



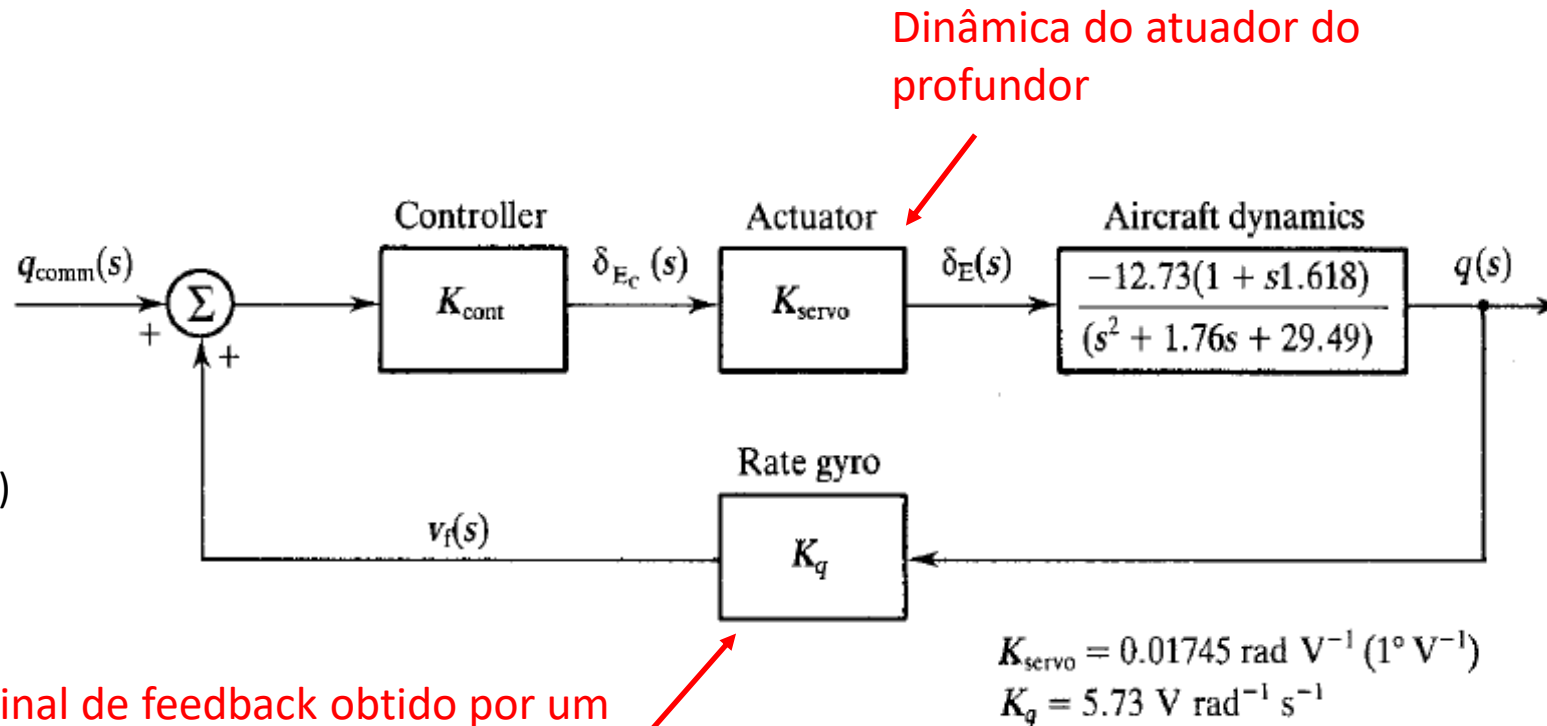
SAA0169

Sistemas de Controle de Aeronaves II

Sistemas de Aumento de Estabilidade Longitudinal

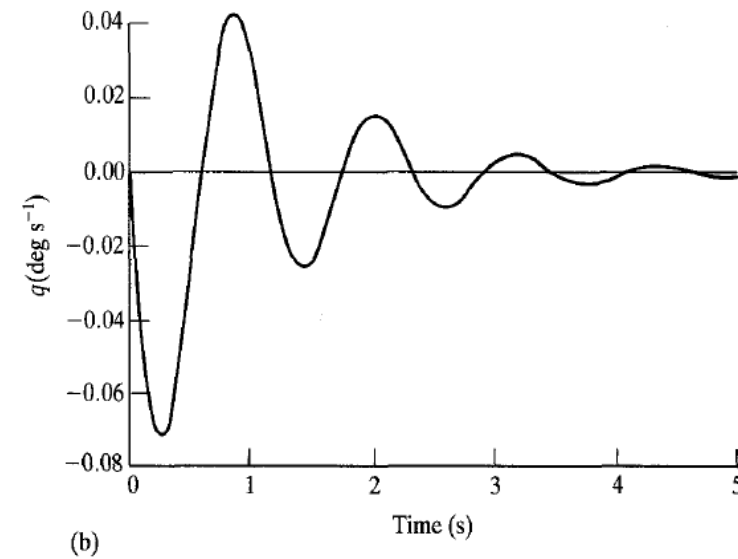
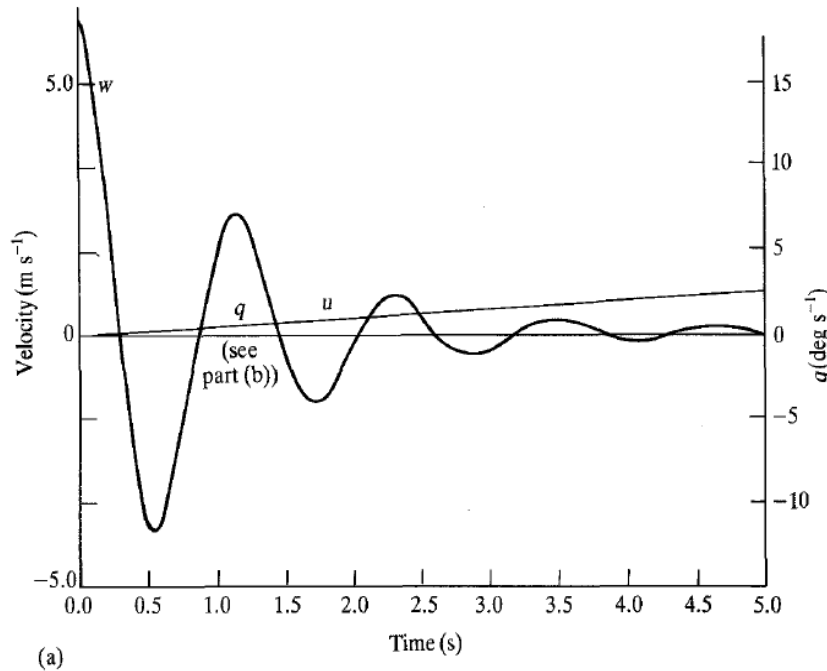
Prof. Dr. Jorge Henrique Bidinotto
jhbidi@sc.usp.br

