

## A VOZ E AS FREQUÊNCIAS DE ÁUDIO

Por Luiz Amaral  
PY1LL/PY4LC

Qual a importância das diversas frequências de áudio na voz?

Na voz, as puras vogais são caracterizadas por serem de formato periódico; as puras consoantes não o são, e possuem formato de transição, isto é, são sinais transitórios e que não se repetem.

Isto se verifica facilmente. Consideremos uma vogal pura, por exemplo, o 'e' da língua portuguesa. Pode-se emitir seu som indefinidamente (só limitado pelo fôlego da pessoa), mostrando sua periodicidade. Tente emitir continuamente o som de uma consoante pura, o 't', por exemplo. Não é possível (ver nota). Sugestão: tente falar a palavra 'beleza' sem as vogais: o resultado é o som 'blz', razoavelmente inteligível. Agora fale sem as consoantes ('eea'): não dá para entender, pois pode ser confundida com outras palavras como 'cereja', 'peleja', 'vereda', etc, que geram o mesmo som ('eea') quando se lhes tira as vogais. A periodicidade ou não de um som pode ser facilmente confirmada também num osciloscópio. Teoricamente, pelas transformações de Fourier, sabe-se que, para se construir as formas de onda transitórias, são necessárias frequências altas, no sentido de que, quanto mais explosivo for o som, isto é, com transições mais abruptas, mais frequências altas se necessita para construí-lo fielmente. As formas periódicas audíveis são menos abruptas e, portanto, não tão exigentes quanto à necessidade de frequências altas em sua composição.

Dessa forma, vê-se que as vogais puras (periódicas) podem ser razoavelmente construídas com frequências relativamente baixas, mas as consoantes puras (transitórias) necessitam das altas. Como experimentalmente se verificou que as consoantes puras são as responsáveis pela inteligibilidade do som (ver sugestão acima), justamente será esta a prejudicada pela diminuição da resposta de frequências altas. Sem as vogais, a potência da voz cai, ou seja, o chamado 'talking power' diminui.

Como exemplo bastante conhecido, temos o fato de que, entender uma língua estrangeira que não se domina perfeitamente via telefone, é muito mais difícil do que pessoalmente. Porque? Justamente porque o sistema telefônico não tem alta-fidelidade, isto é, há grande limitação das frequências altas, caindo a resposta às consoantes.

Outro exemplo é que, quando a idade vai avançando, fica mais difícil se compreender o que os outros dizem devido à menor resposta de altas frequências do ouvido do idoso. Nos transmissores de HF, especialmente os utilizados pelos radioamadores, comumente se encontram os chamados processadores de voz (na verdade compressores que podem atuar no áudio diretamente ou na envoltória de RF modulada, nesse caso gerando menos intermodulação e distorção). A finalidade desses processadores é aumentar o 'talking power' do sinal, efetuando novo balanço de frequências altas e baixas, permitindo maior potência média do sinal modulado, sendo melhor copiado em situação de interferência e/ou ruído. Se exagerado o nível de processamento, a distorção resultante acaba por diminuir a inteligibilidade apesar de se ter maior penetração do sinal.

**Nota:** são aqui chamadas de vogais puras justamente as que podem ser emitidas indefinidamente; a vogal da língua inglesa, por exemplo, o 'i' com som de 'ai', é constituído, na verdade de duas vogais puras, o 'a' e o 'i' e, portanto, não é uma vogal pura; não se consegue emitir o som 'ai' continuamente. As vogais puras são sons periódicos. As consoantes puras são as que possuem sons transitórios apenas; por exemplo, o 'x' na nossa língua, quando tem o som de 'ch', pode ser emitido continuamente e, portanto, não é uma consoante pura.

**Por Luiz Amaral  
PY1LL/PY4LC**