



Tagarela

# Tagarela: Aplicativo de comunicação alternativa na plataforma Android

Darlan Diego De Marco

Orientador: Dalton Solano dos Reis

FURB – Universidade Regional de Blumenau  
Grupo de Pesquisa em Computação Gráfica, Processamento de  
Imagens e Entretenimento Digital  
[www.inf.furb.br/gcg/tagarela](http://www.inf.furb.br/gcg/tagarela)





Tagarela

# Roteiro

- ▶ Introdução
- ▶ Objetivos
- ▶ Fundamentação teórica
- ▶ Desenvolvimento
- ▶ Resultados e discussões
- ▶ Conclusão
- ▶ Extensões



Tagarela

# Introdução

- ▶ Deficiência no mundo e no Brasil
  - 10% da população mundial
  - 23,9% da população nacional
- ▶ Incentivo à inclusão de deficientes
- ▶ Motivação



Tagarela

# Objetivos

- ▶ disponibilizar o aplicativo tagarela na plataforma Android
- ▶ propiciar a interoperabilidade entre dispositivos
- ▶ propiciar imersão ao usuário
- ▶ criar um ambiente que permita realizar acompanhamento do progresso do paciente
- ▶ prever a utilização de três tipos de usuários



Tagarela

# Fundamentação teórica

## Comunicação

- ▶ Tecnologia assistiva
  - O que é?
  - Recursos e Serviços
  - Categorias
- ▶ Comunicação aumentativa e alternativa
  - Diferença
  - Ferramentas



Tagarela

# Fundamentação teórica

## Comunicação

- ▶ Sistemas de símbolos
  - Blissymbols
  - PIC
  - Picture Communication Symbols
  
- ▶ Técnicas de seleção
  - Seleção direta
  - Técnica de Varredura
  - Técnica de codificação



Tagarela

# Fundamentação teórica

## Comunicação

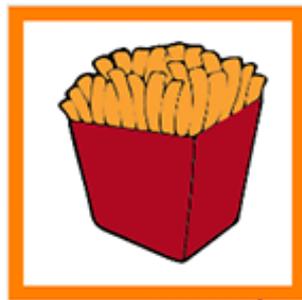
- ▶ Estágios de um Programa de Comunicação Alternativa
  - Memorização de símbolos
  - Memorização de ação
  - Utilização de simples ações
  - Comunicação

# Fundamentação teórica

Tagarela: Planos, categorias e símbolos

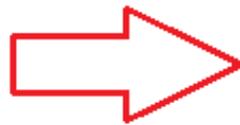
- ▶ Exemplo de estrutura:

SÍMBOLO

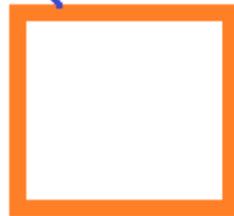


0..N

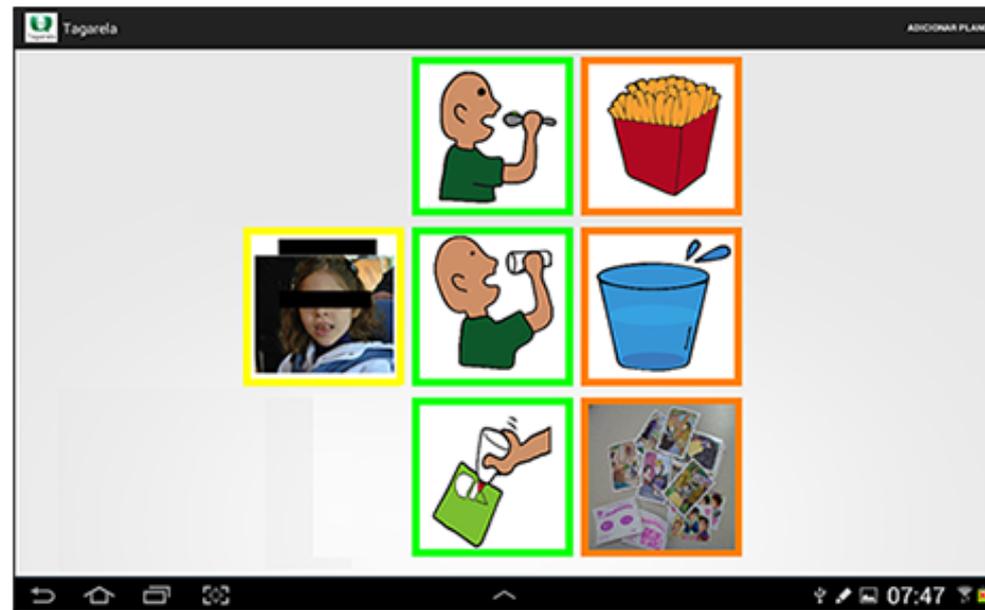
1..9



Imagem



PLANO





Tagarela

# Fundamentação teórica

## Reprodução de mídia no Android

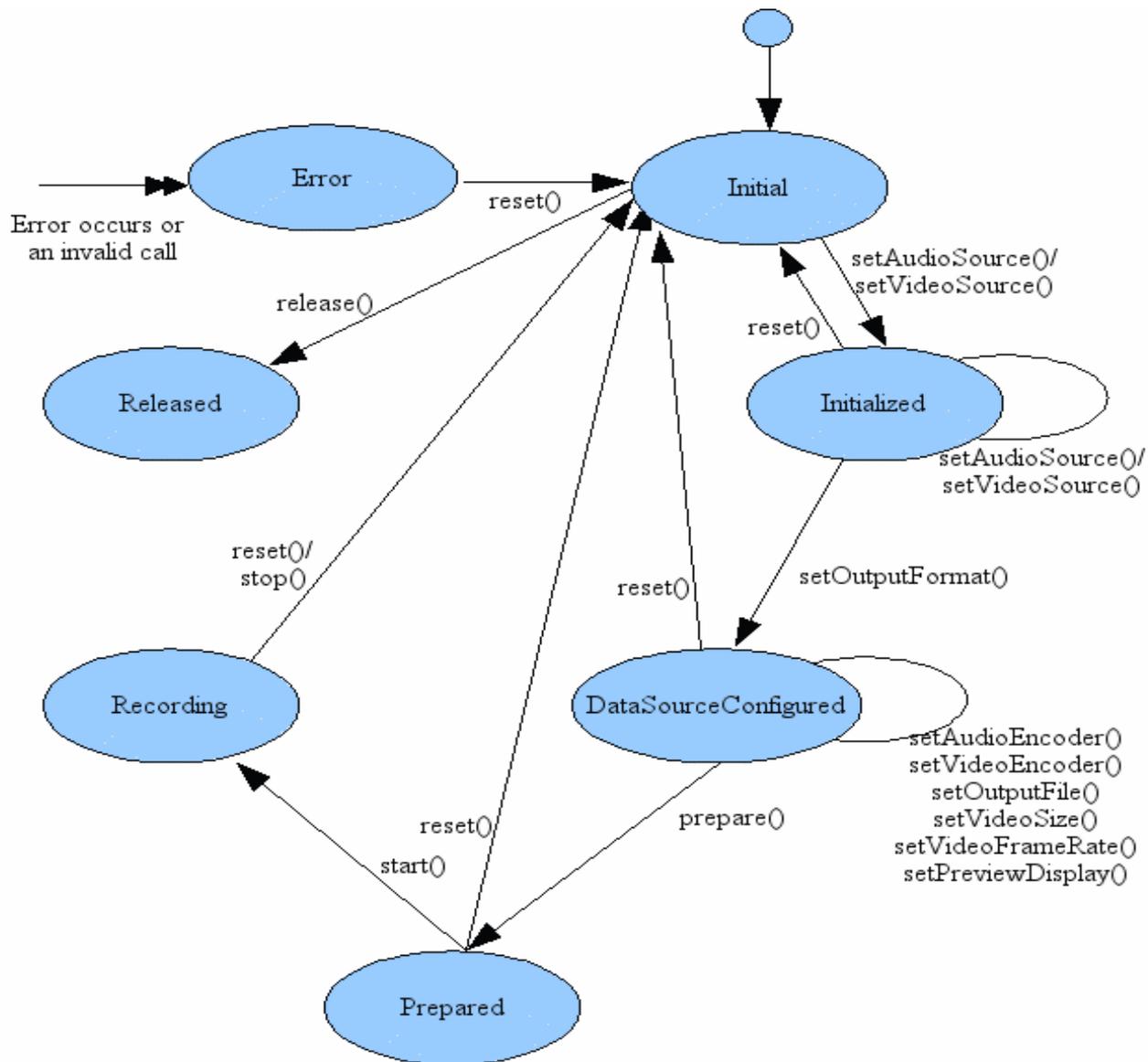
- ▶ Tipos de mídia
  - Áudio, vídeo e imagens
  - Formatos: AAC, AMR, MPEG4, RAW, 3GP
- ▶ Fontes de dados
  - Streaming, URI, byte[]
- ▶ Classes MediaPlayer e MediaRecorder



Tagarela

# Fundamentação teórica

## Classe MediaRecorder



MediaRecorder state diagram

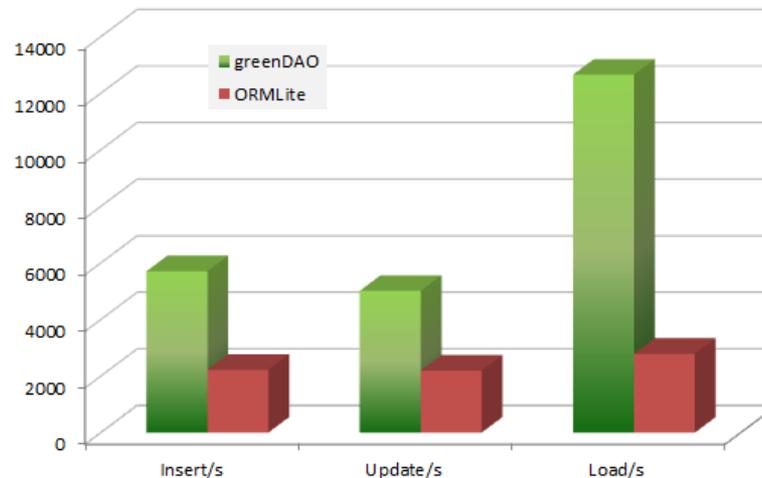
# Fundamentação teórica

## greenDAO

- ▶ O que é?
- ▶ Abstração



- ▶ Desempenho



# Fundamentação teórica

## greenDAO

### ▶ Classes

- DaoMaster
  - Construção e liberação
- DaoSession
  - Manipulação de entidades e acessos a DAO's
- DAO's
  - Persistência dos dados



Tagarela

# Fundamentação teórica

## Trabalhos Correlatos: TapToTalk



TapToTalk Starter Album.



