

## **APLICATIVO MÓVEL PARA TREINAMENTO AUDITIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ALTERAÇÕES DE FALA DECORRENTES DA FISSURA LABIOPALATINA**

Bruna Tiemi Uchida<sup>1</sup>, Elvio Gilberto da Silva<sup>2</sup>, Patrick Pedreira Silva<sup>3</sup>, Jeniffer de Cássia Rillo Dutka<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Ciência da Computação – Universidade do Sagrado Coração – Bauru/SP – tiemiuchida@hotmail.com.br; <sup>2</sup> Docente do curso de Ciência da Computação – Universidade do Sagrado Coração – Bauru/SP – egsilva@usc.br; <sup>3</sup> Docente do curso de Ciência da Computação – Universidade do Sagrado Coração – Bauru/SP – patrick.silva@usc.br; <sup>4</sup> Professora Livre Docente no Departamento de Fonoaudiologia na Faculdade de Odontologia de Bauru - jdutka@usp.br

### **RESUMO**

Este projeto tem como objetivo desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis que auxilie o treinamento da habilidade de avaliação perceptivo-auditiva da hipernasalidade de fala. Este será projetado para funcionar em *smartphones* da plataforma Android, superior a versão 4.0. Foi escolhido o Android, pois é a plataforma mobile com o maior número de usuários ativos, seguida do iOS e Windows Phone. Ao acessar pela primeira vez o aplicativo, o usuário deverá fazer um cadastro estabelecendo *login* e senha para ter acesso a quatro conjuntos de gravações de fala que poderão ser usadas como referência para caracterização da hipernasalidade. O aluno ou profissional poderá ouvir seu paciente durante a consulta e acessar as amostras de seu interesse buscando identificar o grau da hipernasalidade (ausente, leve, moderado, grave) mais parecido com o paciente, como também poderá parear gravações do paciente com as amostras do aplicativo. As gravações que poderão ser usadas como referências estarão distribuídas da seguinte forma: 6 amostras constituídas de crianças, adolescentes e adultos, de ambos os gêneros para cada grau de hipernasalidade, neste caso ausência, leve, moderado e grave, totalizando 24 amostras de referências. As características do aplicativo desenvolvido serão descritas em formato de narrativa com ilustrações das telas nos resultados deste projeto de inovação.

**Palavras-chave:** Aplicativo móvel. Fissura labiopalatina. Fonoaudiologia. Android. Treinamento auditivo.

### **INTRODUÇÃO**

A identificação das alterações de fala na fissura labiopalatina (FLP) é realizada pelo fonoaudiólogo, por meio de avaliação perceptivo-auditiva presencial complementada pela análise de gravações de fala por avaliadores múltiplos. No Brasil, profissionais de vários estados brasileiros colaboram numa iniciativa denominada “Brasileleft” (DUTKA, 2014), que tem como um de seus objetivos implementar um protocolo padronizado para avaliação de resultados de fala após a palatoplastia primária (procedimento para o fechamento do palato duro e mole, criando um mecanismo velofaríngeo funcionalmente adequado para o desenvolvimento correto da fala e de forma paralela não provocar danos ao crescimento

facial). Um dos desafios deste grupo é a calibração das habilidades auditivas para identificação das alterações de fala características na FLP incluindo: hipernasalidade e uso de ponto articulatório atípico (articulação compensatória).

O grupo dos fonoaudiólogos envolvidos no *Brasileleft* propôs uma lista única de estímulos de fala e sugeriu procedimentos para obtenção de gravações padronizadas. (DUTKA, 2014). O uso de gravações possibilita tanto a avaliação por avaliadores experientes para documentação dos resultados de fala como também permite a calibração e o treinamento de avaliadores inexperientes favorecendo o preparo de profissionais para o gerenciamento de distúrbios de fala.

## METODOLOGIA

Este projeto é um desdobramento da parceria entre o Laboratório de Fonética Experimental Hospital de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (LAFO-HRAC/USP) e o curso de Ciência da Computação da Universidade do Sagrado Coração (USC).

A presente proposta é uma extensão do projeto “DESENVOLVIMENTO DE UM PORTAL PARA ANÁLISE DA FALA PARA AVALIADORES MÚLTIPLOS”, projeto este já **aprovado** pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do HRAC/USP sob o CAAE: 57831716.1.0000.5441 e parecer nº. 1.710.635. A atividade proposta envolve o manuseio de gravações de fala (arquivos eletrônicos). O projeto de inovação está sendo desenvolvido em colaboração com docentes e alunas da USP. A pesquisadora na área de computação é a responsável pelo desenvolvimento do aplicativo seguindo as seguintes etapas:

- a) Identificação dos requisitos iniciais e gerais do aplicativo, através de uma reunião com todos os pesquisadores do projeto.
- b) Estabelecimento da plataforma para dispositivos móveis de acordo com as estatísticas sobre uso de *smartphones* e *tablets*.
- c) Modelagem e desenvolvimento do aplicativo móvel para a plataforma Android.
- d) Disponibilização do aplicativo para a comunidade da USP.
- e) Análise dos *feedbacks* dos profissionais de fonoaudiologia que utilizaram o aplicativo em relação à *interface* e funcionalidades.

