



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

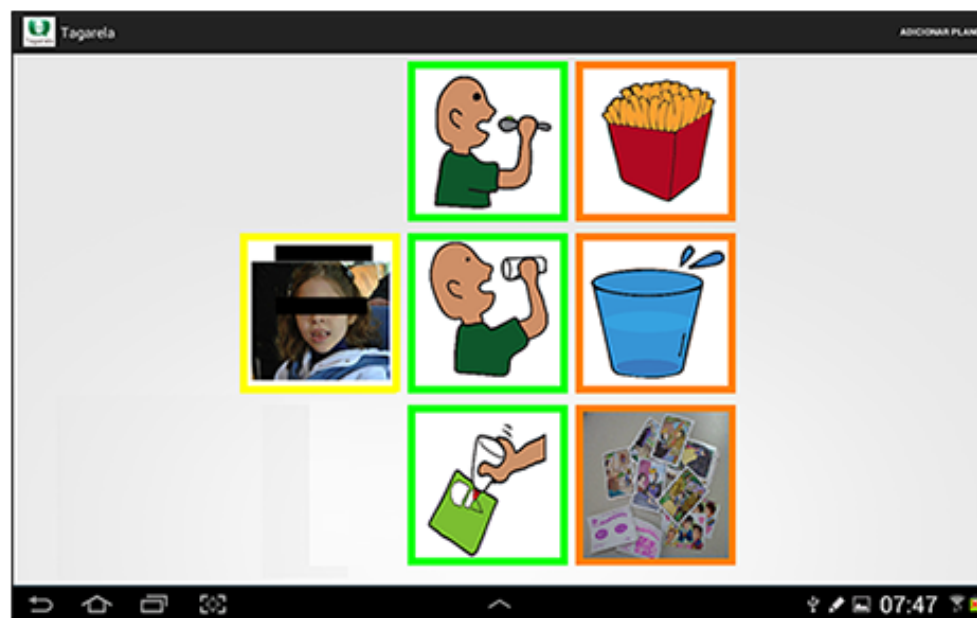
1..9



Imagem



PLANO







Tagarela

# Fundamentação teórica

## Reprodução de mídia no Android

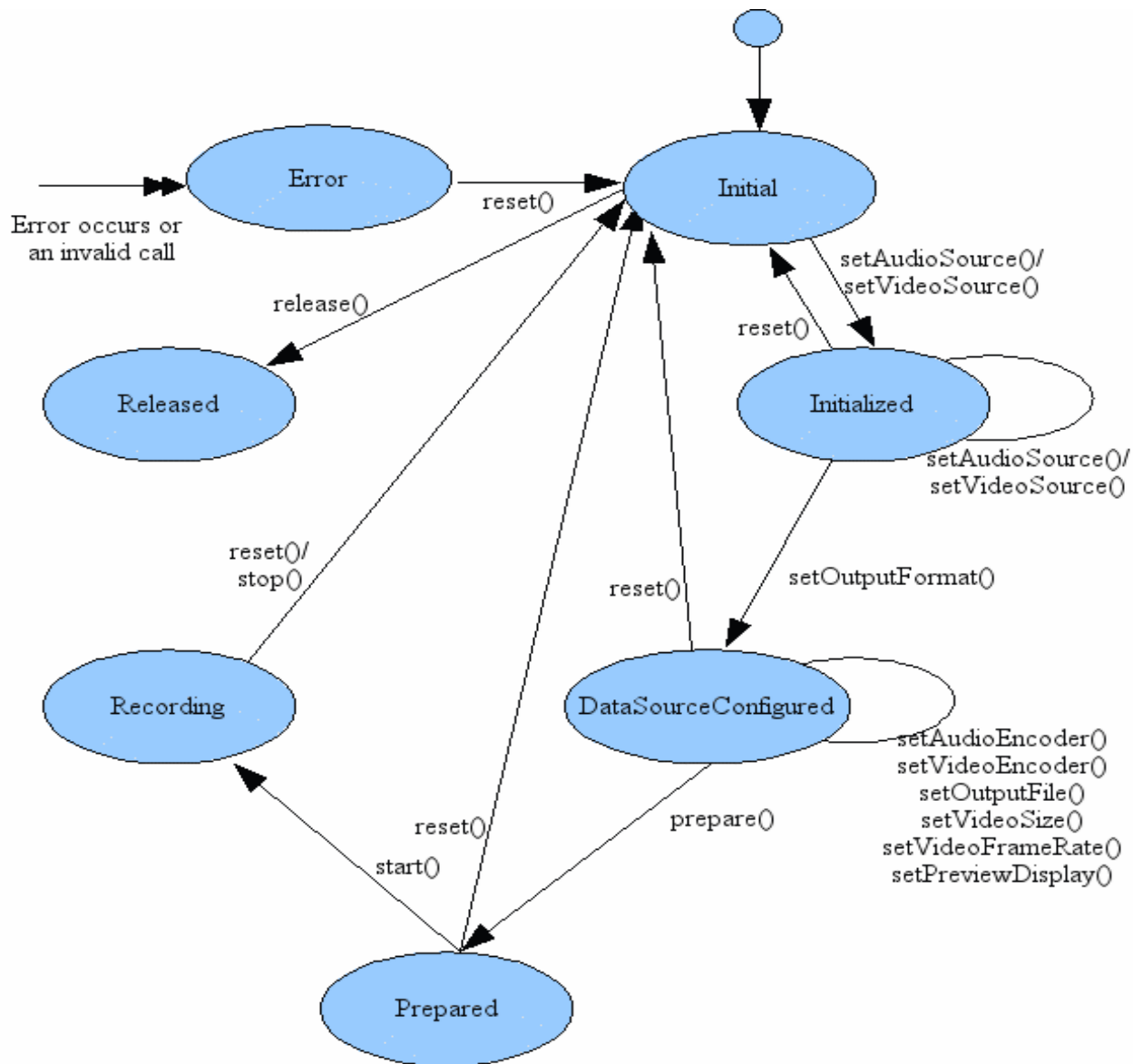
- ▶ Tipos de mídia
  - Áudio, vídeo e imagens
  - Formatos: AAC, AMR, MPEG4, RAW, 3GP
- ▶ Fontes de dados
  - Streaming, URI, byte[]
- ▶ Classes MediaPlayer e MediaRecorder



