



## Plataforma Cibernética para Terapia da Linguagem

Bolsista: Vinícius Flores Ribeiro, RA: 206780

Orientador: Eric Rohmer

Local de Vigência: Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação – Unicamp

Vigência: 01/08/2019 - 31/08/2020

### Introdução

Esta pesquisa focou em um projeto de um protótipo tecnológico de programação robótica em um simulador 3D, utilizando um avatar robótico humanoide real em sessões clínicas ou virtuais, para facilitar a interação social de pessoas que têm dificuldades de relacionamento, para aspectos relacionados à linguagem, particularmente com a pronúncia. A plataforma treina de forma autônoma o paciente a pronunciar palavras apresentadas na forma de pictogramas pelo robô humanoide real ou virtual. Os terapeutas também podem analisar o desempenho dos seus pacientes e modificar as suas respectivas terapias.

Neste projeto utilizou-se o robô humanoide NAO, desenvolvido pela Aldebaran Robotics, que permite a programação visual com o uso do Coregraphe. O NAO possui vários sensores, motores e sistema operacional NAOqi, possuindo capacidade de audição e fala, interagindo com seres humanos de uma forma natural. Por possuir todas essas características, o NAO tem diversas aplicações tanto para educação, cuidados com a saúde e em ambientes voltados para clientes.

O intuito da plataforma é facilitar os tratamentos realizados por fonoaudiólogos, fazendo com que os pacientes possam treinar mais em suas casas, buscando aumentar a prática e consequentemente melhorar o processo de aprendizagem, podendo servir como um meio para pessoas com dificuldade de realizar o encontro presencial com os terapeutas.

### Desenvolvimento

No começo da pesquisa foram estudados conceitos de programação em Python, sobre o funcionamento da plataforma V-REP e sua programação em Lua, além da lógica e utilização de banco de dados MySQL.

Foi construída uma plataforma para os pacientes, em que um robô 3D faz parte do cenário e se comunica com os usuários. Foi feita uma interação transparente entre o robô NAO e a plataforma criada, via NAOqi, que facilita o desenvolvimento de APIs e interfaces, permitindo que o robô tenha o mesmo comportamento tanto para o caso virtual quanto para o real.



Inicialmente o paciente pode fazer o login/cadastro para acessar o programa. Depois disso, ele pode escolher algum tema para praticar a sua terapia. Aparece então um pictograma representando uma determinada palavra, e o paciente decide se vai tentar a sua pronúncia ou escolher outra diferente. Após reproduzir a palavra o programa verifica se ela foi dita de maneira correta ou não, parabenizando pelo acerto ou encorajando para melhorar caso contrário. Caso haja algum erro na pronúncia o paciente pode tentar repetir a palavra até acertá-la ou passar para outra diferente. Durante toda a sessão o usuário também consegue cancelar a terapia atual. Cada sessão vai durar um tempo determinado pelo terapeuta, assim como o número de sessões seguidas para cada paciente. Quando o tempo de cada sessão termina o paciente consegue visualizar de forma gráfica como foi o seu desempenho.

Também foi construída uma plataforma para os terapeutas, onde aparecem algumas janelas que permitem analisar e modificar as terapias de cada paciente. Inicialmente o terapeuta pode fazer o login/cadastro para acessar a plataforma. Depois disso, o terapeuta escolhe um dos seus pacientes e quais os dados ele gostaria de analisar, como os seus dados pessoais, suas estatísticas nas sessões de terapia: tanto de forma individual para cada sessão em formato de texto, como de uma forma mais geral de maneira gráfica, podendo também ver e editar a terapia de dos seus pacientes.

## Plataforma

Criamos uma plataforma para os pacientes realizarem suas terapias [Figura 1][Figura 2], e outra para os terapeutas [Figura 3] acompanharem o progresso obtido por cada um de seus pacientes.