Go



Play



Hungry



Drink



Emotion



Bathroom



Albums



Home



Back



Text



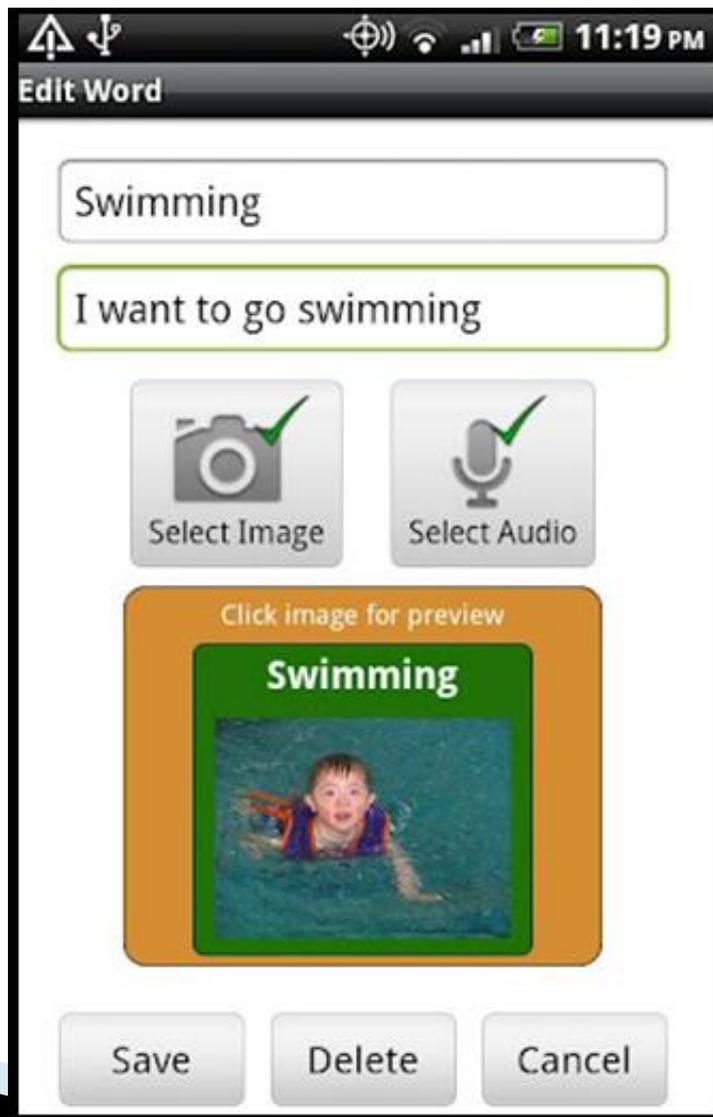
Speaker



Tagarela

# Fundamentação teórica

Trabalhos correlatos: JABTalk





Tagarela

# Fundamentação teórica

## Trabalhos correlatos: Prologue2





Tagarela

# Desenvolvimento

## Requisitos funcionais

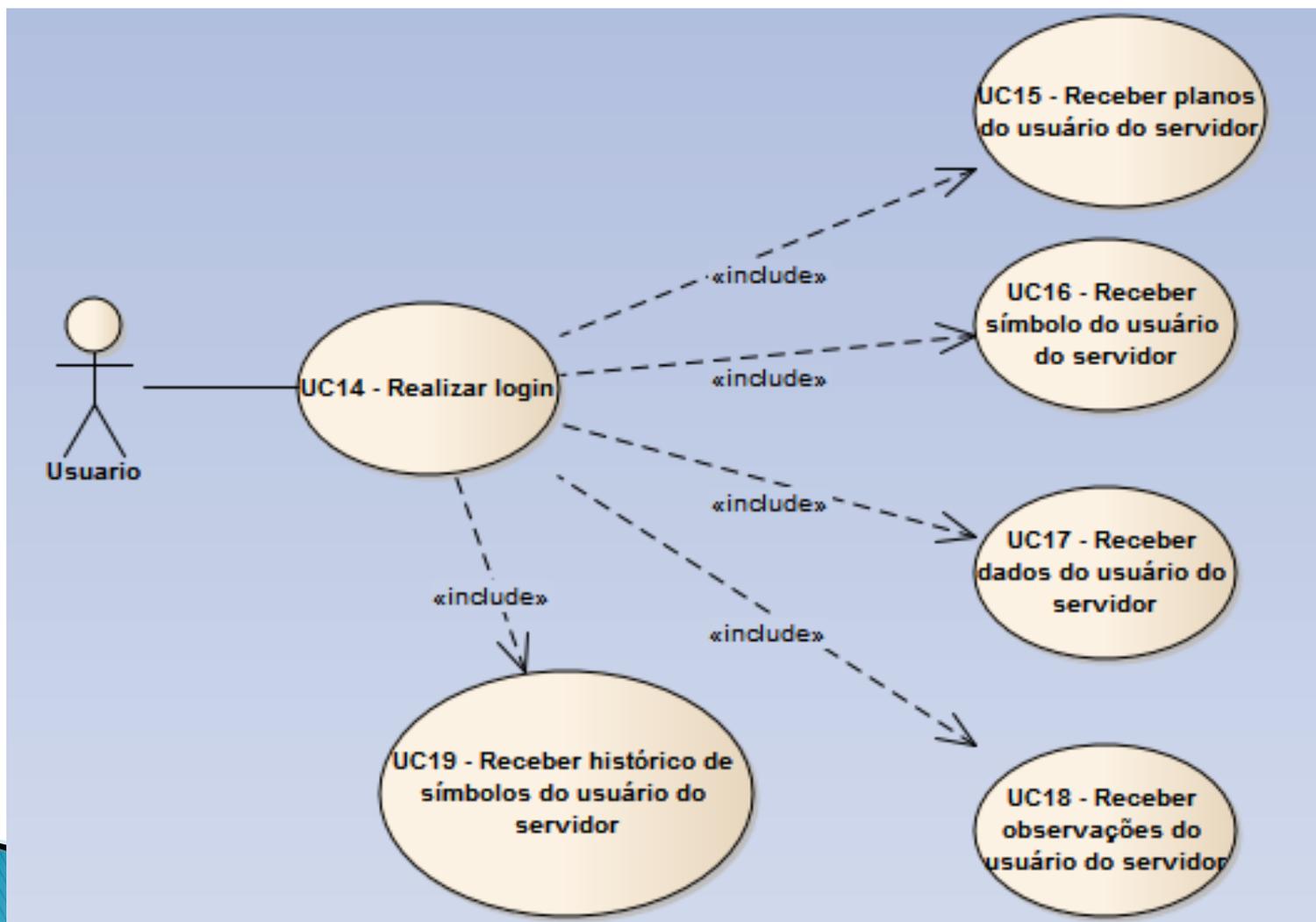
- ▶ Criação de usuários, símbolos, planos e observações
- ▶ Visualização de símbolos, planos, vídeos e histórico de símbolos
- ▶ Utilização de áudio, imagens e categorias para símbolos
- ▶ Envio, recebimento e sincronização de dados do servidor
- ▶ Interação com símbolos



