



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de São José do Rio Preto

André Furlan

Autenticação Biométrica de Locutores  
Drasticamente Disfônicos Aprimorada pela  
*Imagined Speech*

São José do Rio Preto

2022

André Furlan

# Autenticação Biométrica de Locutores Drasticamente Disfônicos Aprimorada pela *Imagined Speech*

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciência da Computação, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho', Campus de São José do Rio Preto.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Capobianco Guido

São José do Rio Preto

2022



André Furlan

## Autenticação Biométrica de Locutores Drasticamente Disfônicos Aprimorada pela *Imagined Speech*

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciência da Computação, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho', Campus de São José do Rio Preto.

### Comissão Examinadora

**Prof. Dr. Rodrigo Capobianco Guido**  
**UNESP – Câmpus de São José do Rio Preto**  
Orientador

**Prof. Dr. Exemplo Jr**  
**Universidade – Câmpus**

**Prof. Dr. Exempl2**  
**Universidade – Câmpus**

São José do Rio Preto  
06 de Agosto de 2022



# Agradecimentos

*“Citação”*  
**-O Autor.**

# Resumo



# Abstract

## Lista de ilustrações

## Lista de tabelas

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Considerações Iniciais e Objetivos</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Estrutura do trabalho</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Breve revisão dos conceitos utilizados neste trabalho</b>	<b>13</b>
2.1.1	Sinais digitais e sub-amostragem ( <i>downsampling</i> )	13
2.1.2	Caracterização dos processos de produção da voz humana	13
<b>2.2</b>	<b>Estado-da-arte em Imagined Speech</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>ABORDAGEM PROPOSTA</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>A Base de sinais</b>	<b>14</b>
3.1.1	Coleta dos sinais	14
3.1.2	Organização da base de sinais	14
<b>3.2</b>	<b>Estrutura da estratégia proposta</b>	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>Procedimentos</b>	<b>14</b>
3.3.1	Procedimento 01	14
<b>4</b>	<b>TESTES E RESULTADOS</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Procedimento 01</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b>	<b>16</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>17</b>

# 1 Introdução

## 1.1 Considerações Iniciais e Objetivos

## 1.2 Estrutura do trabalho

## 2 Revisão bibliográfica

### 2.1 Breve revisão dos conceitos utilizados neste trabalho

#### 2.1.1 Sinais digitais e sub-amostragem (*downsampling*)

#### 2.1.2 Caracterização dos processos de produção da voz humana

### 2.2 Estado-da-arte em *Imagined Speech*

## 3 Abordagem proposta

### 3.1 A Base de sinais

#### 3.1.1 Coleta dos sinais

#### 3.1.2 Organização da base de sinais

### 3.2 Estrutura da estratégia proposta

### 3.3 Procedimentos

#### 3.3.1 Procedimento 01

## 4 Testes e Resultados

### 4.1 Procedimento 01



## 5 Conclusões e Trabalhos Futuros

## Referências



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de São José do Rio Preto

## **TERMO DE REPRODUÇÃO XEROGRÁFICA**

Autorizo a reprodução xerográfica do presente Trabalho de Conclusão, na íntegra ou em partes,  
para fins de pesquisa.

São José do Rio Preto, 06 de Agosto de 2022

---

André Furlan