- Modelos segundo McLean (1990):
- Sistema de Controle de Razão de Arfagem



FONTE: McLean, D. (1990)

- Modelos segundo McLean (1990):
- Sistema de Controle de Razão de Arfagem



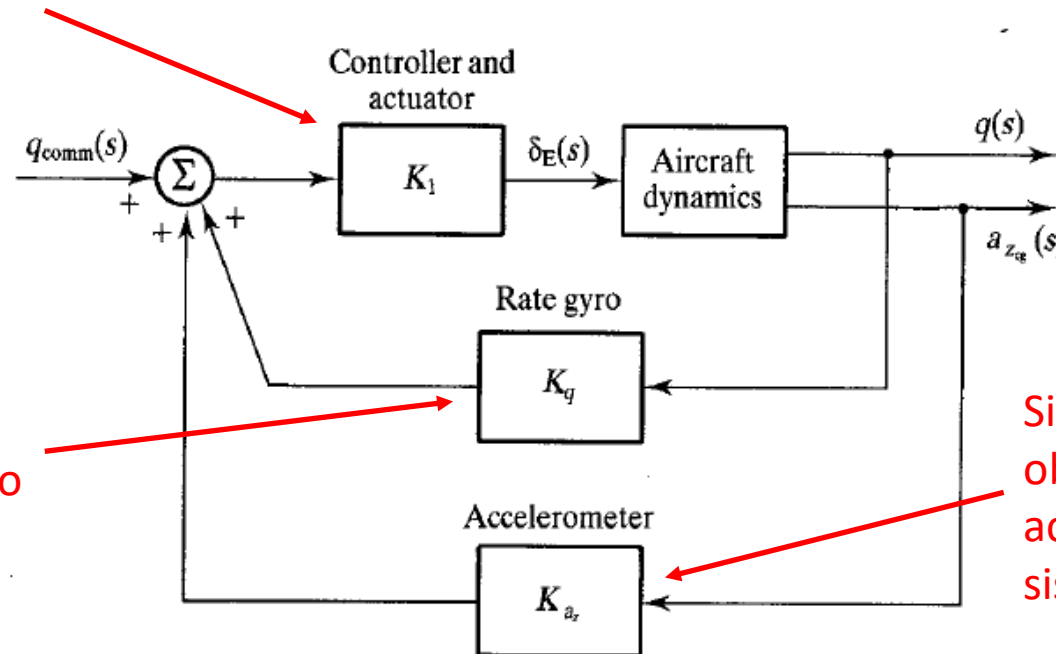
Escala de q expandida

FONTE: McLean, D. (1990)