Figura 1 Ambiente da Plataforma

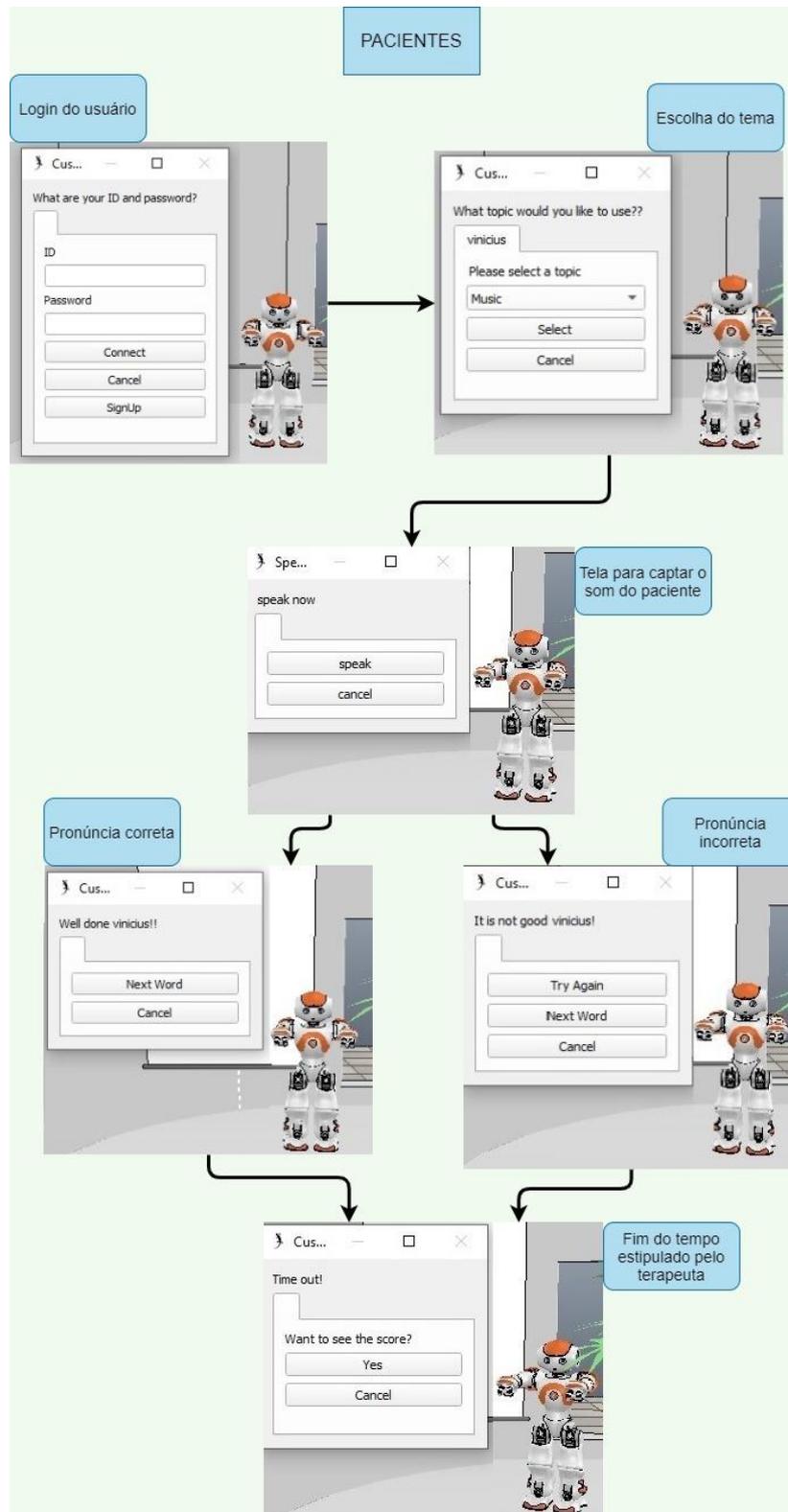


Figura 2 Telas para os Pacientes

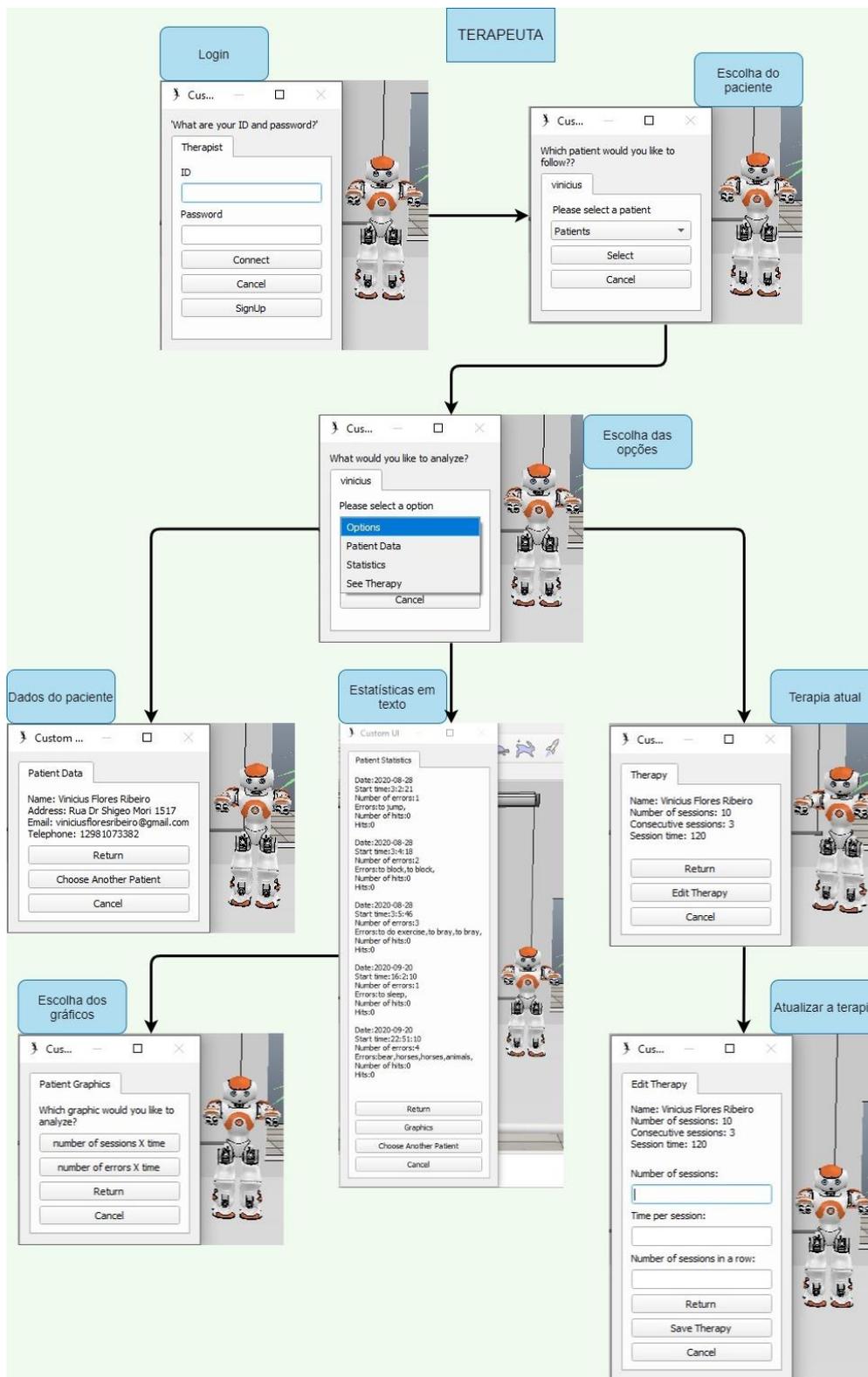


Figura 3 Telas para os Terapeutas



## Análise dos dados

Os terapeutas podem analisar de forma escrita como foi