Tagarela

# Fundamentação teórica

## Classe MediaRecorder

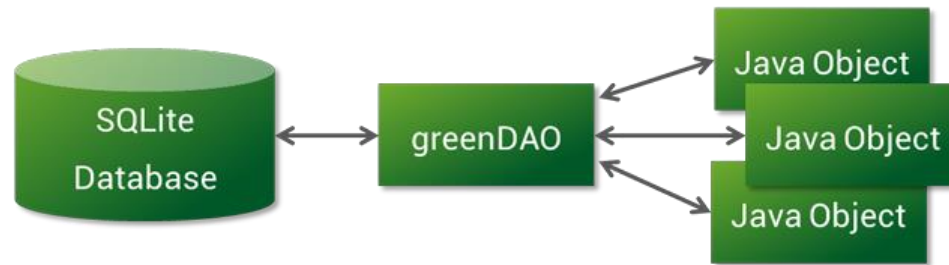


MediaRecorder state diagram

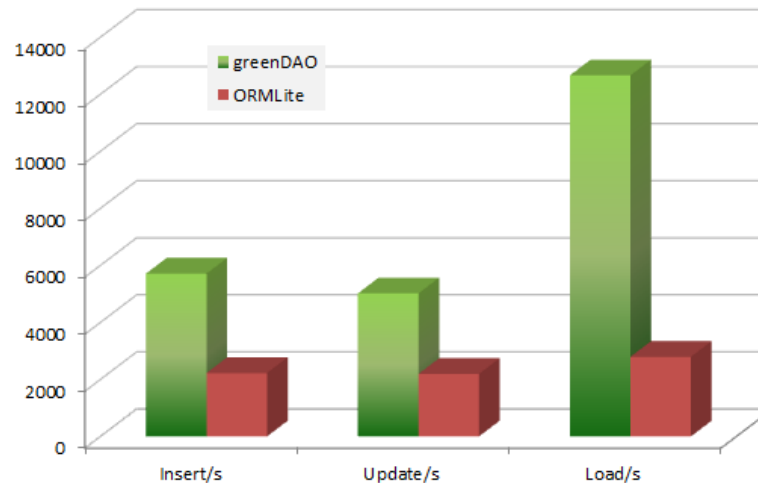
# Fundamentação teórica

## 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



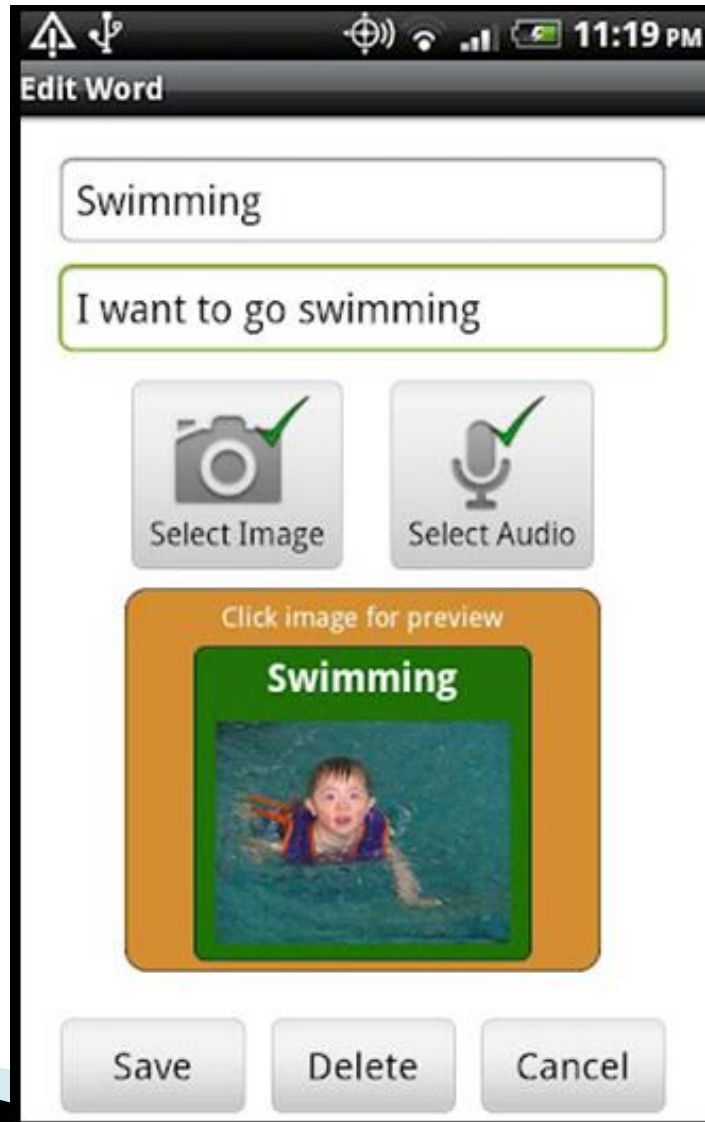
Speaker



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

