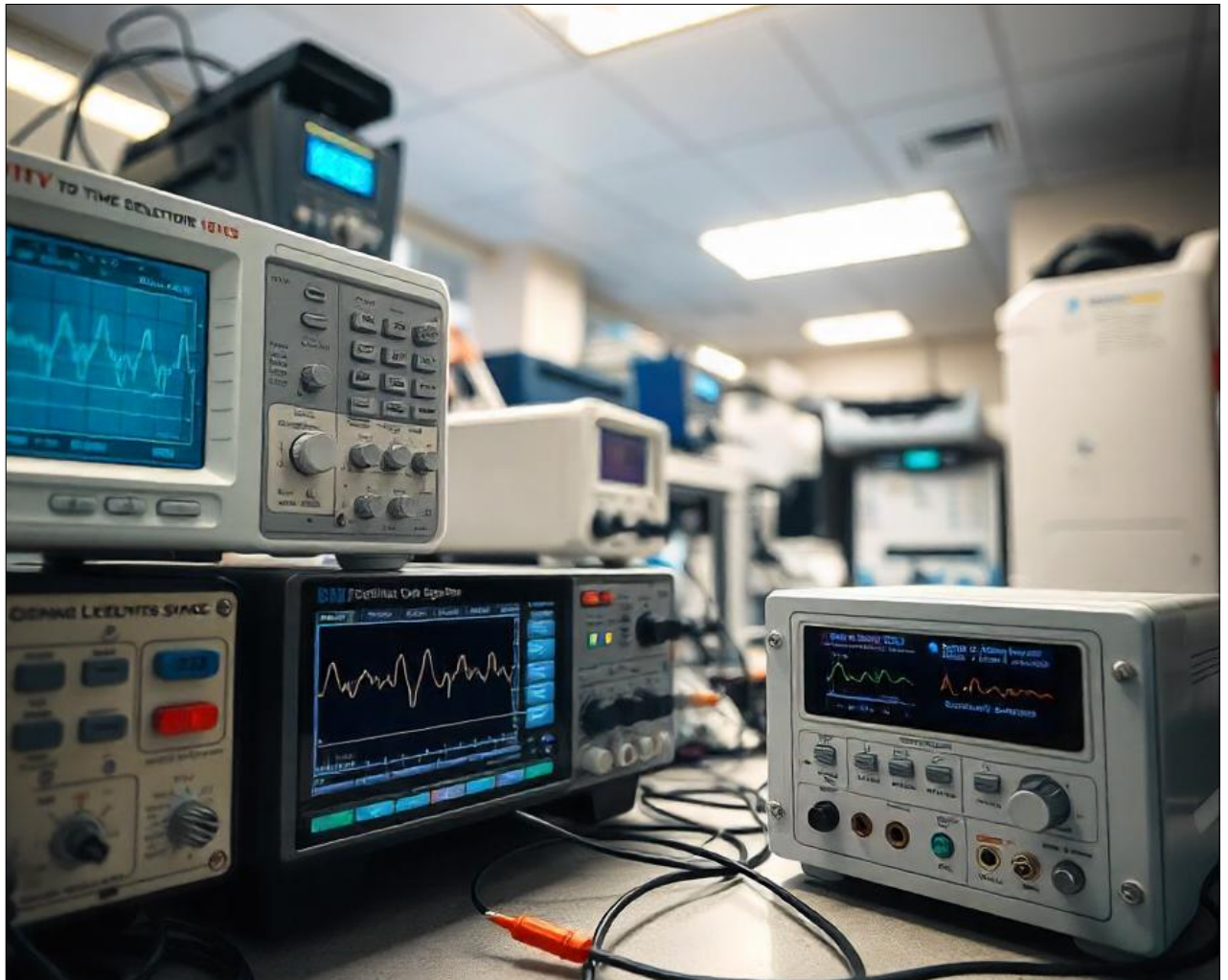

LABORATÓRIO 1 - SINAIS DE TEMPO CONTÍNUO E DISCRETO

OPERAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO



Parte 1: Geração e Visualização de Sinais

Objetivo

- Diferenciar sinais de tempo contínuo e discreto.
- Identificar as principais características de um sinal (amplitude, frequência, período).
- Realizar operações básicas em sinais (deslocamento, escalonamento e reflexão).
- Analisar o efeito da amostragem na representação de um sinal contínuo.
- Utilizar software de simulação para gerar e analisar sinais.