Tagarela

# Desenvolvimento

## Casos de uso – Login

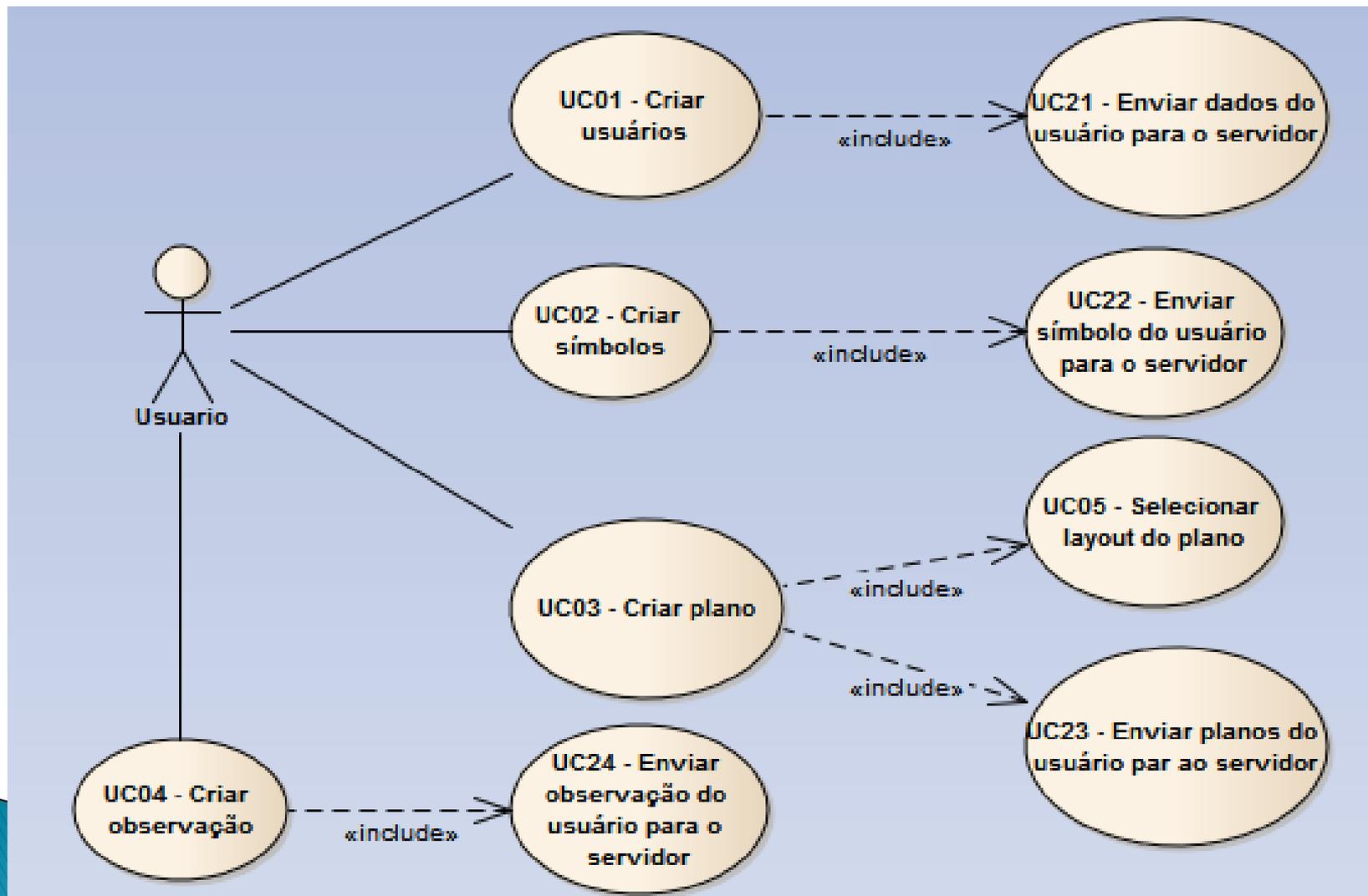




Tagarela

# Desenvolvimento

## Casos de uso - Criação de dados

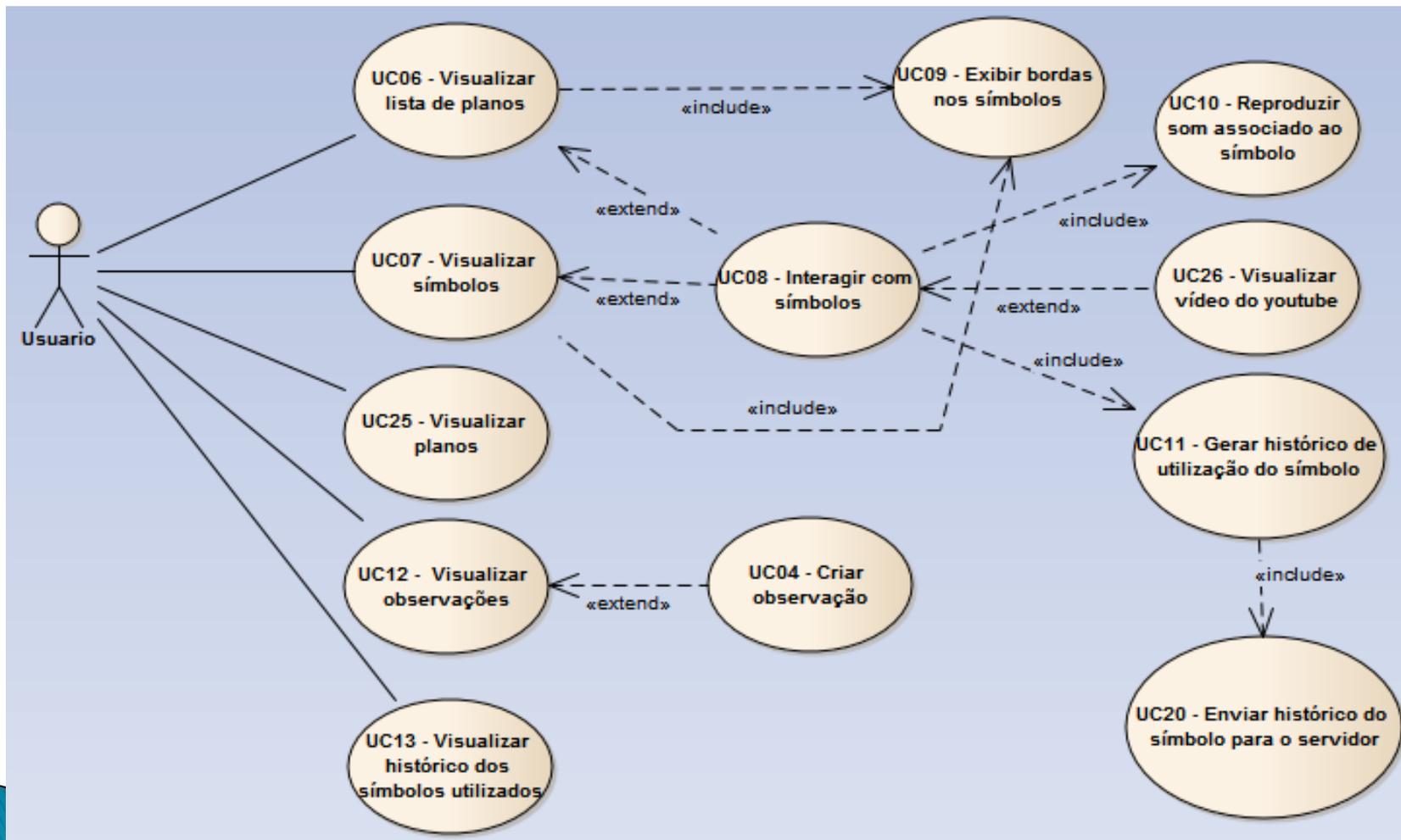




Tagarela

# Desenvolvimento

## Casos de uso - Visualização e Utilização

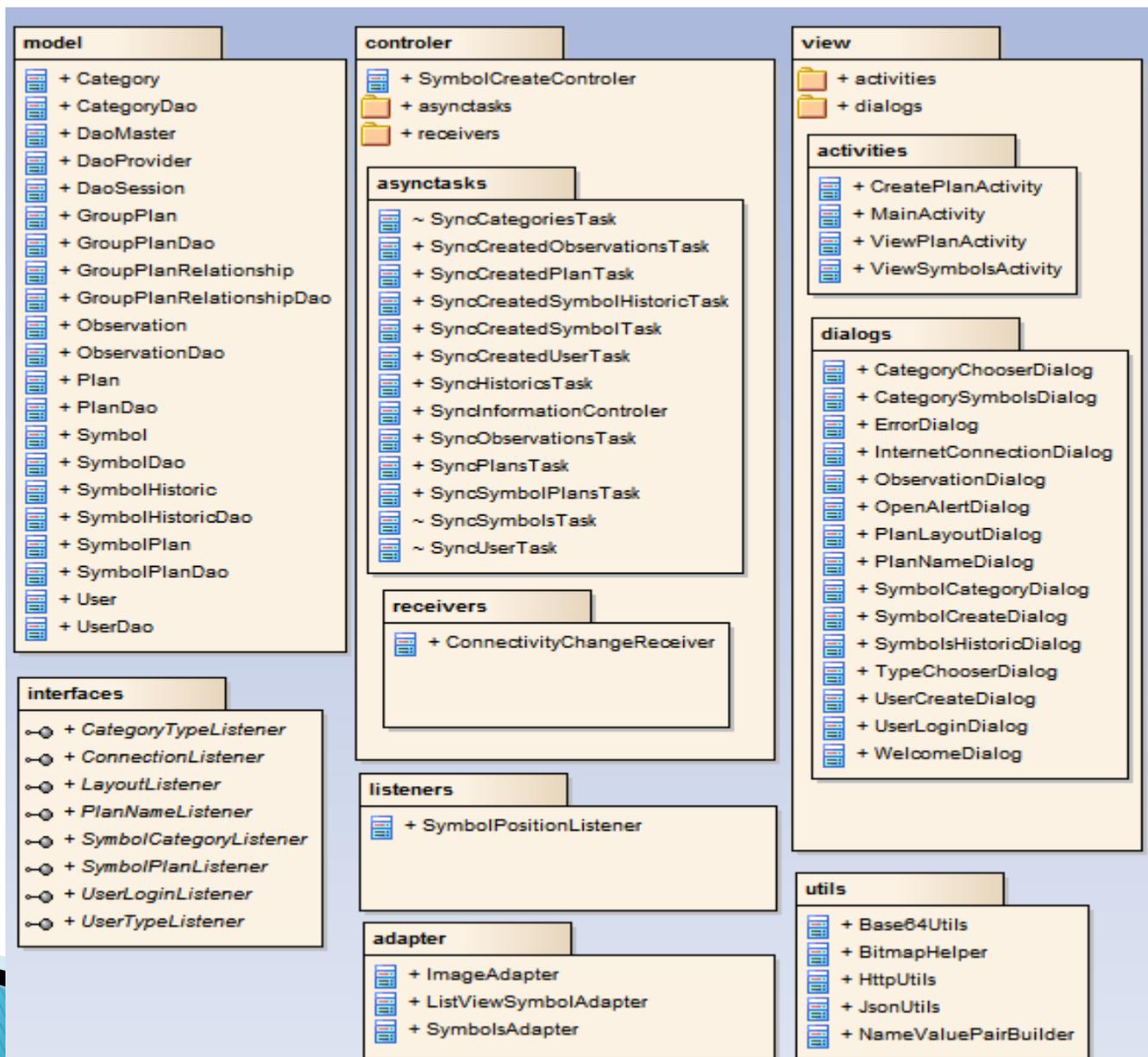




Tagarela

# Desenvolvimento

## Diagrama de classes: Pacotes



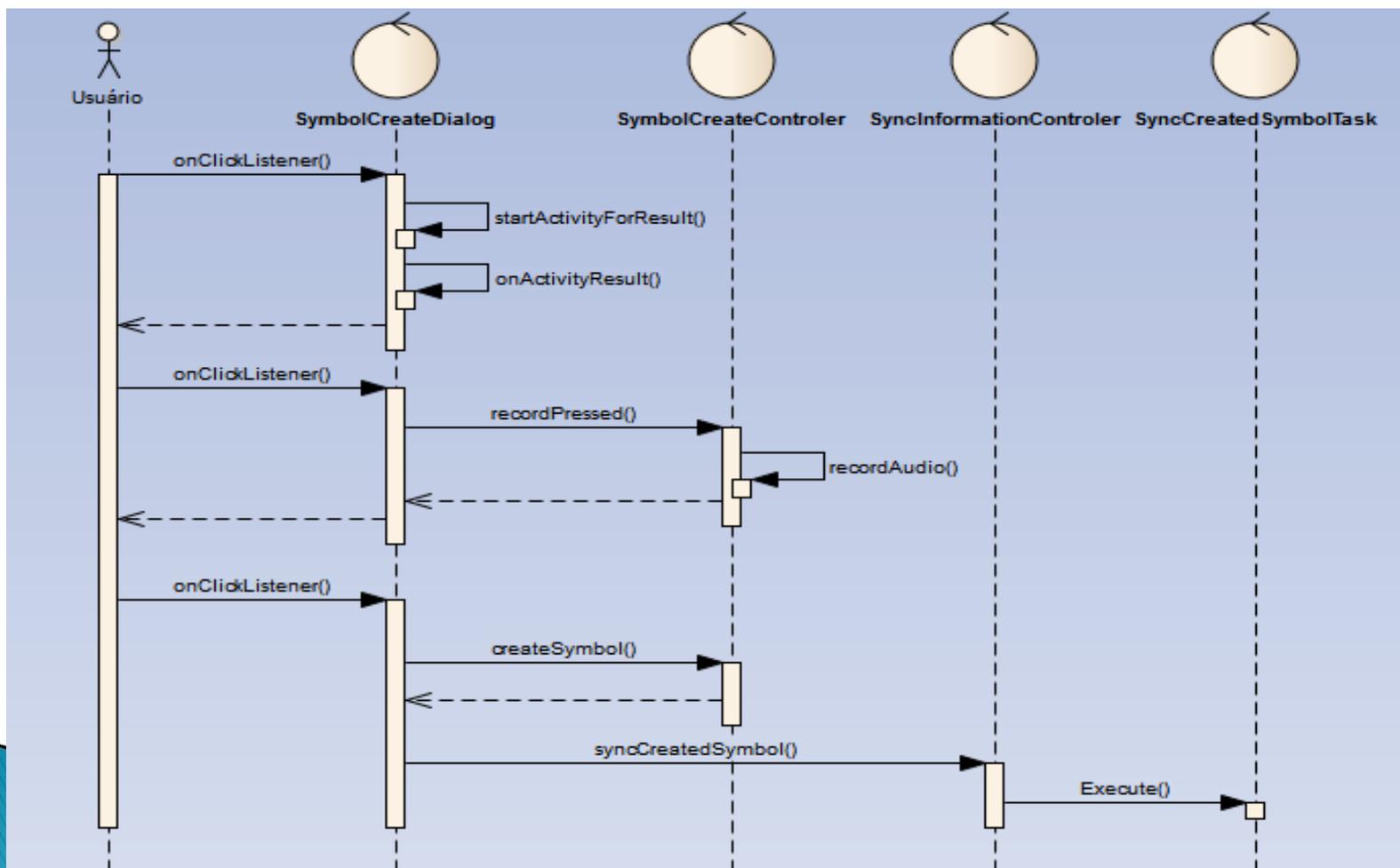


Tagarela

# Desenvolvimento

## Diagrama de sequência

### ► Criar símbolo





Tagarela

# Desenvolvimento

## Técnicas e ferramentas utilizadas

- ▶ Técnicas utilizadas:
  - Orientação a objetos
  - Padrões de projetos
    - *Adapter*
    - *Builder*
    - *Composite*
    - *Observer*
    - *Singleton*



Tagarela

# Desenvolvimento

## Técnicas e ferramentas utilizadas

- ▶ Ferramentas utilizadas:
  - Eclipse 4.2.1
  - Enterprise 7.5
  - *Android Development Tools (ADT)*
    - *Plugin* do Eclipse
- ▶ Tablet Samsung Galaxy Note 10.1



# Desenvolvimento

## Implementação: Gravar Áudio

```
57 private void recordAudio(final View view) {
58     isRecording = true;
59     TextView rec = (TextView) view.findViewById(R.id.sound_rec);
60     rec.setText(R.string.rec_stop);
61     try {
62         if (mediaRecorder == null) {
63             mediaRecorder = new MediaRecorder();
64         } else {
65             mediaRecorder.reset();
66         }
67         mediaRecorder.setOnInfoListener(new OnInfoListener() {
68
69             @Override
70             public void onInfo(MediaRecorder mr, int what, int extra) {
71                 stopClicked(view);
72             }
73         });
74         mediaRecorder.setAudioSource(MediaRecorder.AudioSource.MIC);
75         mediaRecorder.setOutputFormat(MediaRecorder.OutputFormat.MPEG_4);
76         mediaRecorder.setAudioEncoder(MediaRecorder.AudioEncoder.AAC);
77         mediaRecorder.setOutputFile(mfilePath);
78         mediaRecorder.setMaxDuration(5000);
79         mediaRecorder.prepare();
80         mediaRecorder.start();
81     } catch (Exception e) {
82         Log.e("MEDIA_RECORDER", "prepare() failed");
83     }
84 }
85 }
```



Tagarela

# Desenvolvimento

## Implementação: Sincronizar símbolo

```
20
21 public class SyncCreatedSymbolTask extends AsyncTask<String, Void, Void> {
22     private static final String SYMBOL_USER = "private_symbol[user_id]";
23     private static final String SYMBOL_SOUND = "private_symbol[sound_representation]";
24     private static final String SYMBOL_IMAGE = "private_symbol[image_representation]";
25     private static final String SYMBOL_CATEGORY = "private_symbol[category_id]";
26     private static final String SYMBOL_IS_GENERAL = "private_symbol[isGeneral]";