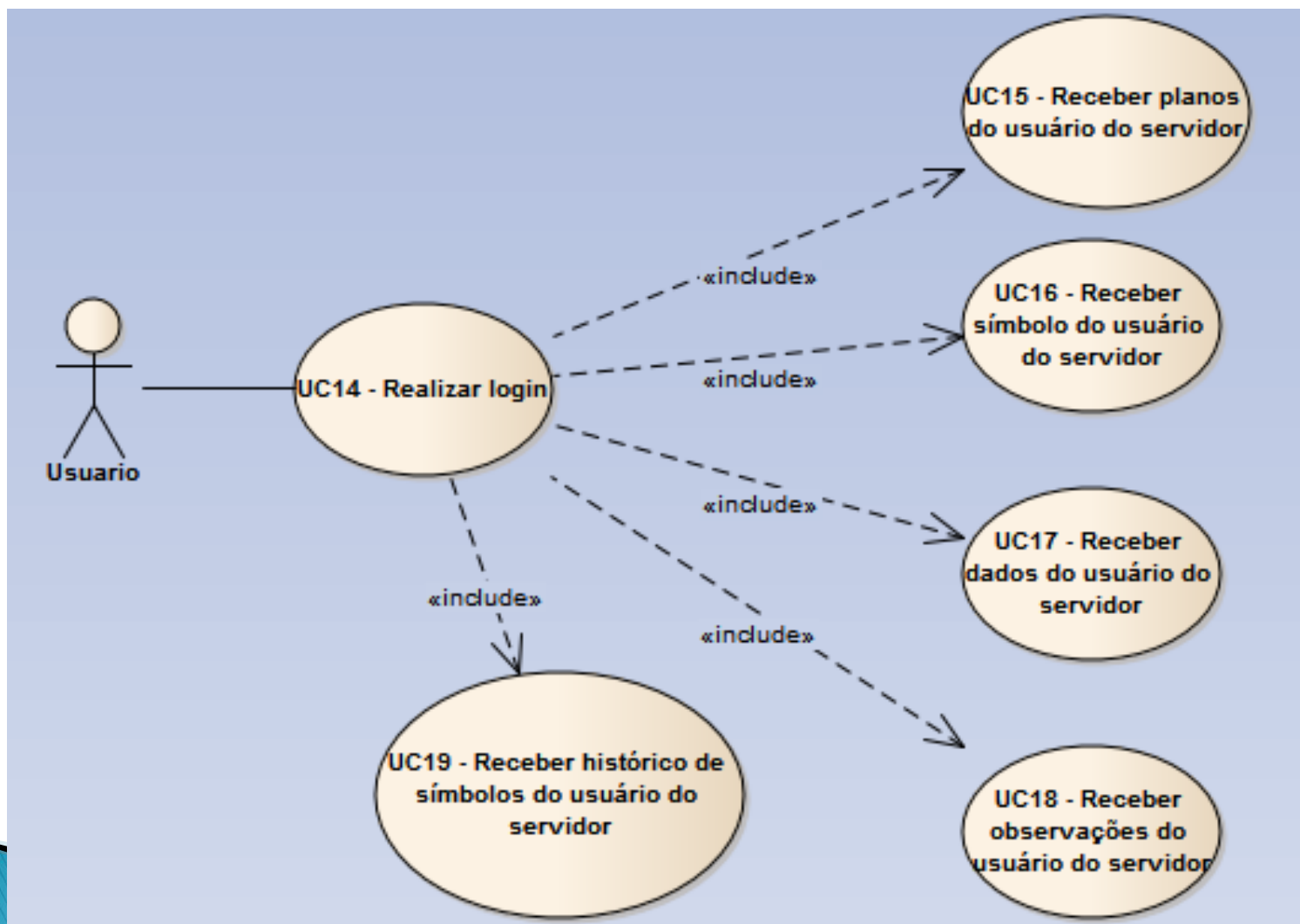




Tagarela

# Desenvolvimento

## Casos de uso – Login

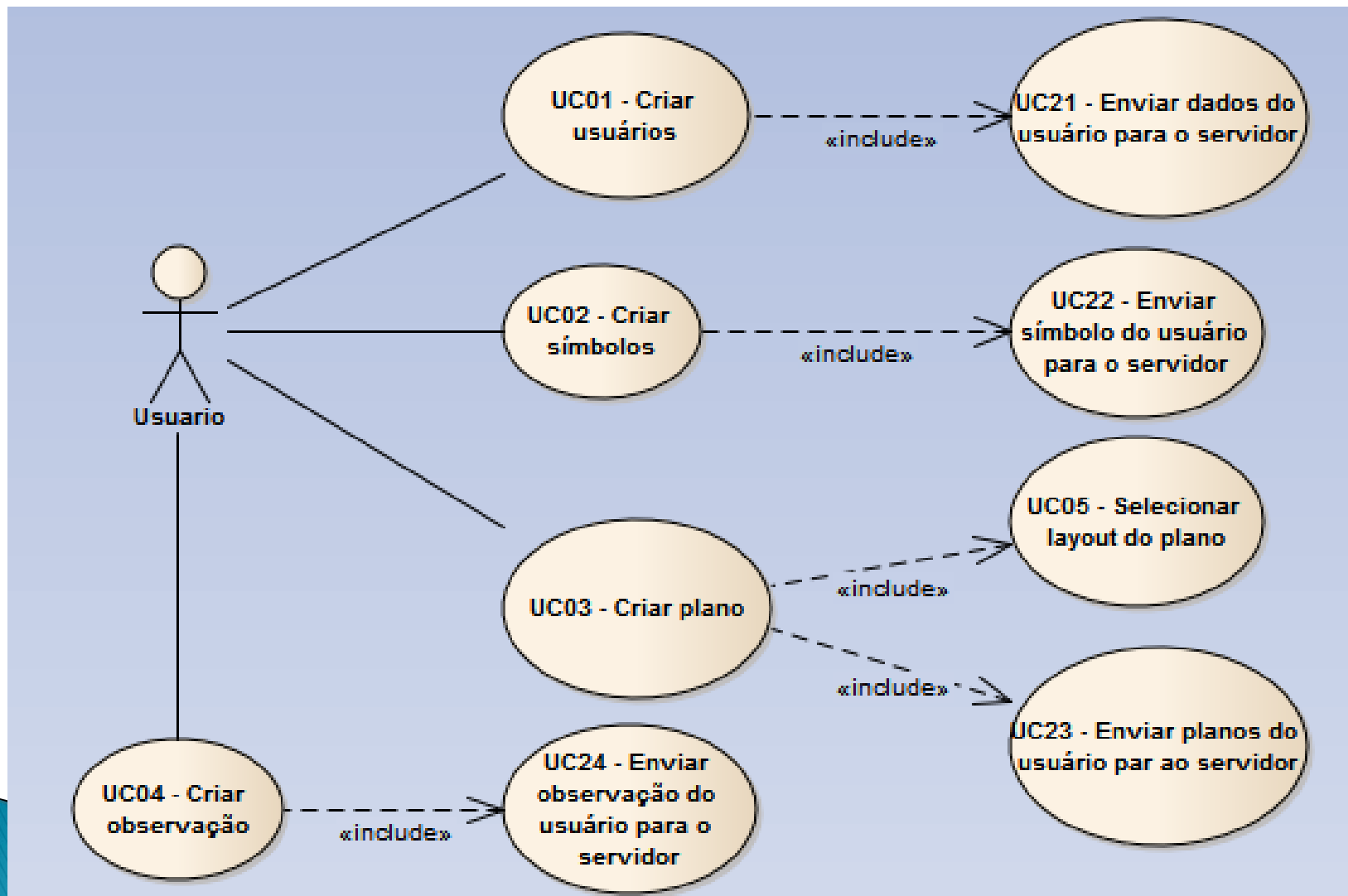




Tagarela

# Desenvolvimento

## Casos de uso - Criação de dados

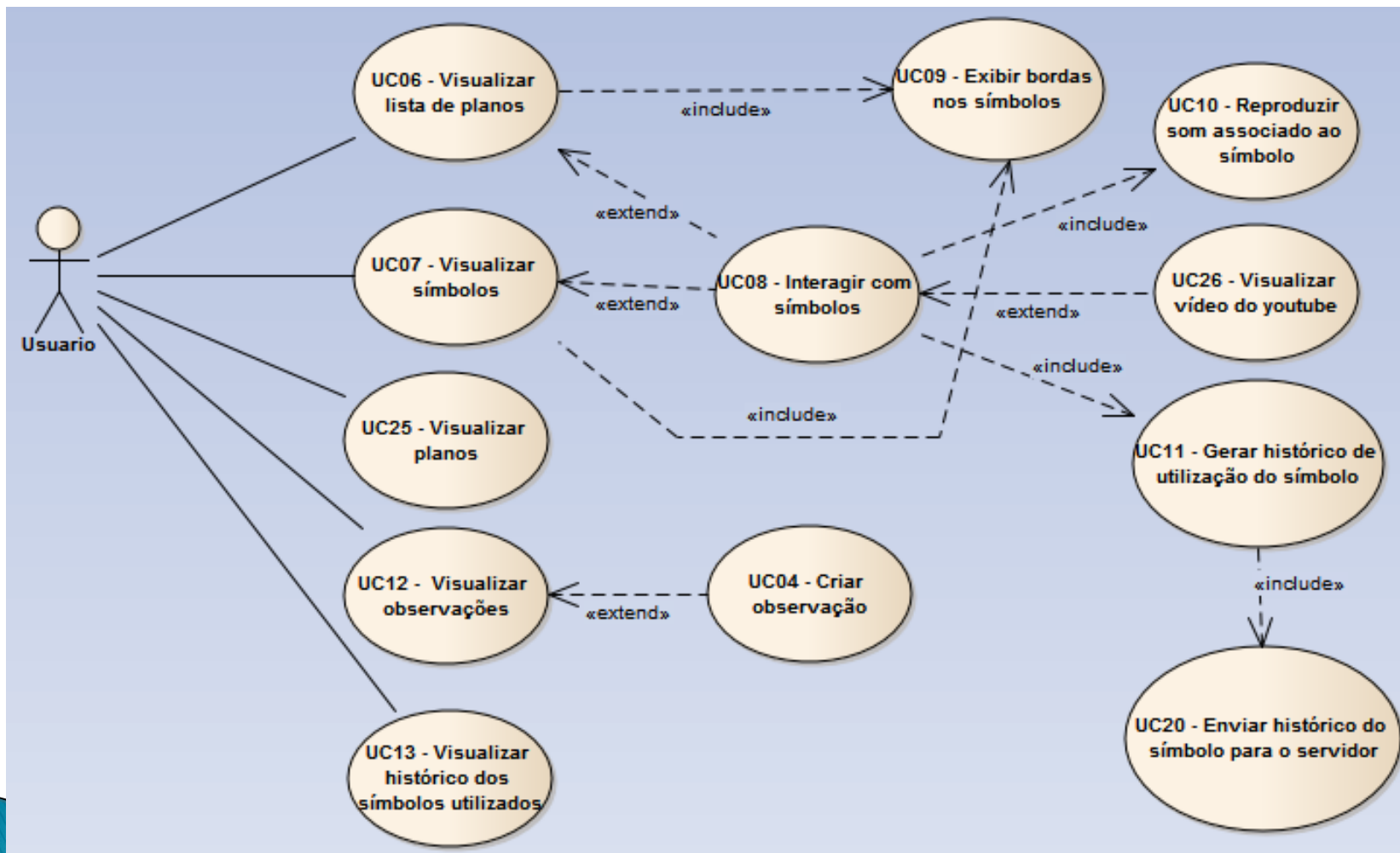




Tagarela

# Desenvolvimento

## Casos de uso - Visualização e Utilização

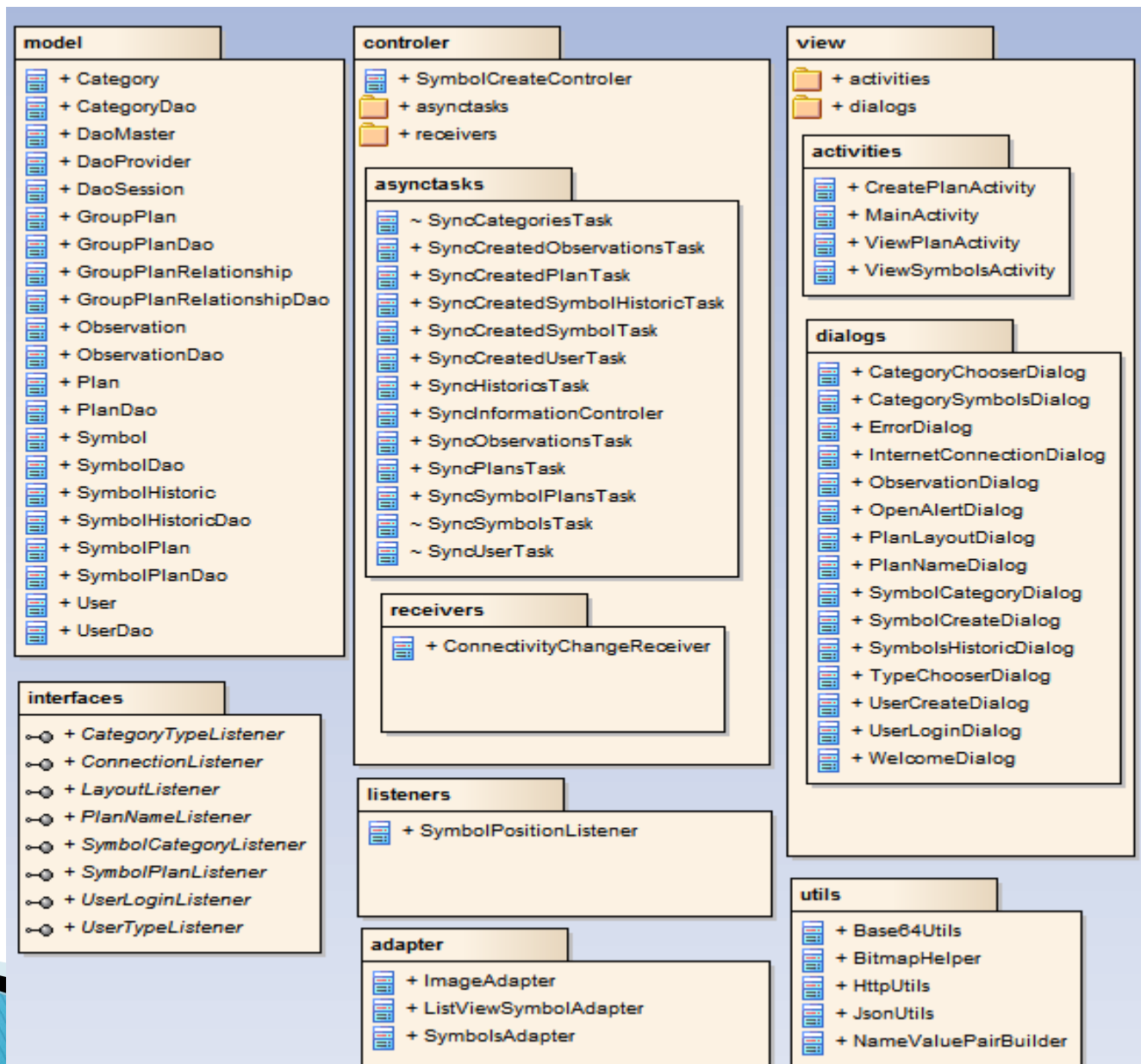