o desempenho de seus pacientes em cada sessão, ou então de uma forma geral por meio de gráficos [Figura 4][Figura 5].

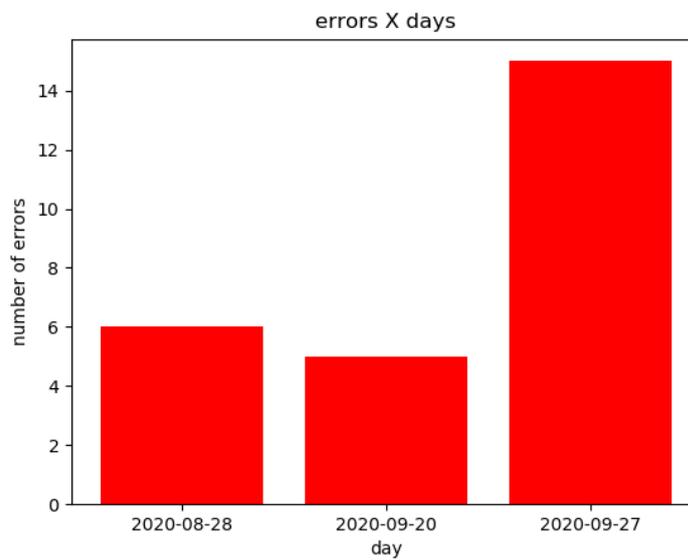


Figura 4 Gráfico erros X dias

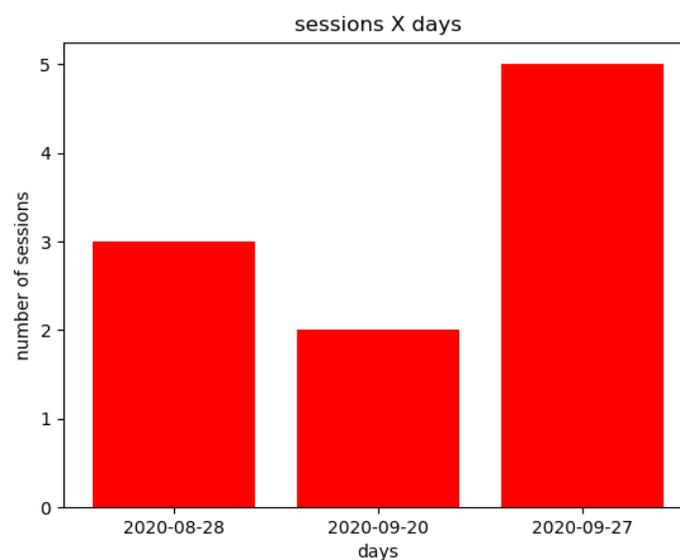


Figura 5 Gráfico sessões X dias