As ferramentas que serão utilizadas na etapa de desenvolvimento do aplicativo para dispositivos móveis serão apresentadas a seguir:

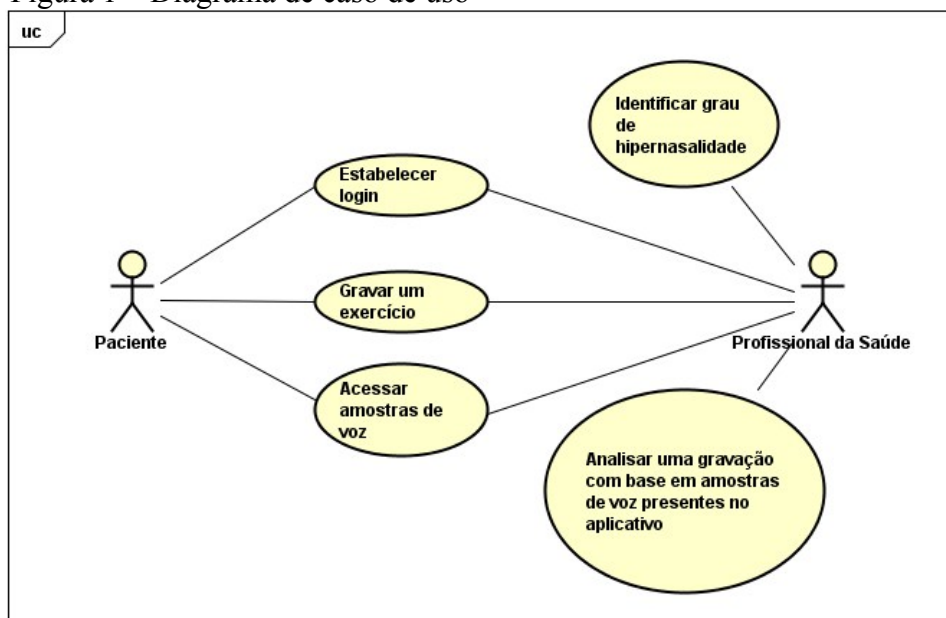
- a) **Astah Community**: Este software permite a criação de modelagens a fim de esclarecer como o aplicativo deve funcionar, seus fluxos de dados e uso, por exemplo.
- b) **SQLite**: Esta ferramenta trata-se de um ambiente que permite o desenvolvimento de um banco de dados. Como será utilizado uma série de amostras de áudio, as mesmas serão inseridas neste banco para futuras consultas de forma mais simplificada.
- c) **JavaSE**: Contém um ambiente integrado de desenvolvimento para a criação de aplicações utilizando a linguagem de programação Java.
- d) **Android Studio**: Esta ferramenta será utilizada para o desenvolvimento do aplicativo, quanto à interface e funcionalidades do aplicativo para a plataforma Android.
- e) **Android SDK**: Trata-se de uma biblioteca com funções específicas para o Android Studio. Uma delas será usada para permitir que um arquivo de áudio seja gravado, reproduzido ou compartilhado.

Como já citado anteriormente, este projeto possui uma etapa que consiste na modelagem e desenvolvimento do aplicativo, com o propósito de tornar mais claro quais serão os requisitos a serem atendidos. A modelagem de diagramas em UML tem o papel de modelar a estrutura do sistema tornando-se uma ferramenta fundamental para que as etapas seguintes se apoiem em como o sistema funcionará. Foi utilizada a ferramenta Astah Community para criar os Diagramas de Casos de Uso, de Classes e de Atividades.

## Diagrama de Caso de Uso

Segundo Sommerville (2012), o Diagrama de Caso de Uso é utilizado para descrever um cenário simples que o usuário espera de um determinado sistema. Este diagrama possui como objetivo visualizar as ações que cada usuário poderá realizar e quais serão suas atribuições. A Figura 1 demonstra o Diagrama de Caso de Uso deste projeto.

