

## 1. Sistemas Analógico e Digital

### 1.1 Introdução

Eletrônica digital é a parte da eletrônica que trabalha com sinais discretos. Em contrapartida existe a eletrônica analógica que trabalha com sinais analógicos ou também contínuos.

Ambas as eletrônicas, digital e analógica usam os mesmos componentes ou sejam resistores, diodos, transistores, fios condutores, etc.

**Sinais Analógicos:** São sinais contínuos no tempo. No sinal analógico a passagem de uma condição para outra se dá de forma suave, sem descontinuidade.

O mundo físico real é essencialmente analógico, onde os sinais, que representam informações, aparecem de modo contínuo.

**Sinais Digitais:** São sinais discretos no tempo, de tal forma que sempre existe uma descontinuidade entre uma condição e outra.

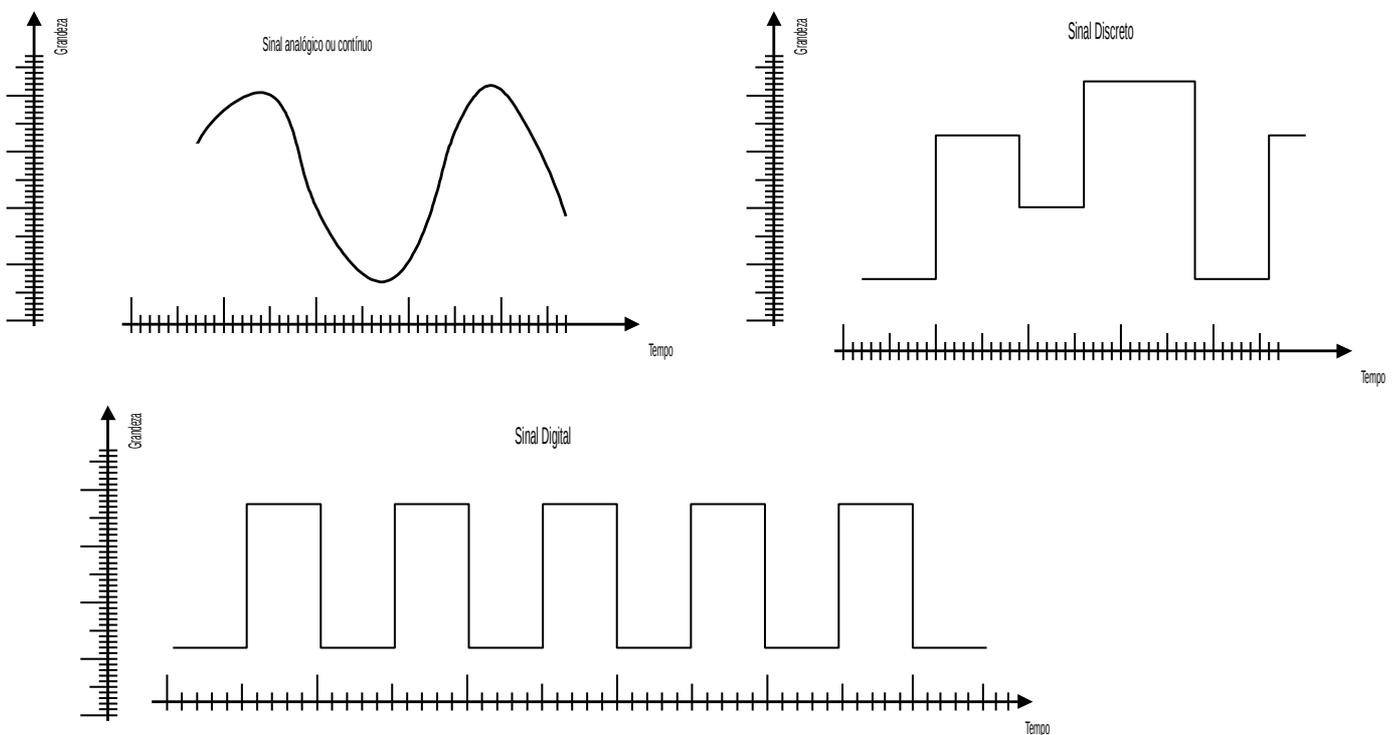


Figura 1 – Formas de onda de sinais analógicos, discretos e digitais

Na Figura 1, observe que o sinal contínuo pode assumir qualquer valor. O sinal discreto pode assumir somente alguns valores possíveis e o **sinal discreto digital somente dois valores**.

Um bom exemplo de sinais contínuos e sinais discretos é o mostrador de um termômetro analógico, aquele que usa uma coluna de mercúrio, e um termômetro de mostrador digital. Note bem que o mostrador pode ser analógico ou digital mais a grandeza física que eles representam sempre serão analógico. No termômetro analógico você pode fazer infinitas leituras entre as marcações 22 graus e 23 graus, mas um termômetro de marcador digital ou ele indica 22 graus ou 23 graus, ele não mostra valores intermediários. Se quisermos um termômetro digital com melhor resolução nos valores mostrados, teremos que comprar um mais caro que por exemplo marque décimos de grau. Assim podemos ler: 22,0 22,1; 22,2 ... Mas não poderemos ler entre, por exemplo 22,1 e 22,2. No termômetro com mostrador por coluna de mercúrio colocando-se uma lupa no mostrador pode-se ler valores entre décimos ou até milésimos.

Como já mencionado, o sinal discreto digital poderá assumir somente dois valores que são expressos por afirmações declarativas (cada valor está associado a um significado) e são mutuamente exclusivos.

As vantagens dos sinais digitais são as seguintes :

- Mais Fáceis de Projetar
- Facilidade de Armazenamento da Informação Digital
- Operação Programada
- Menos Suscetível a Ruídos
- Maior Integração dos Circuitos Integrados(CIs)

Como o mundo físico real os sinais são analógicos e com a eletrônica digital queremos lidar com sinais discretos, terá que haver uma transformação de sinais analógico para sinal digital. Primeiramente trabalharemos com os sistemas de numeração, observando e aprendendo como representar os números com apenas dois valores possíveis.