- Modelos segundo McLean (1990):
- Sistema de Controle de Razão de Arfagem e fator de carga

Dinâmica do atuador do profundo

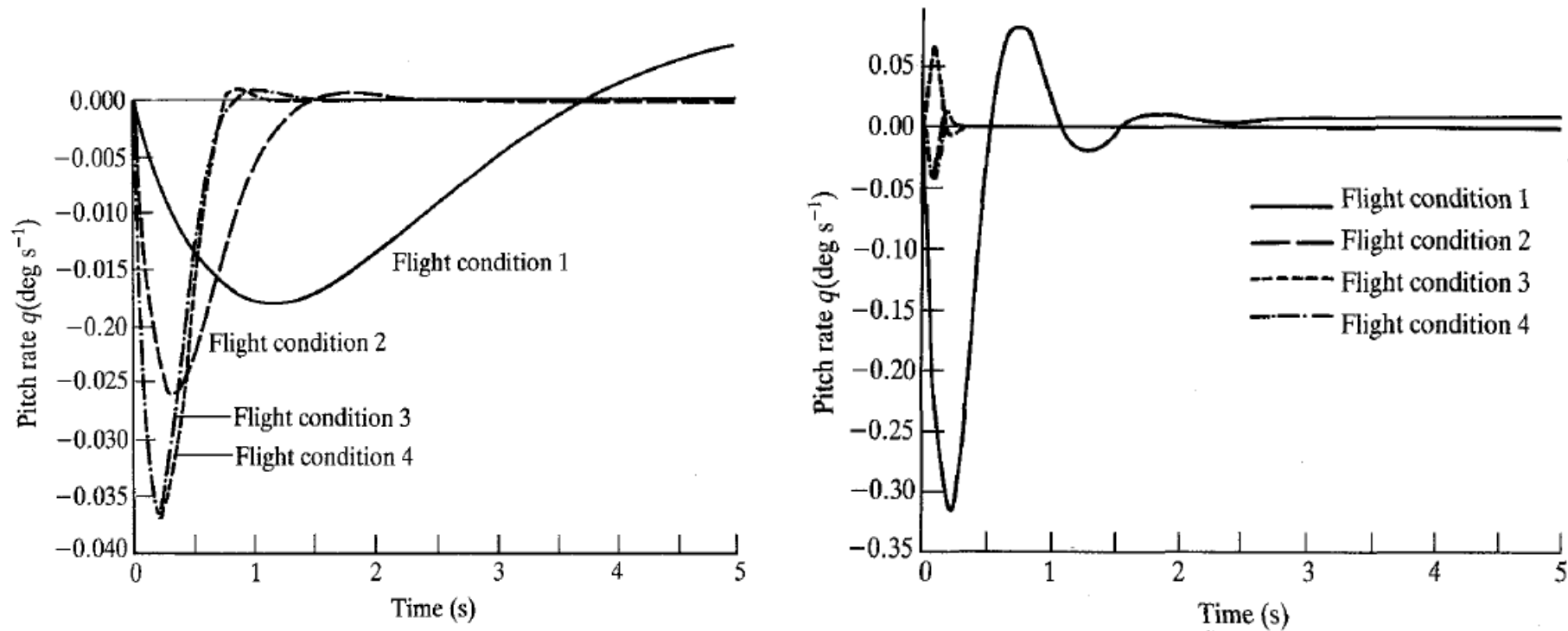
Sinal de feedback obtido por um giroscópio de razão de arfagem



