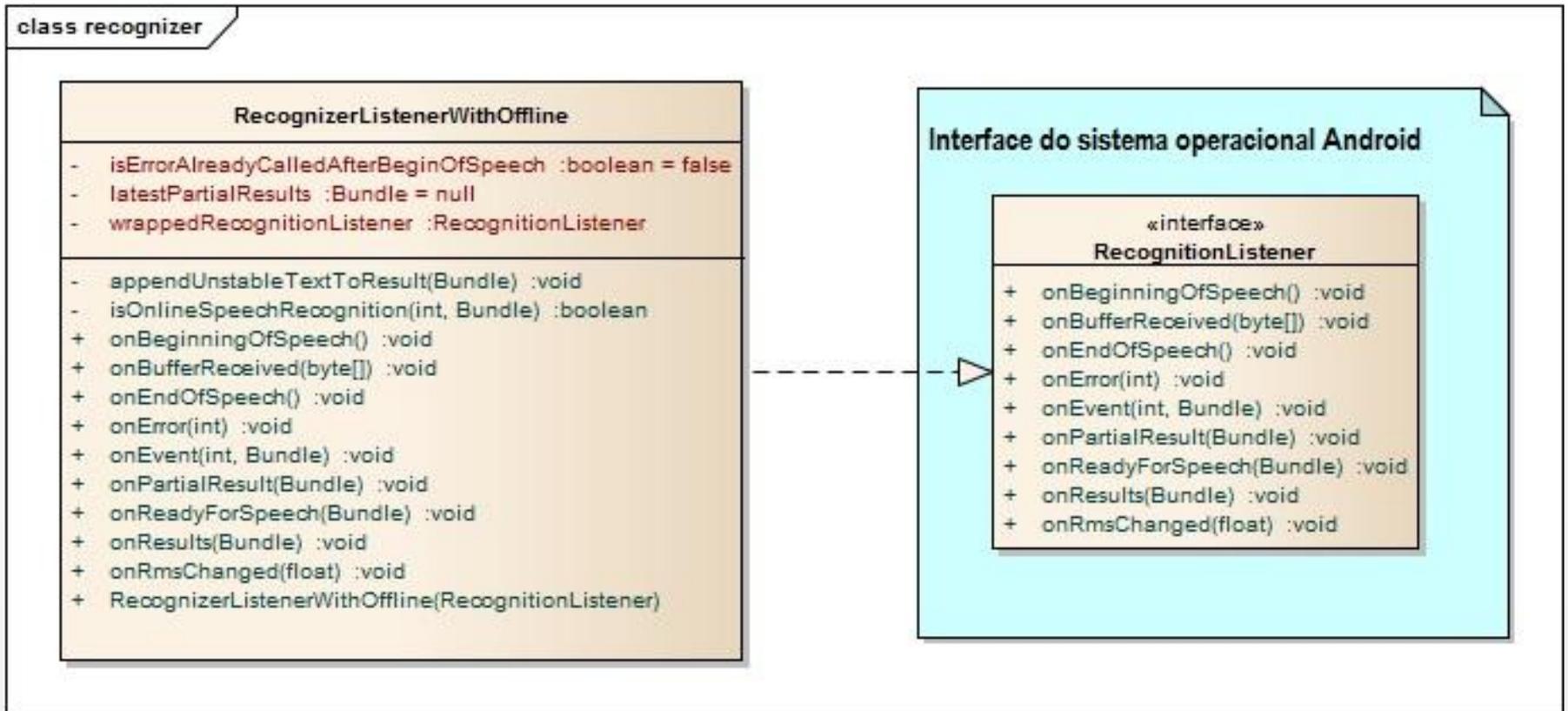
# Diagrama de pacotes



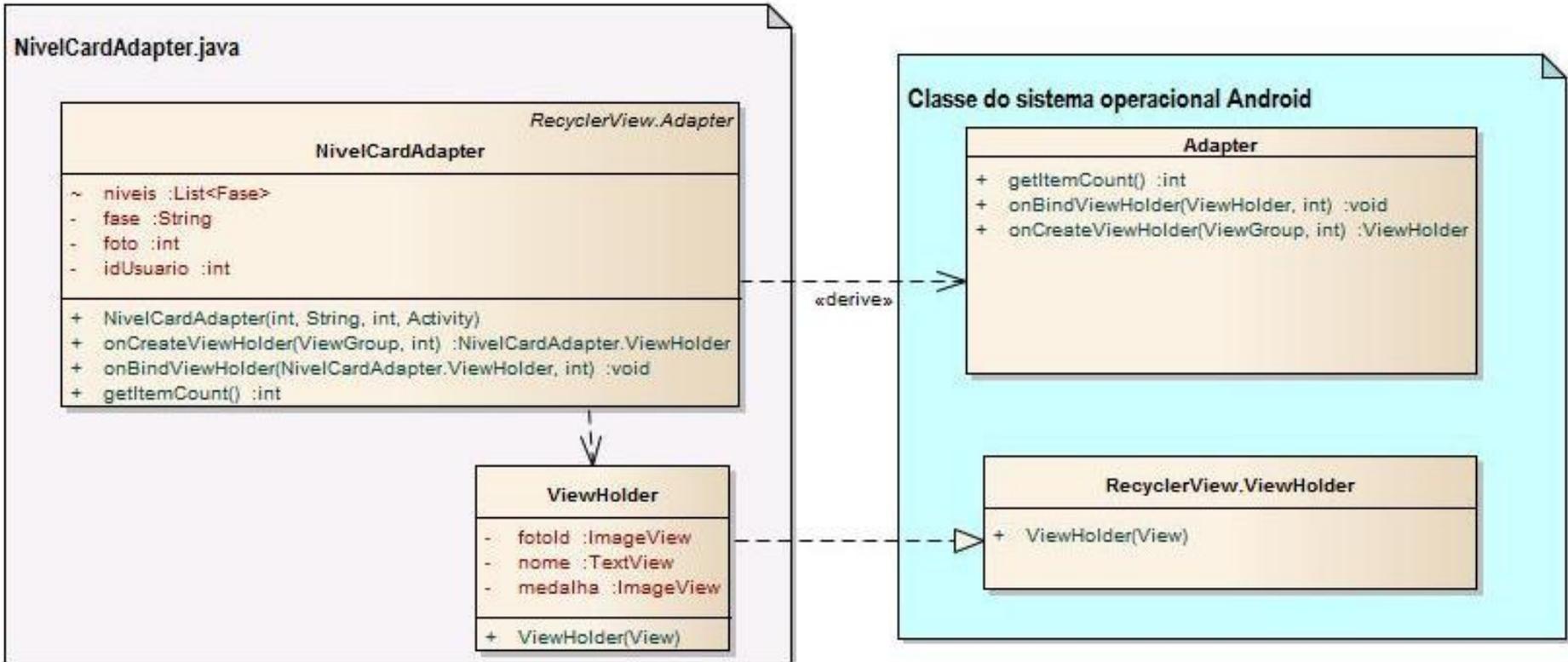
# Diagrama de classes



# Diagrama de classes



# Diagrama de classes



# Implementação

# Definição das palavras

//FRUTAS

//FACIL

**MACA**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Maçã**"),  
**JACA**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Jaca**"),  
**CAJU**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Caju**"),  
**BANANA**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Banana**"),  
**CEREJA**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Cereja**"),  
**TOMATE**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Tomate**"),  
**JABUTICABA**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Jabuticaba**"),  
**MARACUJA**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Maracujá**"),  
**UVA**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Uva**"),  
**ACAI**(FasesEnum.**FRUTAS**.getNome(), NivelEnum.**FACIL**.getNome(), "**Açaí**"),