Tagarela

# Desenvolvimento

## Diagrama de classes: Pacotes



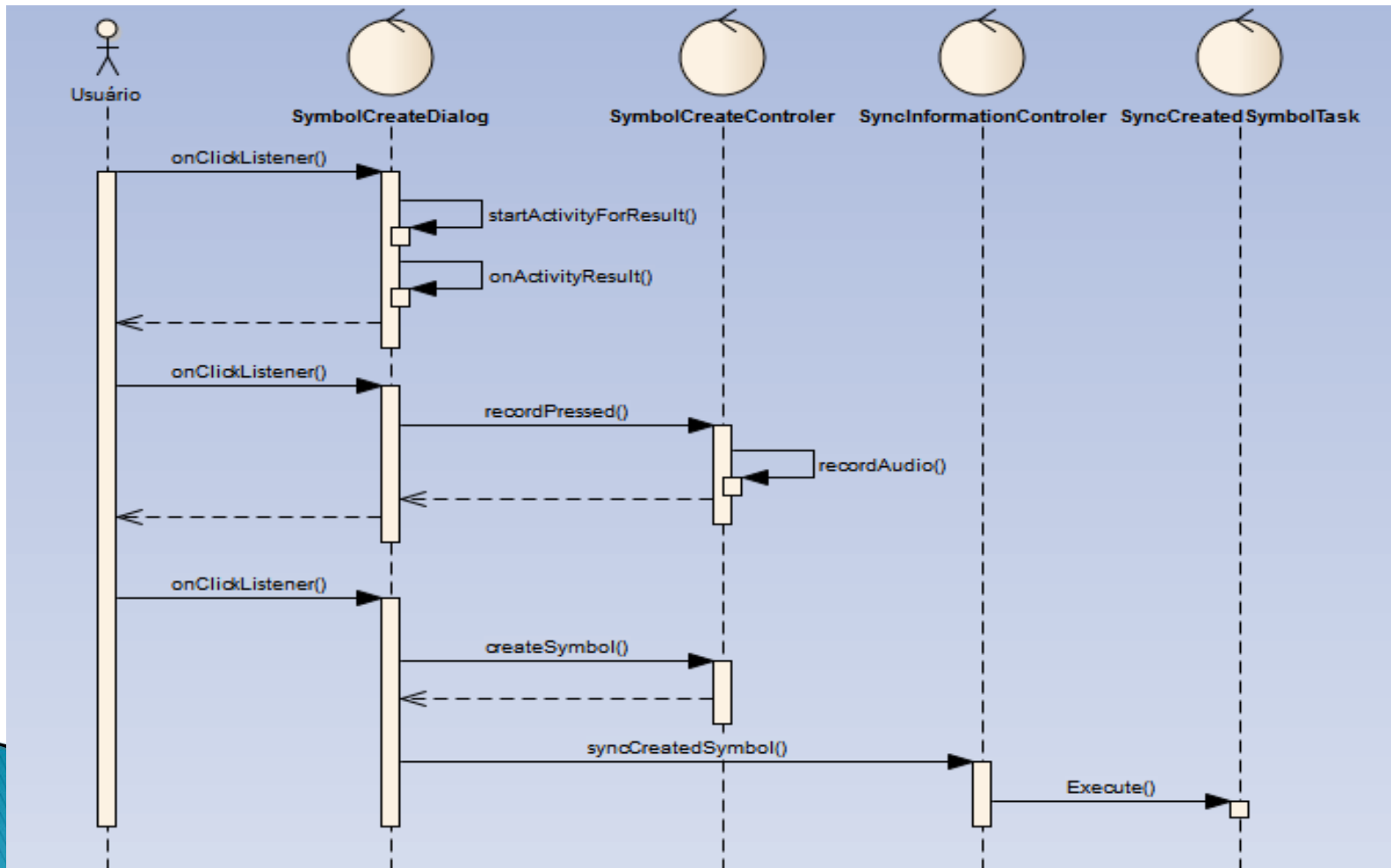


Tagarela

# 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





Tagarela

# 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.setHeader("Accept", "application/json");
60             post.setHeader("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