27     private static final String SYMBOL_NAME = "private_symbol[name]";
28     private static final String URL_SYMBOL_POST = "http://murmuring-falls-7702.herokuapp.com/private_symbols/";
29     private ProgressDialog progress;
30     private Context mContext;
31     private Symbol symbol;
32
33     public SyncCreatedSymbolTask(Activity activity, Symbol symbol) {
34         this.mContext = activity;
35         this.symbol = symbol;
36     }
37
38     private static String audioEncoder(byte[] audio) {
39         return Base64Utils.encodeBytesToBase64(audio).replaceAll("\\\\+", "@");
40     }
41
42     private static String imageEncoder(byte[] imagem) {
43         return Base64Utils.encodeImageToBase64(BitmapFactory.decodeByteArray(imagem, 0, imagem.length)).replaceAll("\\\\+", "@");
44     }
45
46     @Override
47     protected void onPreExecute() {
48         // Cria nova um ProgressDialog e exibe
49         progress = new ProgressDialog(mContext);
50         progress.setMessage("Aguarde...");
51         progress.show();
52     }
53 }
```



Tagarela

# Desenvolvimento

## Implementação: Sincronizar símbolo

```
54 @Override
55 protected Void doInBackground(String... params) {
56     if (symbol != null) {
57         try {
58             HttpPost post = new HttpPost(URL_SYMBOL_POST);
59             post.addHeader("Accept", "application/json");
60             post.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
61             final NameValuePairBuilder parametros = NameValuePairBuilder.novaInstancia();
62             parametros.addParam(SYMBOL_NAME, symbol.getName());
63                 addParam(SYMBOL_IS_GENERAL, String.valueOf(0));
64                 addParam(SYMBOL_CATEGORY, String.valueOf(symbol.getCategoryID()));
65                 addParam(SYMBOL_IMAGE, imageEncoder(symbol.getPicture()));
66                 addParam(SYMBOL_SOUND, audioEncoder(symbol.getSound()));
67                 addParam(SYMBOL_USER, String.valueOf(MainActivity.getUsuarioLogado().getServerID()));
68
69             post.setEntity(new UrlEncodedFormEntity(parametros.build(), HTTP.UTF_8));
70             HttpResponse response = HttpUtils.doRequest(post);
71             if (response.getStatusLine().getStatusCode() == 201) {
72                 JSONObject returnSymbol = new JSONObject(HttpUtils.getContent(response));
73                 symbol.setServerID(returnSymbol.getInt("id"));
74                 DaoProvider.getInstance(null).getSymbolDao().insert(symbol);
75             }
76         } catch (Exception e) {
77             e.getMessage();
78             e.printStackTrace();
79         }
80     }
81     return null;
82 }
83
84 @Override
85 protected void onPostExecute(Void unused) {
86     progress.dismiss();
87 }
88
89 }
```



