

## Da quantificação dos sinais analógicos

É da quantificação dos sinais telefónicos que queremos aqui falar (?) os sinais telefónicos analógicos são aqueles que, sob forma eléctrica vão descrevendo os sinais acústicos a que devem corresponder, e sempre existiram por toda a parte nas redes telefónicas até há cerca de duas décadas.

Os sinais que qualificamos de analógicos, porque vistos, ouvidos, em geral por nós percebidos, ou percebidos com a ajuda de um dispositivo adequado, são assim designados por ?imitarem?, equanto o tempo ?decorre?, os sinais que ?devem? representar, aos quais ?devem? ser análogos. Assim. Um dito puro e cru, abstracto, a tentar captar o conceito. Uma modo de dizer que afasta tantos de textos científicos, filosóficos, ou ditos culturais. Mas, não obstante o nível de abstracção, não se absteve - o autor deste texto - de incluir verbos empregues como se os sinais fossem pessoas - aliás como é frequente fazer. É a famosa antropomorfização à qual é difícil escapar: neste caso abstraiu-se da natureza concreta dos diversos tipos de sinais e caiu-se - de forma paradoxal? - num tratamento metafórico do sinal ?abstracto? através de ?acções? humanas?.

De qualquer forma, podemos e vamos agora dos sinais abstractos analógicos aos concretos sinais telefónicos analógicos - claro que neste vai poderíamos ir antes a outros sinais como os áudio de alta-fidelidade, as imagens fixas como as fotografias ou as imagens animadas, quer as do cinema mudo quer as do vídeo. Mas é da quantificação dos sinais telefónicos que queremos aqui falar.

Assim, os sinais telefónicos analógicos são aqueles que, sob forma eléctrica vão descrevendo os sinais acústicos a que devem corresponder, e sempre existiram por toda a parte nas redes telefónicas até há cerca de duas décadas. Agora, ainda andam sinais telefónicos analógicos por essas bandas, mas apenas enquanto, à emissão, não são digitalizados, ou, após terem sido transformados, à recepção, de volta para a sua forma analógica, a fim de poderem ser utilizados pelos respectivos utentes, a começar pelos seus ouvidos. Isto é, ainda existem nas zonas de acesso às redes telefónicas.

Na actualidade, os sinais telefónicos transitam entre os utentes correspondentes das ligações concretas que são estabelecidas nas redes telefónicas sob forma digital. Para tal os sinais telefónicos são submetidos a conversões analógico-digitais (a operação de digitalização) e vice-versa. Uma conversão analógico-digital consiste em (a) medir a amplitude - a intensidade - do sinal telefónico em instantes determinados pela cadência de amostragem (8000 vezes por segundo no caso dos sinais telefónicos -  $2 \times 4\text{kHz}$ , sendo esta a largura de banda dos sinais telefónicos [1]), (b) uma vez medida nesse instante a amplitude da amostra, dar-lhe um valor numa escala, isto é, quantificá-la segundo um número, e, por fim (c), efectuar uma terceira operação que consiste em ?escrever? o número resultante na base dois, ou seja, segundo uma sequência de oito ?1s? e/ou ?0s?, os quais, no nosso caso, consistem, respectivamente, em impulsos eléctricos ou na sua ausência.

A quantificação das amostras dos sinais telefónicos, ao introduzir uma tabela com um numero finito de quantidades para os níveis de amplitude atingidos pelas mesmas amostras dos sinais - 256 níveis (realizáveis por meio das 256 possibilidades disponibilizadas pela totalidade das sequências de oito ?1s? e/ou ?0s?) no caso da norma dos sistemas empregues em Portugal e, em geral, na Europa, 128 níveis (sequências de sete posições) para o caso da norma adoptada, entre outros países, nos EUA e no Japão -, a quantificação das amostras medidas nos sinais telefónicos, dizíamos, corresponde afinal à digitalização destes sinais - no fundo uma referência ao número finito dos nossos dedos! - ou, segundo o termo introduzido em França, corresponde à sua numerização (*numérisation*). Esta transformação leva às amplitudes dos sinais analógicos, que ?à vista? são de uma diversidade infinita, serem quantificadas segundo o nível mais próximo - no nosso caso, como dissemos, corresponde a 1 entre 256 possibilidades. E, ao fazê-lo, introduzimos uma distorção de amplitude - chama-se-lhe ?ruído de quantificação? -, considerada como conferindo qualidade adequada pelos técnicos que se decidiram pelo número de 256 níveis. Os americanos e os japoneses ficaram-se por ?apenas? 128 níveis.

---

[1] Ver n/ artigo ?Sinais Telefónicos?, publicado em PE, Abril 2004.