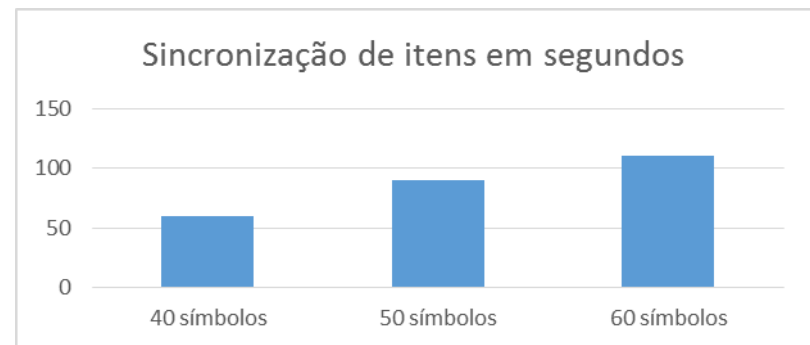
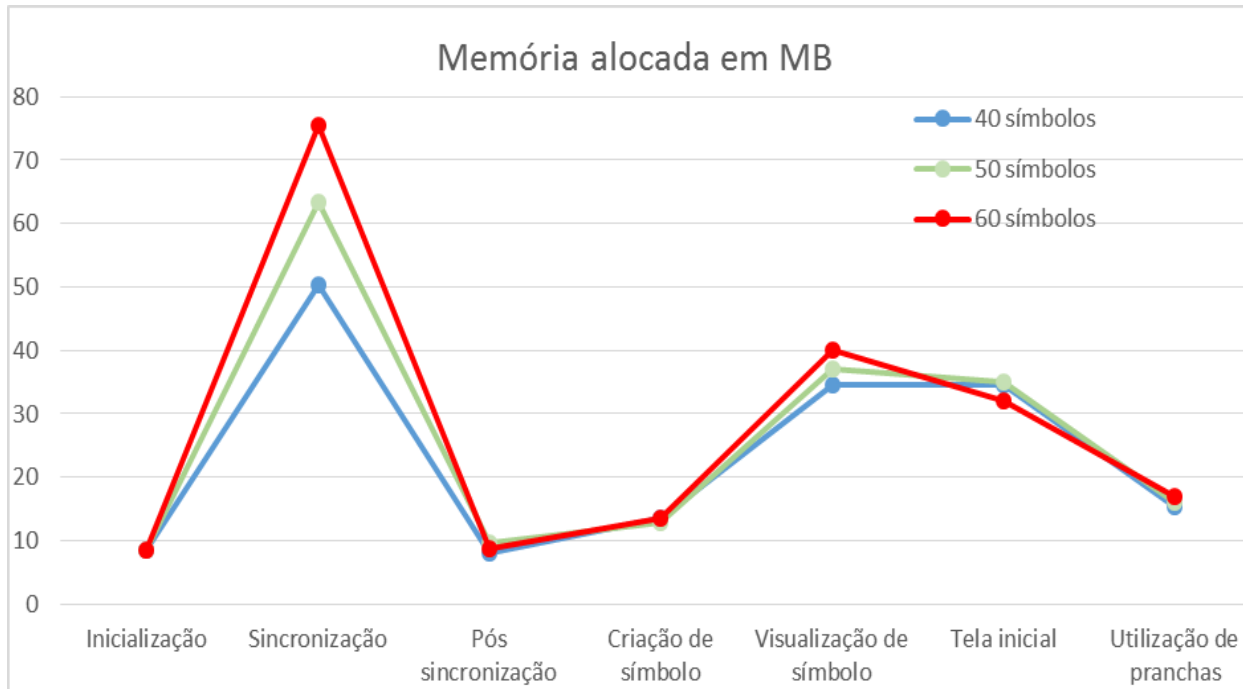




Tagarela

# 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><br/>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 different devices. The left screenshot shows a desktop view, and the right screenshot shows a mobile view.