Tagarela

# Resultados e Discussão

## Utilização do aplicativo no CEMEA

- ▶ **Utilização**
  - Dois pacientes com diferentes diagnósticos
  - Avaliação por três fonoaudiólogas
  
- ▶ **Pontos positivos**
  - Estimulo à linguagem e vínculos
  - Dinamismo
  - Compartilhamento



Tagarela

# Resultados e Discussão

## Utilização do aplicativo no CEMEA

- ▶ Pontos negativos
  - Utilização de internet
  - Apresentação dos planos
  
- ▶ Sugestões
  - Melhorar apresentação dos planos
  - Encadeamento de fala
  - Caderno de comunicação



Tagarela

# Resultados e Discussão

Utilização do aplicativo em ambiente real





Tagarela

# Resultados e Discussão

Avaliação da PAP do E.B.M. Machado de assis

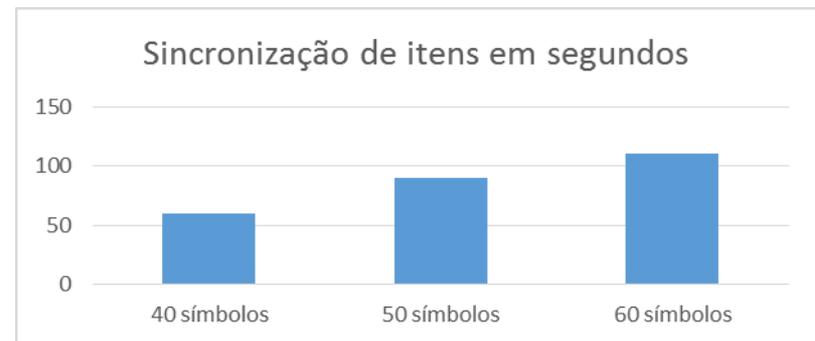
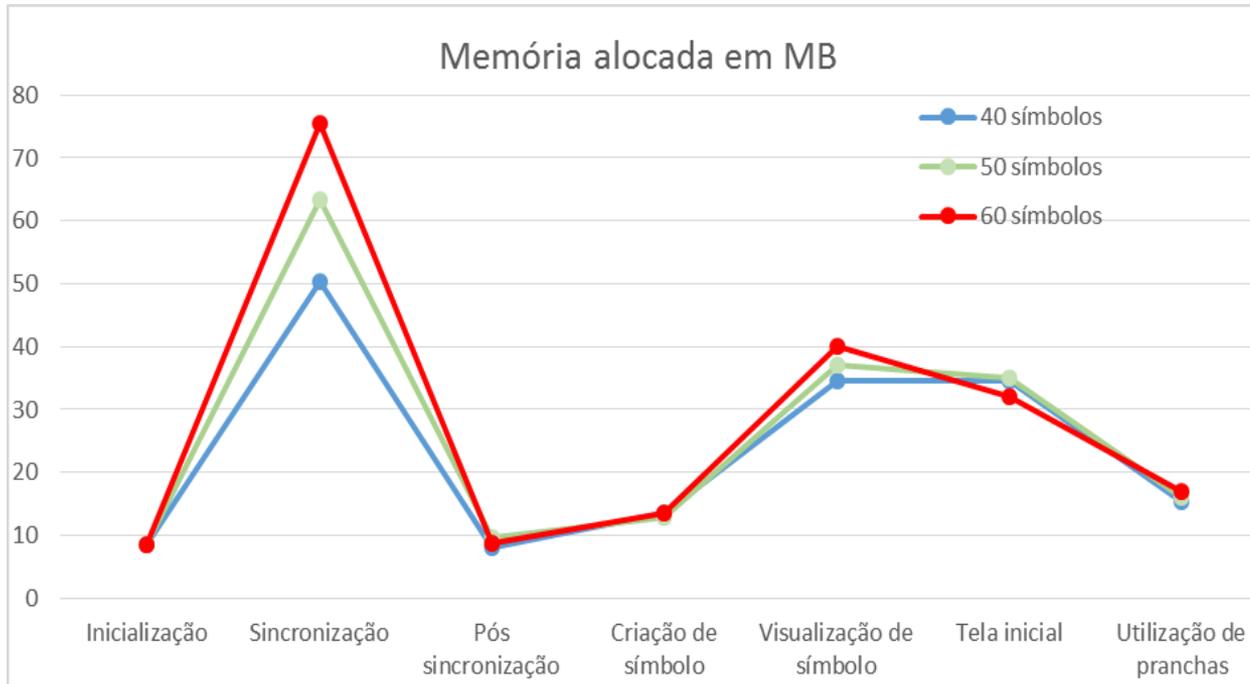
- ▶ Pontos positivos
  - Símbolos que parecem libras
  - Bordas para pessoas com baixa visão
  - Símbolos realizando ações
  
- ▶ Sugestão
  - Utilizar objetos atualizados nas figuras



Tagarela

# Resultados e Discussão

## Consumo de memória e performance





Tagarela

# Resultados e Discussão

## Comparação com trabalhos correlatos

Características / Trabalhos Correlatos	Tagarela Android	Tagarela iOS v1	Tagarela iOS v2	JABTalk	Tap2Talk	Proloquo2Go
criação de perfil de usuário		X*	X			
associação de áudio a símbolos	X	X	X	X	X	X
criação de planos de atividade	X	X	X	X	X	X
troca de mensagens entre os envolvidos		X				
possibilidade de impressão das pranchas		X				X
histórico de observações do paciente	X	X	X			
histórico de uso dos símbolos	X	X	X			
criação de símbolos via WEB	X**		X**			
sincronização de dados do usuário com um servidor	X		X			
seleção de layout de planos	X		X			
Permite a visualização de vídeos	X					

\* A utilização de perfis na primeira versão do iOS não era eficaz;

\*\* O Tagarela WEB está em desenvolvimento, a primeira versão em iOS não sincroniza dados com o servidor, logo, não permite a utilização de símbolos criados via WEB.

# Resultados e Discussão

## Usabilidade entre dispositivos: GalaxyNote 10.1 e Ipad 3G

<p><b>Bem vindo ao Tagarela</b> Você já possui um usuário no Tagarela ?</p> <p><input type="button" value="Não"/> <input type="button" value="Sim"/></p>	<p><b>Bem vindo ao Tagarela</b></p> <hr/> <p>Você já possui um usuário no Tagarela?</p> <p><input type="button" value="Não"/> <input type="button" value="Sim"/></p>
--	--

<p><input type="button" value="Não tenho usuário"/> <input type="button" value="Confirmar"/></p> <p>Email do usuário</p>	<p><b>Login de usuário</b></p> <hr/> <p>ID do usuário</p> <p><input type="button" value="Não tenho usuário"/> <input type="button" value="Confirmar"/></p>
--	--

<p><input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Informe os campos abaixo"/> <input type="button" value="OK"/></p> <p><b>Imagem</b></p> <p><input type="button" value="+"/> <input type="text" value="Nome"/> <input type="text" value="Email"/> <input type="text" value="Senha"/></p>	<p><b>Informe os campos abaixo</b></p> <p><input type="text" value="Nome"/> <input type="text" value="Email"/> <input type="text" value="Senha"/></p> <p><input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Salvar"/></p>
---	--

# Resultados e Discussão

## Usabilidade entre dispositivos: GalaxyNote 10.1 e Ipad 3G

The image displays two side-by-side screenshots of a web application interface, likely for a healthcare system, comparing its usability on a desktop (left) and a mobile device (right).