Figura 1 – Diagrama de caso de uso

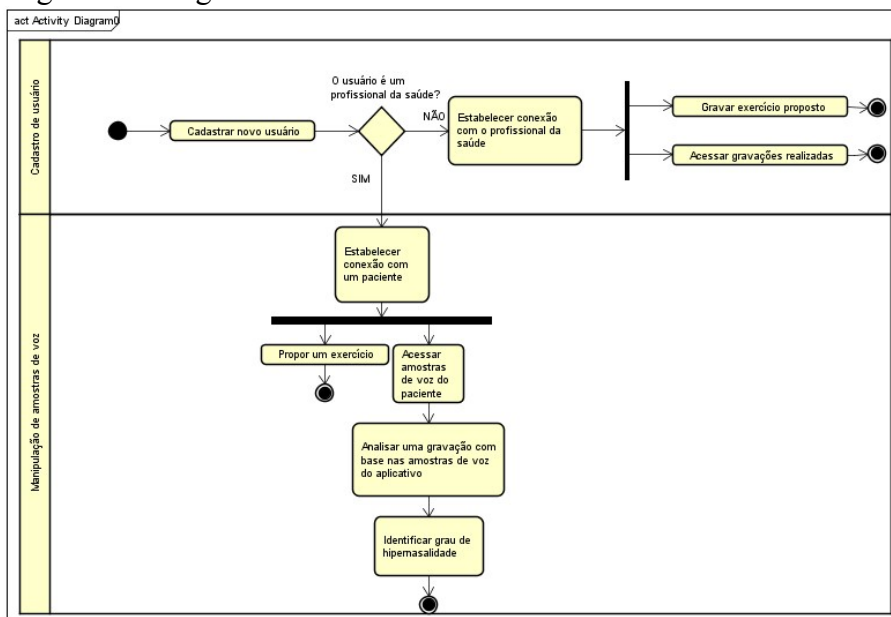


Fonte: Elaborada pelo autor.

## Diagrama de Atividades

O Diagrama de Atividades é um diagrama comportamental, onde o mesmo descreve o comportamento de um determinado sistema, com o propósito de permitir uma visualização mais clara do funcionamento do mesmo. Este diagrama ilustra graficamente como será a execução deste sistema. A Figura 2 ilustra o Diagrama de atividades proposto para este projeto.

Figura 2 – Diagrama de Atividades

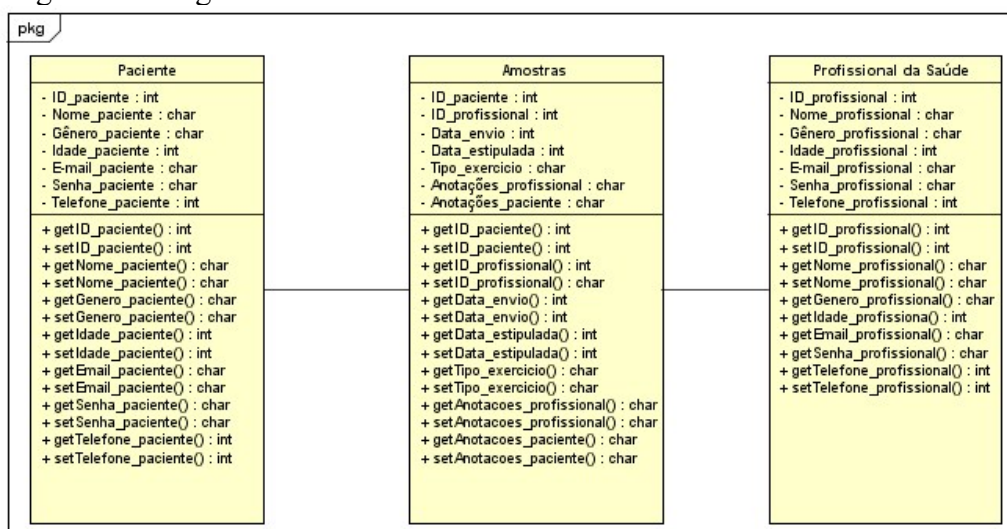


Fonte: Elaborada pelo autor.

## Diagrama de Classes

O Diagrama de classes é implantado em modelos de sistemas que utilizam uma linguagem de programação orientada à objetos, como é o caso do Java. (SOMMERVILLE, 2012). Este tipo de diagrama permite analisar quais serão os dados estritamente necessários, além de determinar como os métodos irão trabalhar com tais dados e como as classes irão conectar entre si. A Figura 3 apresenta o Diagrama de Classes deste projeto.

Figura 3 – Diagrama de Classes



Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao acessar pela primeira vez o aplicativo, o usuário deverá fazer um cadastro estabelecendo *login* e senha para ter acesso a quatro conjuntos de gravações de fala que poderão ser usadas como referência para caracterização da hipernasalidade. O aluno ou profissional poderá ouvir seu paciente durante a consulta e acessar as amostras de seu interesse buscando identificar o grau da hipernasalidade (ausente, leve, moderado, grave) mais parecido com o paciente, como também poderá parear gravações do paciente com as amostras do aplicativo. As gravações que poderão ser usadas como referências estarão distribuídas da seguinte forma: 6 amostras constituídas de crianças, adolescentes e adultos, de ambos os gêneros para cada grau de hipernasalidade, neste caso ausência, leve, moderado e grave, totalizando 24 amostras de referências

## REFERÊNCIAS

DUTKA, J. C. R. **BrasilCleft**: uma força-tarefa nacional para o gerenciamento dos resultados da correção da fissura labiopalatina. *Revista Comunicar*. 2014; 61:12.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. Pearson – Addison Wesley, 3. ed., 2012.