**Desktop View (Left):**

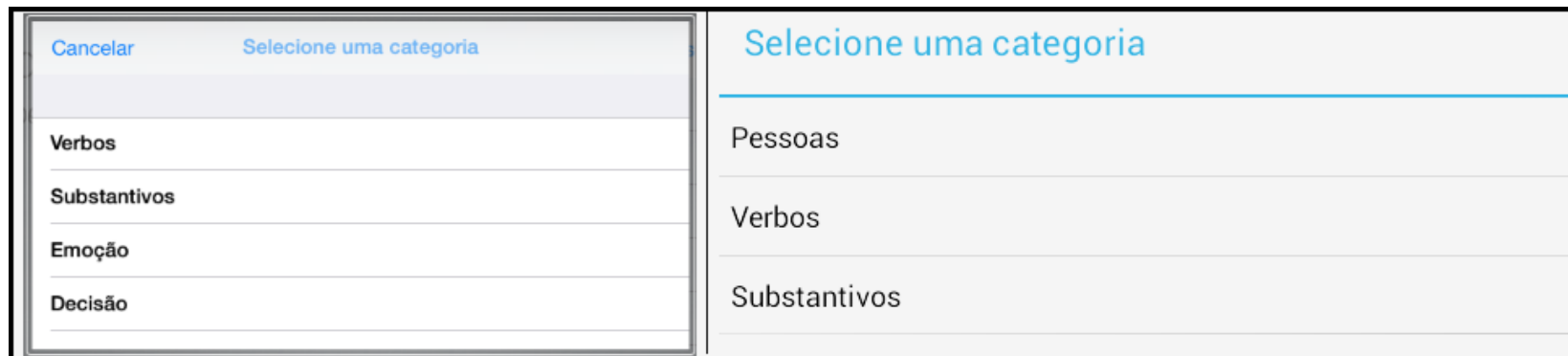
- Header: "Tagarela" logo and URL [www.inf.furb.br/gcg/tagarela](http://www.inf.furb.br/gcg/tagarela).
- Navigation: "Pacientes" (Patients).
- Content: A list of horizontal lines representing a patient list.
- Footer: "Criar Símbolos", "Criar Plano", "Vincular Paciente", "Visualizar Histórico", "Visualizar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

