

INTRODUÇÃO

O dano mais conhecido causado pelo som é a perda de audição, mas os ruídos podem causar outros danos à saúde como afetar o sono, a concentração e aprendizagem, causar estresse e afetar de forma significativa o sistema nervoso e cardiovascular. O ruído sonoro é composto por diversas vibrações acústicas e é de grande interesse a identificação destas fontes de ruídos.

Estudos anteriores constataram que a média do nível de pressão sonora dentro do RU Centro da UFRGS foi próxima de 77 dB(A), embora a Norma vigente de Níveis do Ruído para o Conforto Acústico indique níveis recomendáveis de até 60 dB(A) para ambientes como restaurantes.

Fonte sonora	Escala (dBA)	Efeito provável
Avião decolando	130	Alto risco de surdez
Buzina de automóvel	120	Sensação de dor
Música alta em discoteca	100	Barulho ensurdecedor
Esquina movimentada	90	Perda de audição a 8/h dia
Fábrica (recomendado)	80	Desagradável sem proteção
Restaurante movimentado	70	Difícil de falar ao telefone
Escritório de negócios	60	Difícil a concentração
Conversa normal a 1 m	50	Confortável
Área residencial quieta	40	Nível agradável
Sussuro baixo	30	Silencioso
Estúdio de gravação	20	Muito silencioso
Respiração tranquila	10	Quase inaudível
Limite da audição humana	0	Mínimo detectável (por jovens)

METODOLOGIA

O trabalho se desenvolveu basicamente em duas etapas, a primeira é referente à captação e armazenamento dos ruídos sonoros no interior do RU Centro em local predeterminado. A segunda visa o desenvolvimento de um filtro digital para processamento dos dados obtidos.

As medições foram feitas através de equipamento específico para medição de pressão sonora, o sonômetro. O Sonômetro digital é um instrumento de medida de intensidades sonoras, expressando as medições em decibel (dB).

Para serem feitas as análises dos dados é necessária a utilização de um filtro digital que possibilite a seleção das frequências de interesse que compõe este sinal e assim extrair suas informações fundamentais.



Imagem 1: Sonômetro digital

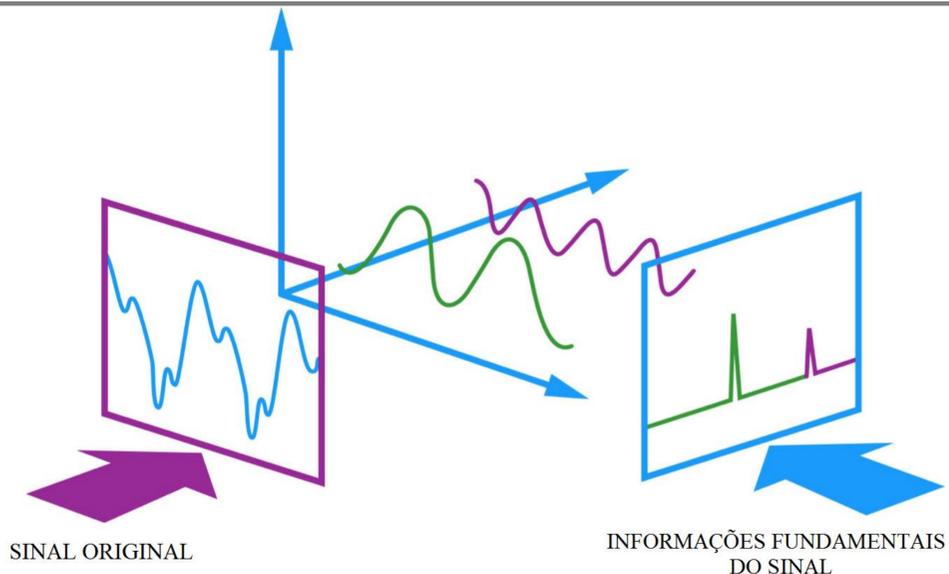


Figura 1: Representação básica do funcionamento de um filtro digital

Uma maneira simples de aumentar as características espectrais de um sinal amostrado e evitar a perda da informação original é através da aplicação de janelas sobre o sinal.

Aplicar uma janela a um sinal no domínio do tempo é equivalente a multiplicar o sinal pela função que representa a janela. Dessa maneira, o janelamento modifica a forma do sinal tanto no domínio do tempo quanto no da frequência.

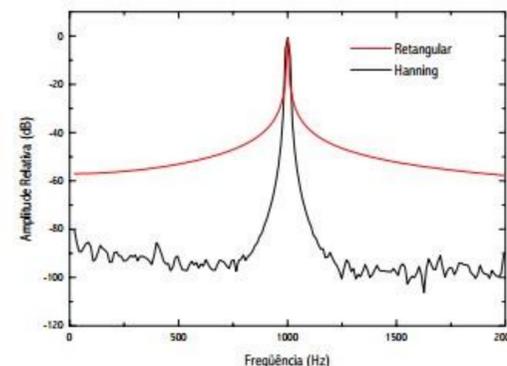


Figura 2: Diferença entre a aplicação da janela de Hanning e da janela retangular em um sinal

Existem vários tipos de janelas disponíveis para análises que dependendo do tipo de aplicação algumas podem ser mais úteis que as outras. A janela de Hanning é utilizada para a análise de sinais periódicos e também para aplicações de objetivos gerais permitindo uma melhor identificação das frequências presentes nos mesmos.

CONCLUSÕES

A principal fonte de ruídos identificada através do filtro desenvolvido e utilizado para análise dos dados captados no interior do RU Centro da UFRGS foi a voz humana, com frequência entre 50 e 3000 Hz variando de acordo com o indivíduo. Em alguns momentos durante as medições, o nível de pressão sonora ultrapassou 100dB(A).

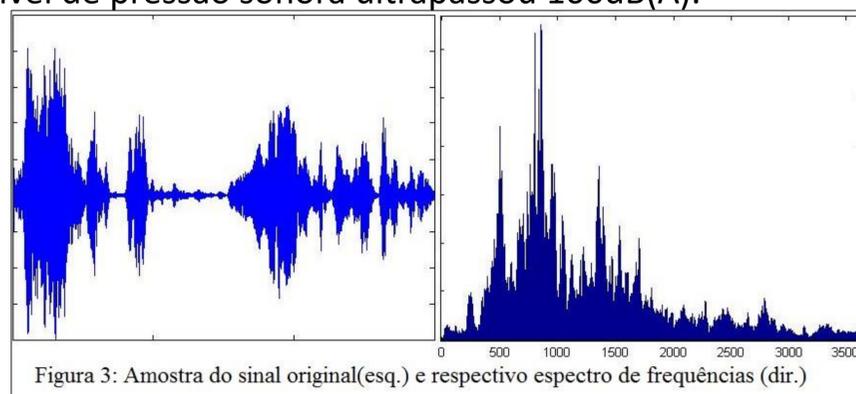


Figura 3: Amostra do sinal original(esq.) e respectivo espectro de frequências (dir.)