|  |
| --- |
| **Relatório Final** |
| Relatório referente à disciplina Processamento Digital de Sinais — SEL 615, ministrada pela prof. dr. Carlos Dias Maciel. |
|  |
| Descrição e execução de experimentos associados à aquisição, processamento digital e criptografia de sinais de áudio envolvendo conceitos desenvolvidos nas aulas teóricas da disciplina. |
|  |
| **Alunos: Rodrigo Almeida Bergamo Ferrari - 8006421 Giuliano Barbosa Prado - 7960706 Henrique de Almeida Machado da Silveira - 7656321 Guilherme Nishina Fortes - 7245552 Victor Palombo Silvano - 7961012** |
| **18 de jun.** |
|  |





**Resumo**

Sumário

[**I.** **Introdução** 4](#_Toc421695380)

[**II.** **Objetivos** 4](#_Toc421695381)

[**III.** **Fundamentação Teórica** 4](#_Toc421695382)

[**IV.** **Materiais e Métodos** 4](#_Toc421695383)

[**1.** **Experimento 1: Aquisição dos Sinais** 4](#_Toc421695384)

[**2.** **Experimento 2: Processamento dos Sinais** 4](#_Toc421695385)

[**3.** **Experimento 3: O Modelo de Scrambler** 5](#_Toc421695386)

[**V.** **Resultados Obtidos** 5](#_Toc421695387)

[**VI.** **Discussão e Conclusões** 5](#_Toc421695388)

[**VII.** **Referências** 5](#_Toc421695389)

1. **Introdução**

O relatório é dividido em três experimentos, cada um deles sendo tratado e analisado separadamente.

1. **Objetivos**

* **Objetivos Gerais**
* bla
* **Objetivos Específicos**
* bla1
* bla2

1. **Fundamentação Teórica**
2. **Materiais e Métodos**
3. **Experimento 1: Aquisição dos Sinais**

Nessa primeira etapa, serão utilizados os seguintes materiais:

* MacBook Pro (Retina, 13-inch (ou 15-inch), Late 2013); OS X Yosemite Version 10.10.3 (14D136); Processor: 2.6 GHz Intel Core i5
* MatLab R2014b(8.4.0.150421) 64-bit instalado no MacBook.
* Funções DFT, FFT e decimate do MatLab. Os eixos serão colocados nos gráficos e o nível DC do sinal será removido.

Os métodos utilizados são os seguintes:

**1.** Definir as especificações do sistema de áudio do computador. Identificar e descrever a taxa de amostragem, filtros de entrada analógicos etc..

**2.** Definir qual deveria ser a taxa de amostragem do sinal se fosse prevista apenas a utilização pela voz humana.

**3.** Definir quais deveriam ser as especificações do filtro anti-aliasing, nas condições descritas acima. Normalmente adota-se metade da frequência de amostragem.

**4.** Definir qual seria o máximo valor para a decimação após a amostragem do sinal de voz.

1. **Experimento 2: Processamento dos Sinais**

No segundo experimento, serão utilizados os mesmos materias utilizados no primeiro experimento.

Os métodos utilizados e as perguntas respondidas nesse experimento são os seguintes:

**1.** Gravar um curto sinal de voz e armazenar no computador.

**2.** Definir o espectro de potência do sinal de voz. Fazer também a média dos espectros usando a janela de Bartlet e os sinais com 1024 amostras.

**3.** Fazer a redução da largura de banda do sinal gravado e determinar qual a largura de banda para que o sinal seja inteligível e se possa determinar o locutor.

**4.** Utilizando diferentes trechos de sinal, determinar o tempo de processamento para os algoritmos de DFT e FFT.

1. **Experimento 3: O Modelo de Scrambler**

No terceiro experimento, serão utilizados os mesmos materiais utilizados nos dois primeiros experimentos. Os métodos utilizados e as perguntas respondidas nesse experimento são os seguintes:

**1.** Fazer a aquisição de um sinal de áudio e determinar o seu espectro de potência. Substituir a fase por uma distribuição aleatória e fazer a transformada inversa. Verificar a similaridade do sinal atual com o sinal original e analisar qualitativamente o que ficou diferente.

**2.** Fazer uma filtragem no sinal de áudio gravado para que sua resposta seja de 300 a 3400 Hz. Mostrar a fase e o módulo do sinal.

**3.** Descrever os componentes de um sistema de criptografia.

1. **Resultados Obtidos**
2. **Discussão e Conclusões**
3. **Referências**