Introdução

**Sistema Discreto no Tempo**

Sabemos que as variáveis de estado de um sistema contínuo são representadas por:

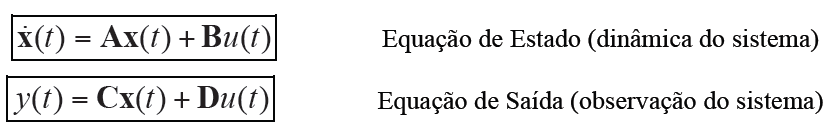


Figura 1 - Variáveis de Estado no tempo contínuo

Já no sistema discreto no tempo, o modelo de variáveis de estado é descrita da seguinte forma:

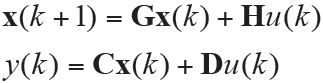


Figura 2 - Variáveis de Estado em Sistemas Discretos

Onde **G** e **H** são obtidos a partir das equações (1) e (2) a seguir:

**Controlabilidade**

Um sistema discreto é controlável quando sua matriz de controlabilidade **W**c Posto igual a n. Onde n é o numero de linhas da matriz.

**Observabilidade**

Um sistema é considerado observável caso sua matriz de controlabilidade **Wo** possua posto igual a n. Onde n é o numero de linhas da matriz.

**Seguidor de Referência para Entrada ao Degrau**

Um Seguidor de Referência é utilizado quando desejamos que um sistema, alem de possuir certa dinâmica, siga uma referência, com erro zero.

Considerando o seguinte sistema:

(3)

E um sinal do tipo :

(4)

Sendo , temos:

Portanto, se considerarmos "**r"** igual a um degrau, ficamos com a seguinte equação:

Logo, se definirmos uma variável w(K) como:

Temos:

Por fim, para encontrarmos as matrizes de ganho utilizamos Ackermmann:

Então, temos: