

Aquisição de dados consiste na mensuração e registro de eventos físicos em dados para análise e processos de controle, essas informações são obtidas de forma analógica, porém para que seja feito um estudo e computação sobre esse dados, necessita-se que os mesmos sejam digitais e para que esses cálculos sejam usados pelo atuadores o sinal deve retornar a ser analógico, desse modo cria-se a necessidade de um sistema que converta esses sinais para ambos os lados.

Sistema de aquisição de dados é qualquer composição que transforma esses sinais, permitindo a interpretação e manipulação pelos sistemas digitais.

Antes de dar início a conversão é necessário que seja feito um condicionamento do sinal para que esteja em condições adequadas, visando sempre a obtenção do desempenho e exatidão. Há dez tipos de condicionadores sendo eles específicos para cada tipo de sinal e aplicabilidade.

- Conversão de sinais analógicos de entrada para outro de saída, como de corrente para tensão elétrica.
- Amplificação de sinais de baixa frequência a fim de reduzir o ruído e intensificar a resolução
- Atenuação de sinais de alta amplitude para baixa amplitude
- Isolação de um circuito de outras fontes, para que sejam imunes a diferenças de potencial
- Excitação, por meio de tensão externa ou sinais de corrente
- Linearização para quando sensores não emitem um sinal linearmente relacionado com a mensuração física
- Compensação de junta fria, para termopares
- Configuração de ponte, para sensores de quatro e meia ponte
- Filtro, que remove ruídos indesejados dentro de uma faixa definida
- Multiplexagem, que consiste na técnica de mensurar múltiplos sinais com apenas um equipamento

O sinal depois de condicionado segue para a parte de conversão, esta que pode ser segmentada em três etapas distintas.

A primeira etapa, denominada de amostragem, é onde o conversor A/D (analógico-digital) realiza a conversão de sinais contínuos em sinais analógicos discretos de tempo. Em cima dessa etapa há vários estudos e teoremas, como o de Nyquist que determina que a razão da amostragem necessita ser duas vezes a frequência máxima do espectro.

Logo em seguida passa-se para o segmento de quantização, onde cada sinal analógico discreto é designado a números limitados a partir dos níveis de amplitudes definidos os quais variam conforme a faixa ADC, porém dependendo dos valores pode ocorrer um erro quando o sinal analógico fica na entre dois níveis, assim o resultado será com um erro de metade do espaço entre eles.

A etapa final é definida pela codificação onde os níveis de amplitude obtidos na etapa anterior serão convertidos em códigos digitais sendo representados por uma sequência de números binários.

A partir da explicação de tais etapas pode-se estabelecer parâmetros para a escolha de um conversor analógico-digital, sendo eles taxa de amostragem, tempo de conversão, resolução e método de conversão.

A taxa de amostragem define o quão os sinais analógicos contínuos serão tomados ou pesquisados, sendo assim uma taxa alta permite chegar próximo da forma de onda contínua do sinal analógico.

Tempo de conservação, gira em torno do intervalo de tempo entre a aplicação de um sinal de entrada e os valores digitais das fases de quantificação e codificação no processo de conversão, podendo variar dependendo do número de bits utilizados na definição dos valores convertidos e o tipo de procedimento de conversão utilizado.

Já a resolução é a precisão com a qual esse sinal será avaliado, sendo definida pelo número de níveis de quantização.