# Reconhecimento do voz

```
recognizerIntent = new Intent();  
recognizerIntent.setAction(RecognizerIntent.ACTION_RECOGNIZE_SPEECH);  
recognizerIntent.putExtra(RecognizerIntent.EXTRA_LANGUAGE_MODEL, RecognizerIntent.  
LANGUAGE_MODEL_FREE_FORM);  
recognizerIntent.putExtra(RecognizerIntent.EXTRA_LANGUAGE, Locale.getDefault());  
recognizerIntent.putExtra(RecognizerIntent.EXTRA_PARTIAL_RESULTS, true);  
recognizerIntent.putExtra(RecognizerIntent.EXTRA_MAX_RESULTS, 1);
```

# Reconhecimento de voz

@Override

```
public void onResults(Bundle results) {  
    ArrayList<String> matches = results  
        .getStringArrayList(SpeechRecognizer.RESULTS_RECOGNITION);  
    if (matches != null) {  
        dialog.dismiss();  
        validaPalavra(matches.get(0));  
        Toast.makeText(getApplicationContext(), matches.get(0), Toast.LENGTH_LONG).show();  
        speech.stopListening();  
    }  
}
```

# Gamification

Nível/ Quantidade de palavras corretas	$\geq 5$	$\geq 8$	10
Nível			

Fase/Quantidade de palavras corretas	$\geq 15$	$\geq 23$	30
Fase			

# Síntese de voz

**@Override**

```
public void onInit(int status) {  
    if (status == TextToSpeech.SUCCESS) {  
  
        int result = tts.setLanguage(Locale.getDefault());  
  
        if (result == TextToSpeech.LANG_MISSING_DATA  
            || result == TextToSpeech.LANG_NOT_SUPPORTED) {  
            Log.e("TTS", "This Language is not supported");  
        }  
  
    } else {  
        Log.e("TTS", "Initalization Failed!");  
    }  
}  
  
private void speakOut() {  
  
    String text = palavras.get(indexPalavra).getNome();  
  
    tts.speak(text, TextToSpeech.QUEUE_FLUSH, null);  
}
```

# Resultados e Discussões

# Avaliação

Sobre o uso, como você classifica o grau de dificuldade de uso do aplicativo?

Fácil

Sobre a interface, como você classifica as telas do aplicativo?

Fácil

# Avaliação

Sobre as imagens apresentadas, como você classifica as imagens utilizadas no aplicativo?

Muito boas

Sobre o reconhecimento de voz, como você classifica a qualidade do reconhecimento de voz executado pelo aplicativo?

Razoável

# Avaliação

Sobre a pontuação, como você classifica as técnicas de pontuação apresentadas no aplicativo?

Boa

# Avaliação posterior no CEMEA (Centro Municipal de Educação Alternativa)

- Realizado uma demonstração do aplicativo para duas fonoaudiólogas;
- Tratamento fonoaudiológico no CEMEA;
- Avaliação do aplicativo;
- Sugestões:
  - considerar a complexidade dos fonemas;
  - utilizar as palavras do protocolo de fonologia;
  - filtros por fonemas.

# Conclusões

- Apesar da fase inicial, a ferramenta pode se tornar muito útil para o uso de fonoaudiólogas em sessões com as crianças;
- Como pontos positivos estão as palavras e imagens, a usabilidade e as técnicas de *gamification*.
- Como pontos de melhoria estão o reconhecimento de voz em ambientes com eco.

# Sugestões

- a) permitir a utilização de perfis de usuário como: paciente e acompanhante;
- b) permitir a criação personalizada de novas categorias, níveis, palavras e imagens para cada usuário;
- c) adaptar o aplicativo para diferentes resoluções de telas,

# Sugestões

- d) permitir o compartilhamento dos dados do usuário entre diferentes dispositivos;
- e) permitir acesso, através da internet, às informações do paciente.

# Demonstração



Fácil



Médio



Difícil

← Frutas - Fácil



Próxima Palavra



← Frutas - Fácil



Próxima Palavra





Próxima Palavra

