

META 1

### **1/2 - Criação da estrutura de dados e importação dos sinais de áudio**

# O processo de importação dos sinais de áudio inicia-se com dois for loops que percorrem todas as combinações possíveis entre os dígitos e as repetições. Para cada iteração, é utilizada a função sprintf, a qual obtém o dígito, o ID do participante (constante e igual a 40) e o número da repetição, e cria o caminho (path) completo do ficheiro com a função fullfile, garantindo, por sua vez, a correta formatação do caminho. Os dados referentes a cada gravação, como o nome e o caminho do arquivo, o valor do dígito, o número da repetição e o identificador do participante, são então armazenados nos respectivos vetores e cells.

# De seguida, o ficheiro de áudio é lido através da função audioread. Caso a leitura encontre algum problema – por exemplo, se o arquivo não existir – o código captura(dá catch) a exceção, emite um aviso e atribui um sinal vazio e uma taxa de amostragem indefinida (NaN) à gravação em questão, garantindo assim que o processo continue sem interrupções. Após a leitura de cada arquivo, o sinal de áudio e a taxa de amostragem são armazenados nas variáveis correspondentes.

# Por fim, todos os dados retraídos são postos em uma tabela utilizando a função table. Essa tabela organiza os metadados e os sinais de áudio em colunas nomeadas, permitindo um acesso mais fácil e uma análise integrada dos dados.

### **3 - Representação gráfica de um exemplo dos sinais importados**

É criado um plot para exibir os gráficos dos sinais de áudio originais, utilizando um for que percorre os dígitos de 0 a 8. Para cada dígito, ele extrai da tabela de metadados o índice de uma gravação específica correspondente à repetição número 5 (neste exemplo) e, caso o sinal exista, recupera os dados do sinal e a taxa de amostragem para construir um eixo temporal. Em seguida, o sinal é “plotado” em um subplot individual, com rótulos adequados nos eixos, título que indica o dígito e a repetição, e ajustes na amplitude do eixo vertical que variam conforme o dígito apresentado. Se o sinal não for encontrado, o subplot exibe uma mensagem indicando a ausência do dado para aquele dígito. No final, a figura recebe um título geral, reunindo todos os gráficos dos sinais de áudio.

### **4 - Pré-processamento dos ficheiros**

### O objetivo desta etapa é padronizar tanto a duração quanto o intervalo de amplitude dos sinais. Para isso, cria-se uma nova estrutura de dados, onde cada gravação passa por um processo de remoção do silêncio inicial, baseado em um limiar de energia, e é normalizada para que seus valores de amplitude se situem entre -1 e 1. Essa etapa é realizada por meio de uma função específica chamada removeInitialSilenceAndNormalize, aplicada a cada sinal de áudio presente na tabela de metadados. Se o sinal estiver vazio, o código preserva essa condição. Após o processamento de todas as gravações, os sinais pré-processados são armazenados em uma nova coluna da tabela, denominada PreprocessedAudioSignal, integrando os dados tratados à estrutura geral dos metadados.