**AULA PRÁTICA – COERÊNCIA E *ALIASING* TEMPORAL**

G. P. Calais, M. V. R. Campos

UFV, Viçosa, Brasil

E-mails: gabriel.calais@ufv.br, marciovonrondow96@gmail.com

**Resumo:** O presente relatório trata de uma aula prática sobre coerência entre sinais e *aliasing* temporal no *software MATLAB*. O objetivo da aula foi aprender sobre estes conceitos e suas finalidades. Para tanto, foram mostradas algumas aplicações dos mesmos, além da proposição de exercícios. Com os exercícios foi possível o aprendizado sobre o assunto.

**Palavras-chave:** *MATLAB*, coerência, áudio, *aliasing*, frequência.

**Introdução**

A função de coerência é uma ferramenta matemática muito usada na quantificação de similaridade entre sinais, já que a estimativa do quanto dois sinais são parecidos tem muitas aplicações em processamento de sinais. Enquanto o coeficiente de correlação fornece uma medida global para esta quantificação, a coerência é discriminada em frequência, com o benefício de que sua magnitude é independente de qualquer atraso entre os sinais.

Já o *aliasing* é um efeito que faz com que sinais diferentes se tornem indistinguíveis quando amostrados. Também se refere frequentemente à distorção existente quando um sinal reconstruído a partir de amostras torna-se diferente do sinal contínuo original. Este efeito pode ocorrer, por exemplo, em sinais amostrados no tempo, como áudios digitais, nesse caso sendo conhecido como *aliasing* temporal.

Sendo assim, a décima aula prática da disciplina de Processamento Digital de Sinais consistiu na apresentação e aplicação de conceitos sobre coerência entre sinais e *aliasing* temporal no *software MATLAB.*

**Materiais e métodos**

Para a realização do trabalho em questão foi utilizado o *software MATLAB* com a finalidade de aprender sobre as aplicações da coerência e dos efeitos do *aliasing* temporal no processamento de sinais de áudio.

Alguns dos comandos mais importantes utilizados na aula prática constam na tabela 1.

Tabela 1: Alguns comandos da aula prática.

|  |  |
| --- | --- |
| **Comando** | **Função** |
| *subplot* | Divide uma figura em vários gráficos. |
| *plot* | Plota um gráfico bidimensional em uma figura. |
| *mscohere* | Calcula a coerência entre dois sinais. |
| *audioread* | Carrega um arquivo de som para a *workspace.* |
| *sound* | Reproduz um arquivo de som da *workspace.* |
| *imread* | Carrega um arquivo de imagem para a *workspace.* |
| *imrotate* | Gira uma matriz imagem. |
| *imshow* | Plota uma imagem em uma figura. |
| *movie2avi* | Cria um vídeo a partir de uma imagem. |

**Resultados**

Após os testes feitos implementou-se o código de programação com suas devidas finalidades. Nas figuras constam os resultados da resolução dos problemas propostos.



Figura 1: Coerência entre os sinais senoidais com defasados e com diferentes ruídos.



Figura 2: Coerência entre os sinais sonoros em formato “.wav” antes e após a conversão para “.mp3".



Figura 3: Sinal cossenoidal para diferentes frequências de amostragem.

A apresentação dos resultados de verificação do efeito de *aliasing* em filmes é inviável, pois o efeito foi observado em uma imagem sendo rotacionada em diferentes velocidades. Sendo assim, consta a seguir a imagem utilizada nesse processo.



Figura 4: Imagem utilizada para verificar o efeito de *aliasing* em filmes*.*

**Discussão**

**Conclusão**

Dado o exposto, torna-se evidente que a prática em questão focou nos conceitos de coerência e *aliasing* temporal como ferramentas para análise e processamento de sinais. De acordo com os resultados obtidos e discutidos, foi possível observar a importância do conhecimento destes conceitos, bem como, no caso do *aliasing,* o motivo de sua existência e suas consequências. Assim, pode-se concluir que o recurso matemático apresentado e são indispensáveis no processamento e na análise do comportamento de diferentes tipos de sinais.

**Referências**

[1] LATHI, B.P. Sinais e Sistemas Lineares. 2ª edição. Porto Alegre, Bookman, 2007.

[2] Mathworks. Disponível em: <https://www.mathworks.com/help/matlab/>. Acessado em 24/11/2019