Materiais

- Computador
- *Software* de simulação de sinais (ex: MATLAB, Scilab, Octave)

Procedimentos

1- Cálculo das Frequências do Sinal Contínuo

Considerar o sinal contínuo no tempo

$$z(t) = \text{sen}(0,5 \cdot \pi \cdot t) + \text{cos}(2 \cdot \pi \cdot t) + 1$$

Obter a frequência em Hertz (ciclos/segundo) e a frequência angular (rad/s) para os termos seno e cosseno.

2 - Representação do Sinal Contínuo no Tempo

- Definir o intervalo de tempo: $t = [-1:0,001:1]$.
 - Representar o sinal $\{t, z(t)\}$ em um gráfico.
 - Identificar o contradomínio e o período do sinal.
 - **Ferramentas sugeridas:** Utilizar as funções **figure**, **plot**, e **grid on** do Octave, Scilab ou MATLAB.
-

3 - Discretização do Sinal $z(t)$

- *Discretizar* o sinal contínuo para obter $z(n \cdot T_s) = z(n)$ usando um período de amostragem $T_s = 0,01$ segundos.
- Determinar a frequência em ciclos/amostra e a frequência angular (rad/amostra) dos termos seno e cosseno após a *discretização*.

4 - Representação do Sinal Discreto

- *Plotar* $\{n, z(n)\}$ em um gráfico.
- Identificar o domínio e o contradomínio do sinal $z(n)$.
- Determinar o período fundamental do sinal.
- **Ferramentas sugeridas:** Utilizar as funções **figure**, **stem**, e **grid on**.

5 - Desenvolvimento de Função para Componente Ímpar do Sinal

- Programar uma função que receba um sinal como argumento e retorne a sua componente ímpar.

6 - Desenvolvimento de Função para Componente Par do Sinal

- Programar uma função que receba um sinal como argumento e retorne a sua componente par.

7 - Visualização das Componentes Ímpar e Par do Sinal

- Escrever um programa para *plotar* as componentes ímpar e par do sinal, juntamente com sua soma, em um mesmo gráfico.
 - Aplicar o programa ao sinal $z(n)$ e comente os resultados observados.
-

Parte 2: Manipulação de Áudio com MATLAB (Octave ou Scilab)

Objetivo

Este experimento visa utilizar funções de manipulação de áudio em Octave, MATLAB ou Scilab para ler, reproduzir e modificar um arquivo de áudio. Também serão implementadas operações de transformação sobre o sinal, com análise dos efeitos das alterações.

Material

- Computador com Octave, MATLAB ou Scilab instalado
- Arquivo de áudio: Vila.wav

Procedimentos

1. Leitura do Arquivo de Áudio

- Colocar o arquivo "Vila.wav" no diretório de trabalho.
- Utilizar a função **audioread** para ler os dados do arquivo e retornar:
 - Os dados amostrados.
 - A frequência de amostragem (F_s).
 - O número de bits por amostra (bits).

2. Reprodução do Áudio

- Utilizar o comando **sound** ou **audioplayer** para reproduzir o arquivo "Vila.wav".

3. Manipulação do Áudio com **audioplayer**

- Reproduzir o áudio nas seguintes variações:
 - **Execução invertida:** Reproduza o sinal ao contrário.
 - **Duração lenta:** Reproduza o áudio em metade da velocidade original.
 - **Duração rápida:** Reproduza o áudio em dobro da velocidade.

4. Programação de uma Função para Transformações no Sinal

- Escrever uma função em Octave (ou MATLAB) com entrada (x, a, b) e saída y , onde a saída é dada por: $y(n) = x(a \cdot n + b)$
-

- Reproduzir a saída da função com valores de a e b diferentes e observar as modificações no sinal de entrada.

5. Análise das Operações

- Identificar e descrever os efeitos dos parâmetros a e b sobre a variável independente do sinal:
 - **Parâmetro a :** Explicar como ele afeta a velocidade de reprodução (dilatação ou compressão do tempo).
 - **Parâmetro b :** Explicar como ele gera um deslocamento no tempo, produzindo atraso ou adiantamento no sinal.
-