**Left Screenshot (Desktop View):**

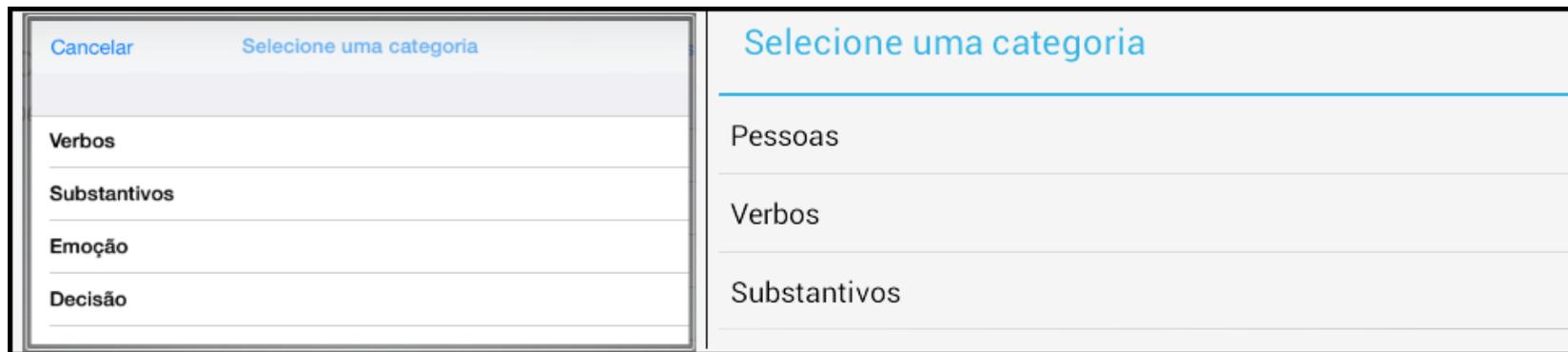
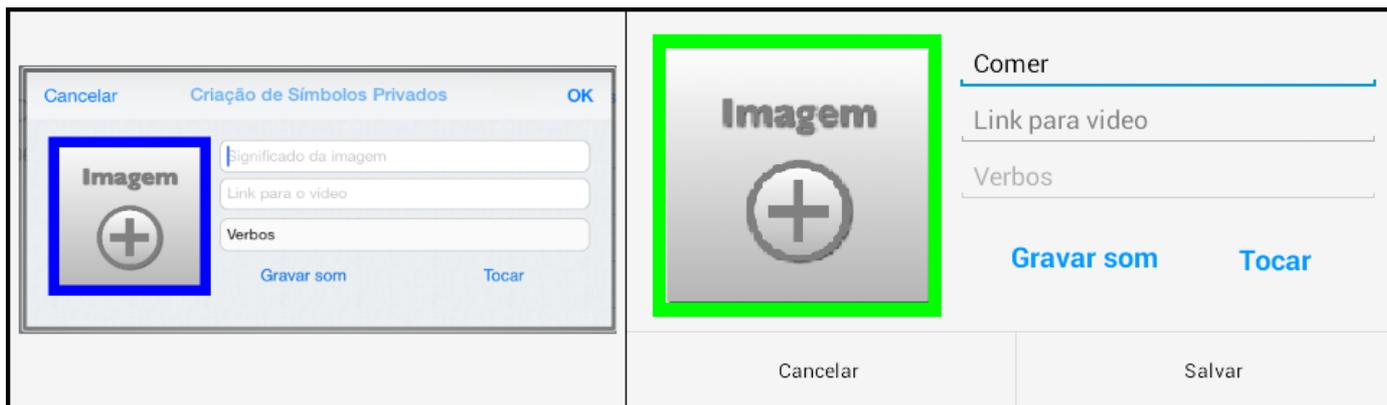
- Header: "Tagarela" logo and URL [www.inf.furb.br/gcg/tagarela](http://www.inf.furb.br/gcg/tagarela).
- Navigation: "Pacientes" (Patients).
- Content: A list of horizontal lines representing a patient list.
- Footer: "Criar Símbolos", "Criar Plano", "Vincular Paciente", "Visualizar Histórico", "Visualizar Símbolos", "Visualizar Observações".

**Right Screenshot (Mobile View):**

- Header: "Tagarela" logo and URL [http://gcg.inf.furb.br/?page\\_id=992](http://gcg.inf.furb.br/?page_id=992).
- Navigation: "Planos" (Plans).
- Content: A list of horizontal lines representing a patient list.
- Footer: "Criar símbolo", "Visualizar símbolos", "Criar plano", "Observações", "Histórico de símbolos".

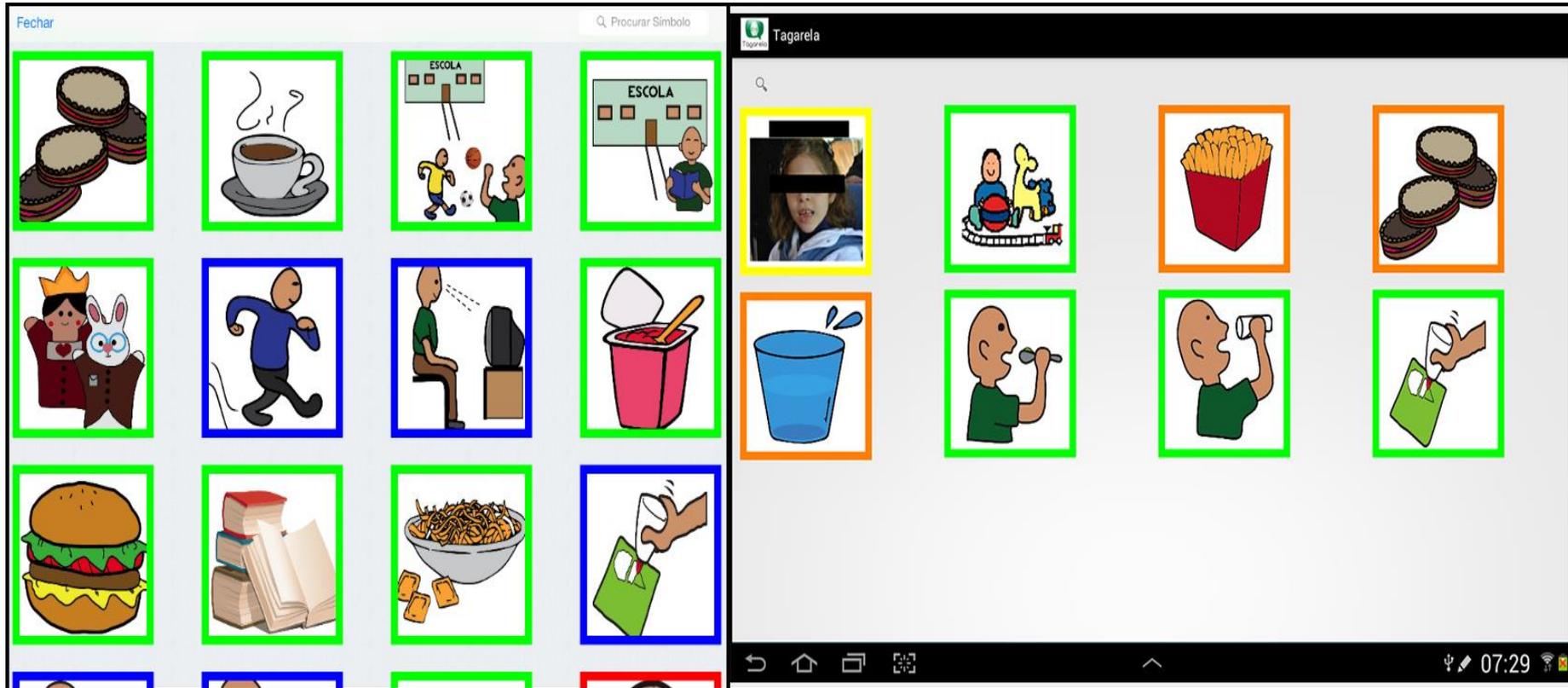
# Resultados e Discussão

## Usabilidade entre dispositivos: GalaxyNote 10.1 e Ipad 3G



# Resultados e Discussão

Usabilidade entre dispositivos: GalaxyNote 10.1 e Ipad 3G





Tagarela

# Conclusão

## ▶ Objetivos

- disponibilizar o aplicativo tagarela na plataforma Android **OK**
- propiciar a interoperabilidade entre dispositivos **OK**
- propiciar imersão ao usuário **OK**
- criar um ambiente que permita realizar acompanhamento do progresso do paciente **OK**

## ▶ Limitações:

- Não utiliza interação entre perfis de usuário



Tagarela

# Extensões

- ▶ a utilização de perfis para cada tipo de usuário como: especialista, tutor e paciente
- ▶ disponibilizar o aplicativo na Play Store
- ▶ permitir que o usuário faça a movimentação dos símbolos nas pranchas



Tagarela

# Extensões

- ▶ adaptar o aplicativo para maior diversidade de telas
- ▶ atualizar forma de exibição dos planos
- ▶ permitir encadear reprodução de áudio