**Mobile View (Right):**

- 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

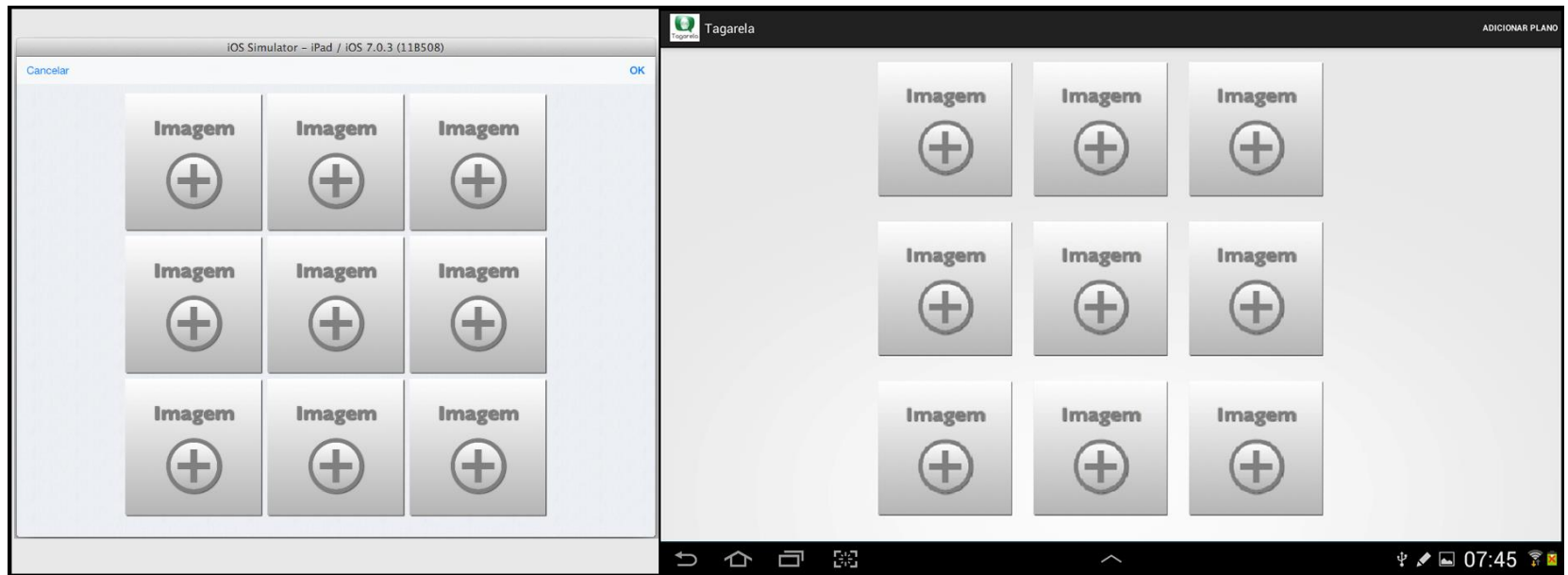
### ▶ Seleção de Layout



# Desenvolvimento

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

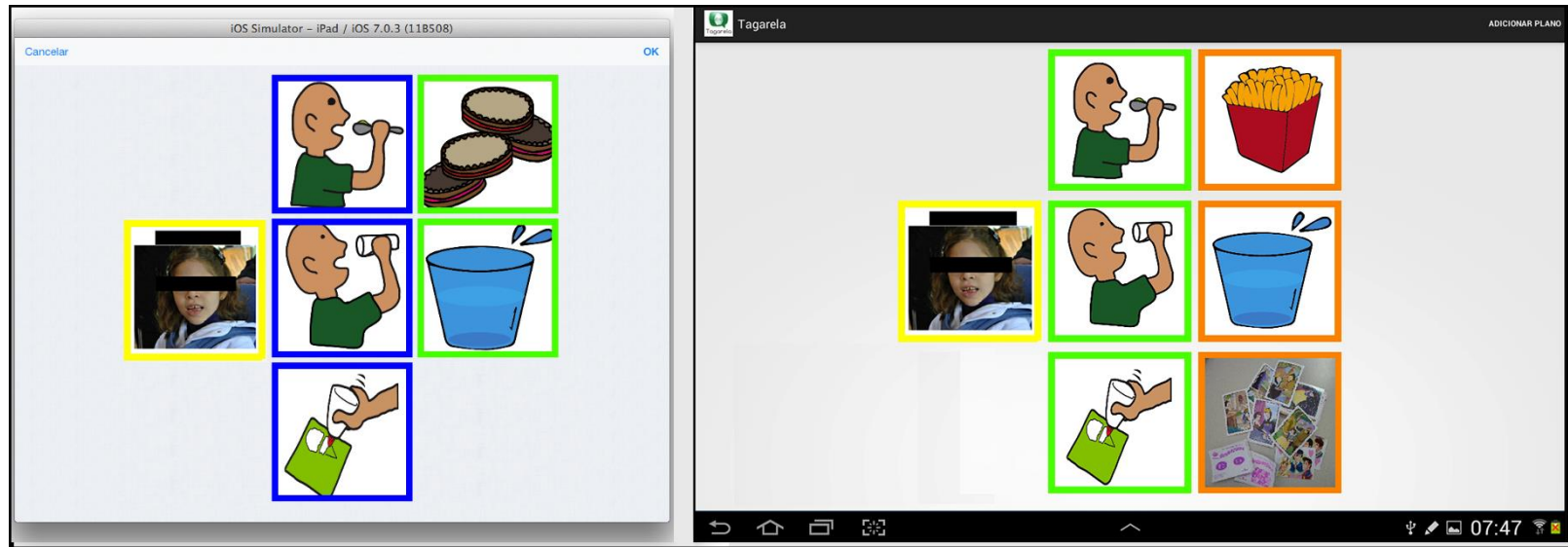
### ► Criação de Planos



# Desenvolvimento

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

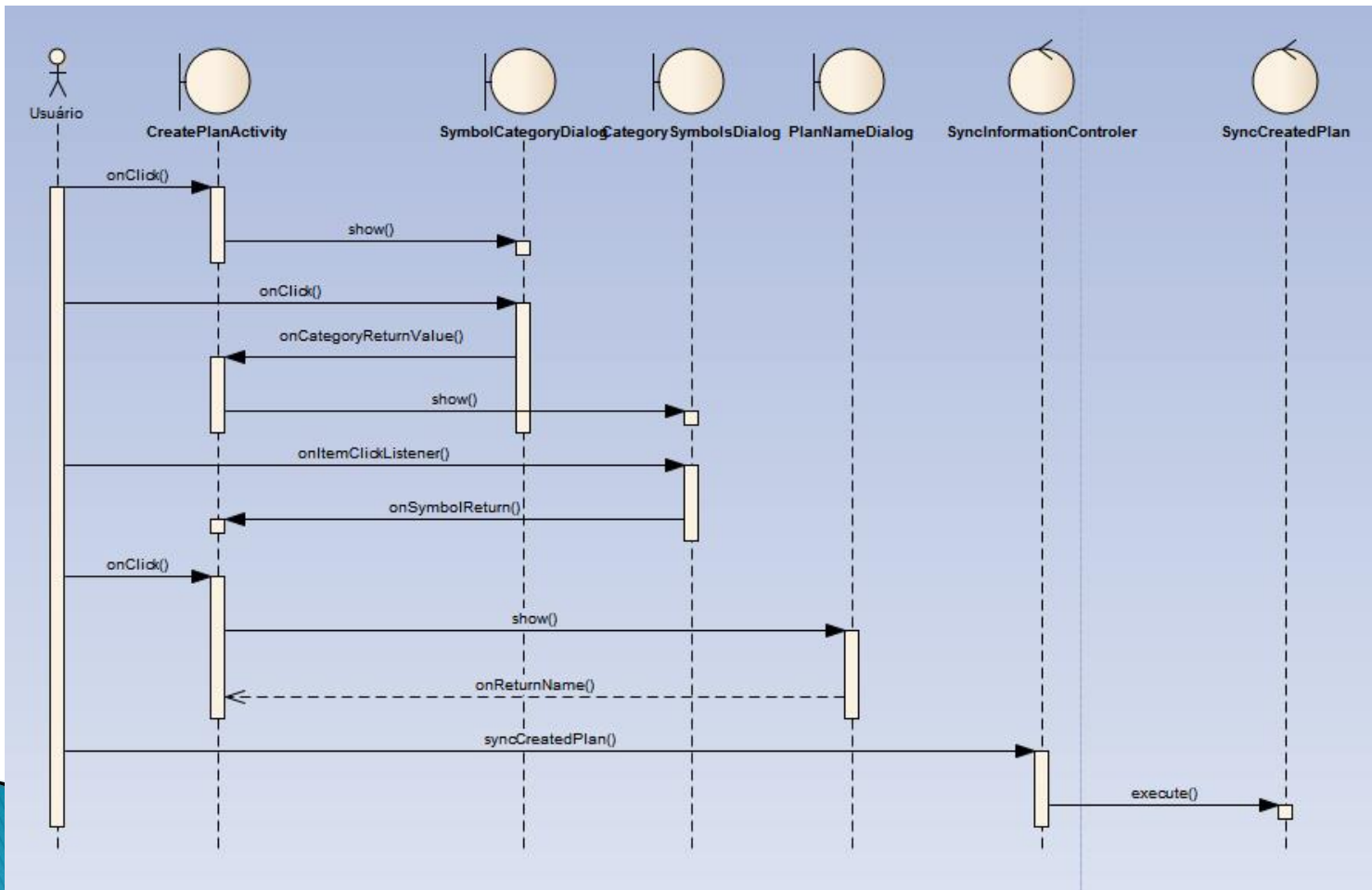
### ► Utilização de Planos



# 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

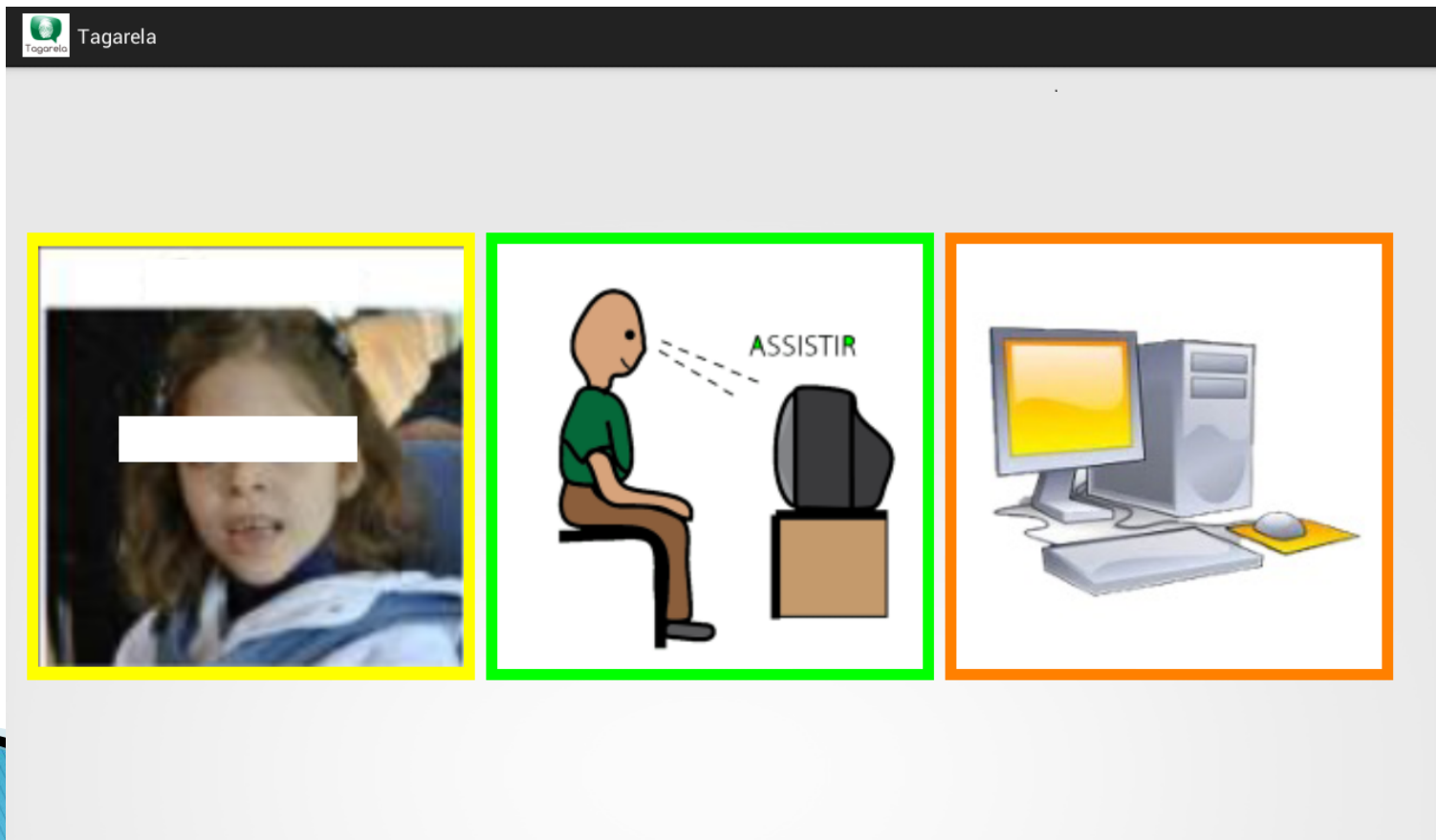
### ► Criação de símbolos

|   |   |
|---|---|