Tagarela

# Apresentação Prática

# Desenvolvimento

## Resultados e discussões: Comparação de Interface iOS e Android

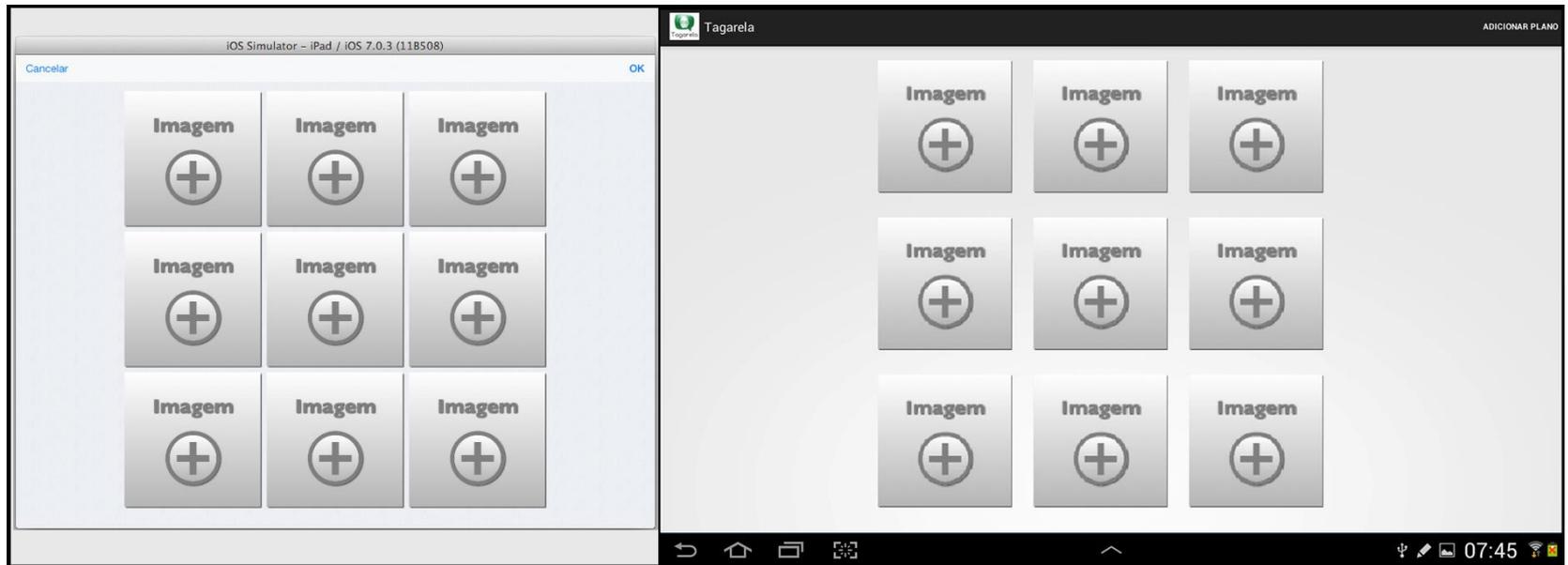
### ▶ Seleção de Layout



# Desenvolvimento

## Resultados e discussões: Comparação de Interface iOS e Android

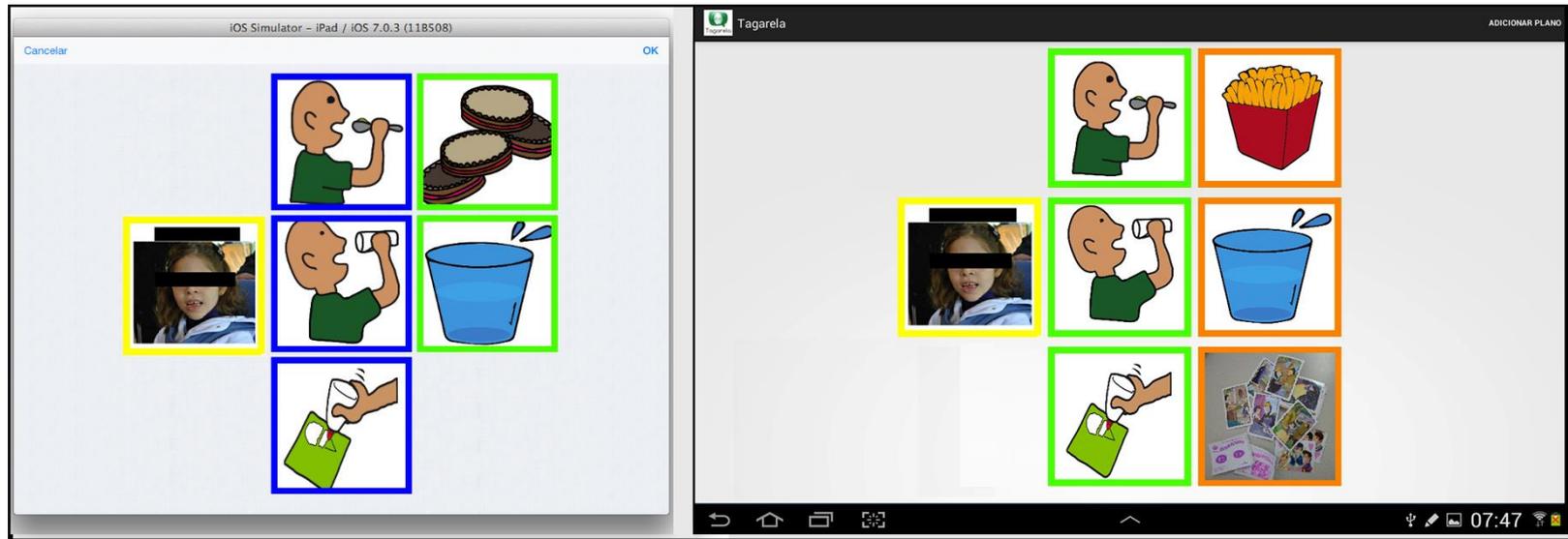
### ► Criação de Planos



# Desenvolvimento

## Resultados e discussões: Comparação de Interface iOS e Android

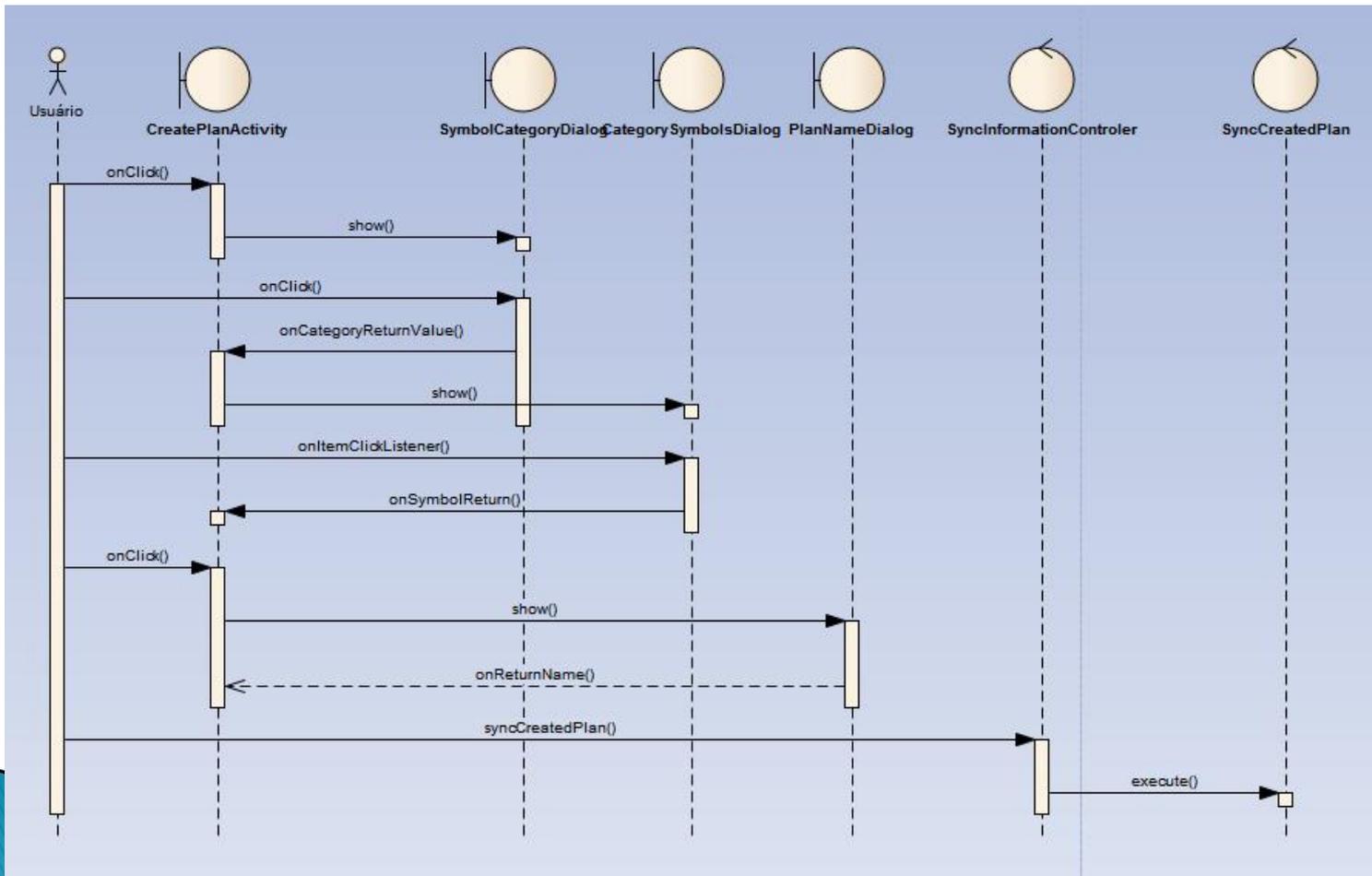
### ► Utilização de Planos



# Desenvolvimento

## Diagrama de sequência

### ► Criar Plano





Tagarela

# Desenvolvimento

## Implementação: Reproduzir áudio

```
private void startPlaying() {
    isPlaying = true;
    TextView rec = (TextView) view.findViewById(R.id.sound_play);
    rec.setText(R.string.rec_stop);
    mPlayer = new MediaPlayer();
    try {
        mPlayer.setDataSource(mfilePath);
        mPlayer.prepare();
        mPlayer.start();
        mPlayer.setOnCompletionListener(new OnCompletionListener() {
            @Override
            public void onCompletion(MediaPlayer mp) {
                isPlaying = false;
                TextView playText = (TextView)
view.findViewById(R.id.sound_play);
                playText.setText(R.string.play_sound);
            }
        });
    } catch (IOException e) {
        Log.e("MEDIA_RECORDER", "prepare() failed");
    }
}
```



# Desenvolvimento

## Operacionalidade

### ▶ Boas Vindas

Bem vindo ao Tagarela	
Você já possui um usuário no Tagarela?	
Não	Sim

### ▶ Login

Login de usuário	Informe os campos abaixo		
		<input type="text" value="Nome"/>	
<input type="text" value="ID do usuário"/>	<input type="text" value="Email"/>		
<input type="text" value="Senha"/>	<input type="text" value="Senha"/>		
Não tenho usuário	Confirmar	Cancelar	Salvar



# Desenvolvimento

## Operacionalidade

### ▶ Tela Inicial

Tagarela

Olá Teste bem vindo ao Tagarela!

Planos
Plano 1x1
Plano 1x2
Plano 1x3

Tagarela

[http://gcg.inf.furb.br/?page\\_id=992](http://gcg.inf.furb.br/?page_id=992)

[Criar símbolo](#) [Visualizar símbolos](#) [Criar plano](#) [Observações](#) [Histórico de símbolos](#)

# Desenvolvimento

## Operacionalidade

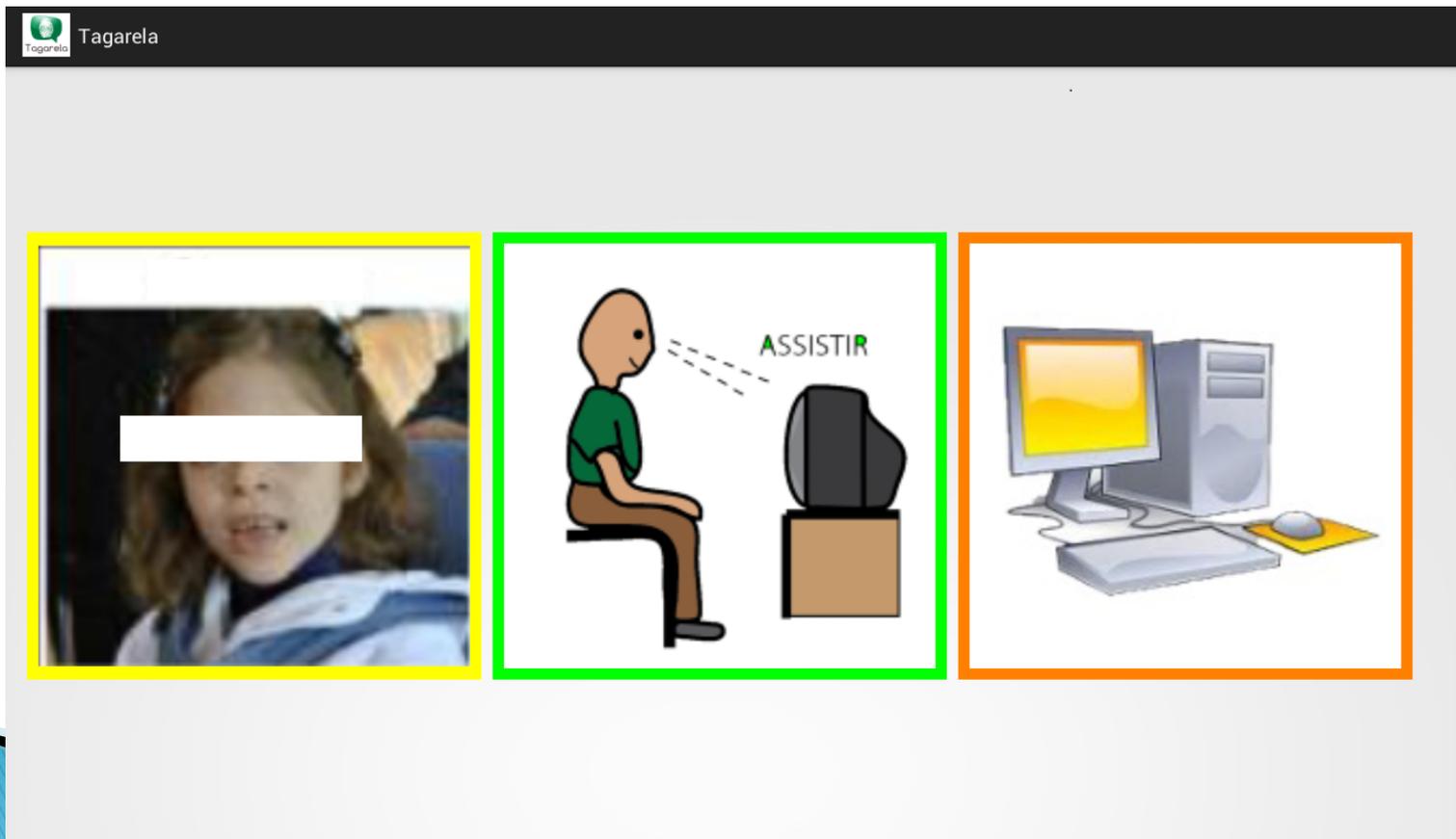
### ► Criação de símbolos

<p>Selecione uma categoria</p> <hr/> <p>Pessoas</p> <hr/> <p>Verbos</p> <hr/> <p>Substantivos</p> <hr/>	 <p>Comer</p> <hr/> <p>Link para video</p> <hr/> <p>Verbos</p> <hr/> <p><b>Gravar som</b>    <b>Tocar</b></p>
	<p>Cancelar</p> <p>Salvar</p>

# Desenvolvimento

## Operacionalidade

### ► Utilização de planos



The screenshot displays the Tagarela interface with three distinct panels:

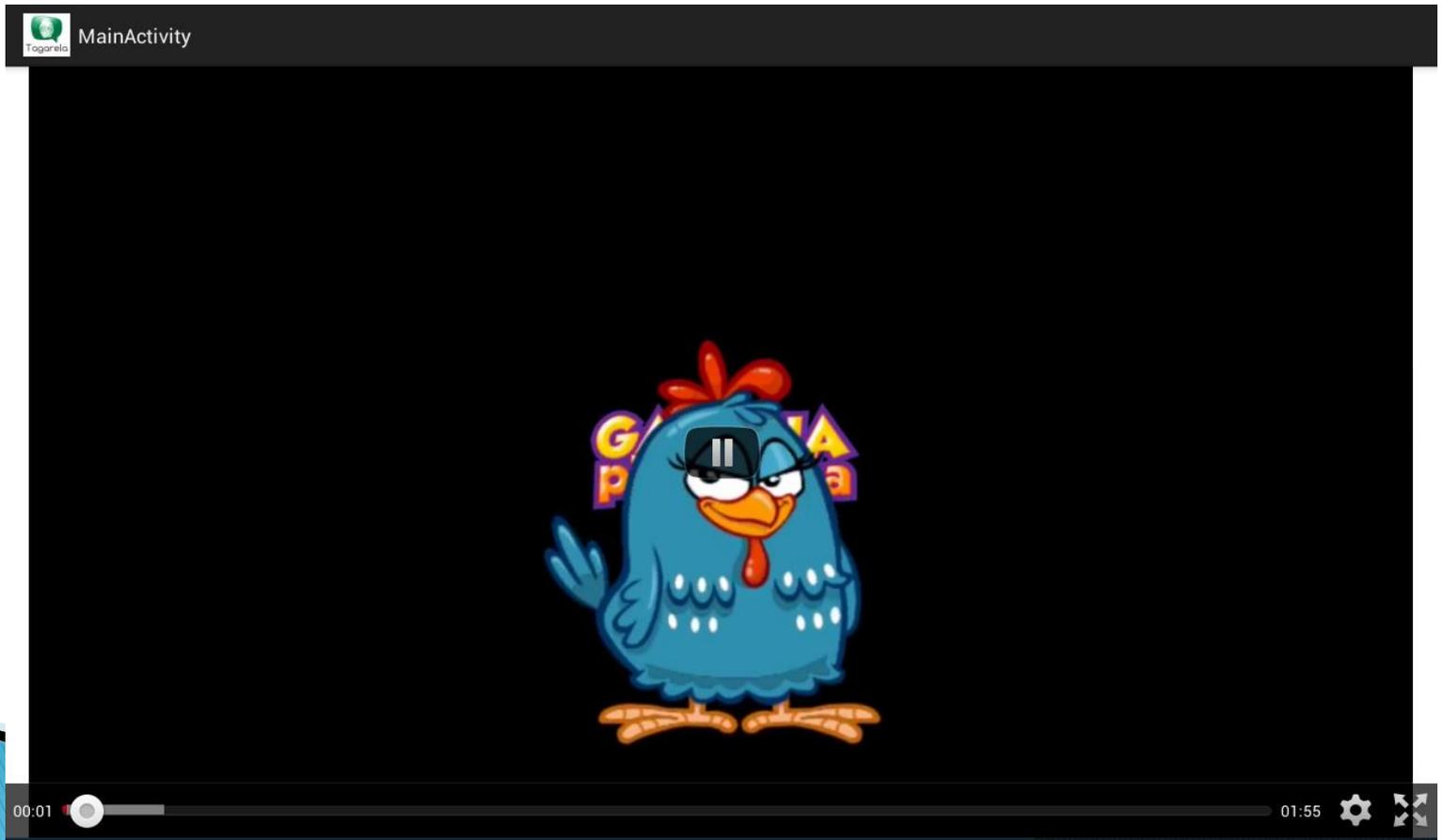
- Left Panel (Yellow border):** A photograph of a young girl with her face obscured by a white rectangular box.
- Middle Panel (Green border):** A diagram of a person sitting on a chair and watching a television. Dashed lines indicate the line of sight, and the word "ASSISTIR" is written above the TV.
- Right Panel (Orange border):** An illustration of a desktop computer system, including a monitor, a tower PC case, a keyboard, and a mouse.



# Desenvolvimento

## Operacionalidade

### ▶ Visualizar vídeo





# Desenvolvimento

## Operacionalidade

### ► Criação de observação

### Observações

---

Nova observação

---

18:07 do dia 11/06/14:  
Somente um teste.

14:46 do dia 11/06/14:  
observacao

Fechar

# Desenvolvimento

## Operacionalidade

### ► Visualizar histórico

#### Histórico de símbolos

	Fazer. utilizado às 15:17 do dia 15/06/14
	Calendarios: utilizado às 15:17 do dia 15/06/14
	 : utilizado às 15:17 do dia 15/06/14
	Calendarios: utilizado às 15:17 do dia 15/06/14
	Fazer: utilizado às 15:17 do dia 15/06/14
	 : utilizado às 15:18 do dia 15/06/14