| <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 shows a software interface with a black header bar containing the Tagarela logo and name. Below the header, three panels are displayed in a row, each with a colored border:

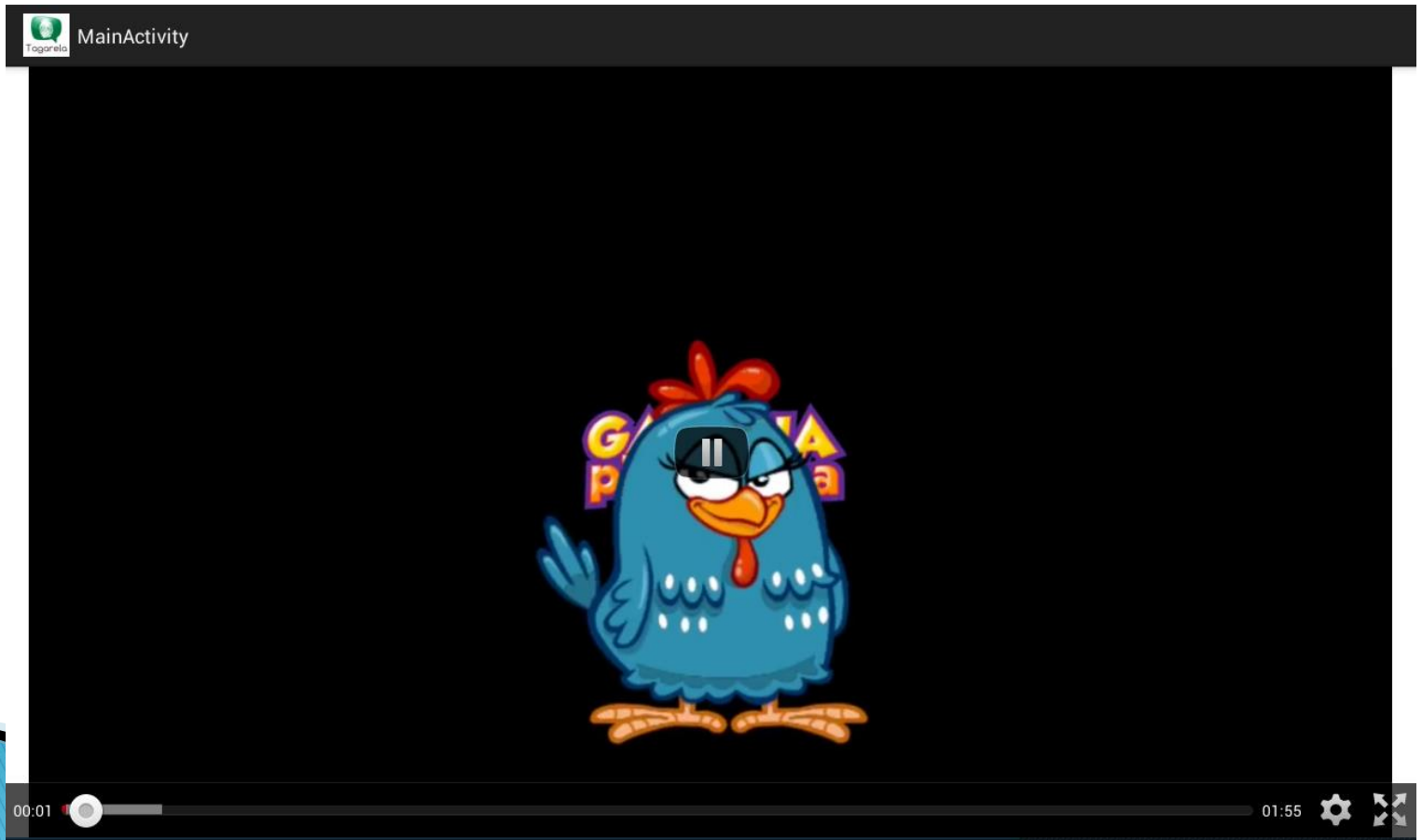
- Yellow border:** A photograph of a young girl with her face obscured by a white rectangular box.
- Green border:** A diagram of a person sitting on a chair, looking at a television set. Dashed lines indicate the line of sight, and the word "ASSISTIR" is written above the TV.
- Orange border:** An illustration 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 |