Sinal de feedback obtido por um acelerômetro ou sistema inercial

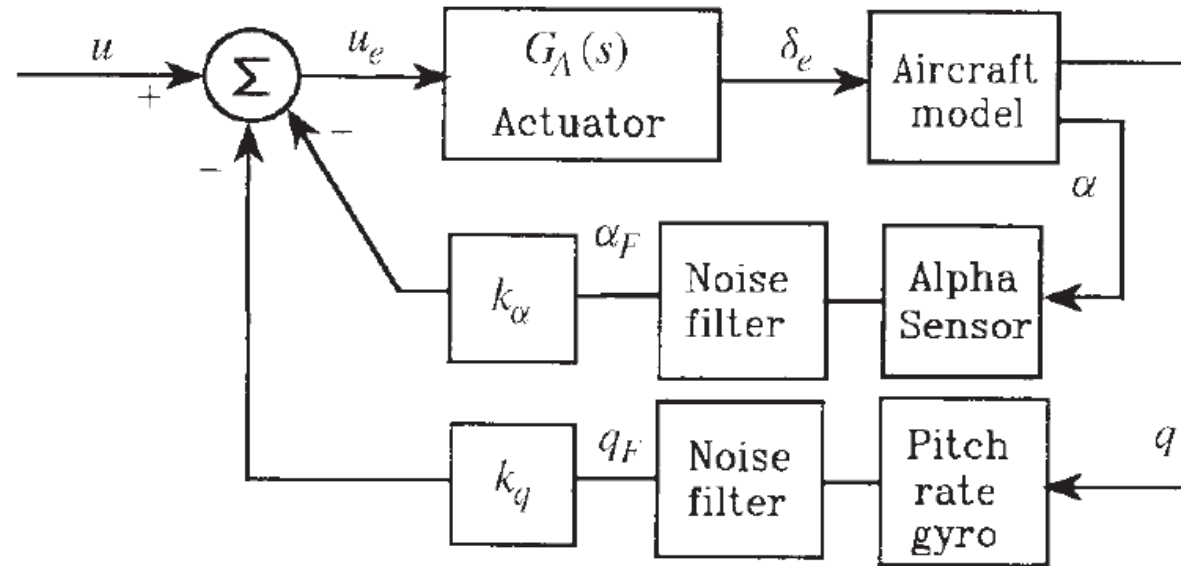
FONTE: McLean, D. (1990)

- Modelos segundo McLean (1990):
- Sistema de Controle de Razão de Arfagem e fator de carga



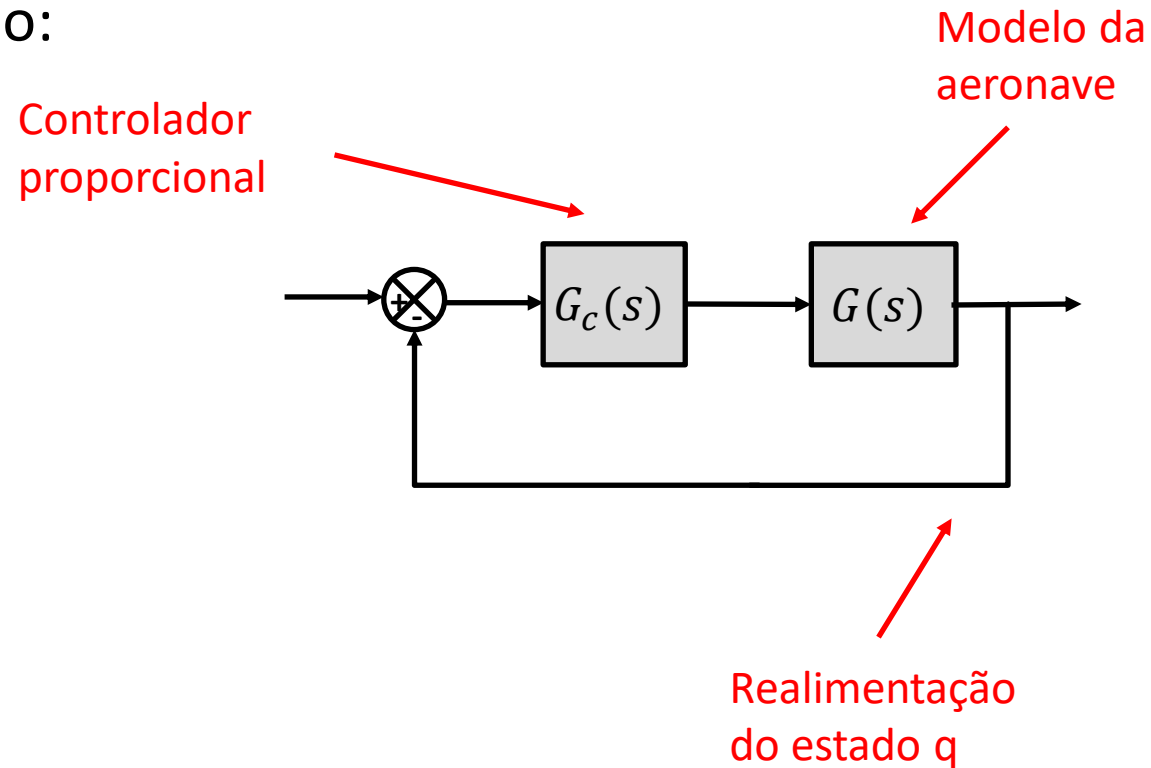
FONTE: McLean, D. (1990)

- Modelos segundo Stevens (2016):
- Sistema de Controle de Arfagem e Razão de Arfagem



FONTE: Stevens, B. L.; Lewis, F. L.;
Johnson, E. N. (2016)

- Criar um modelo de SAS em Simulink e variar seu ganho de forma a obter o maior amortecimento possível
- Modelo a ser programado:



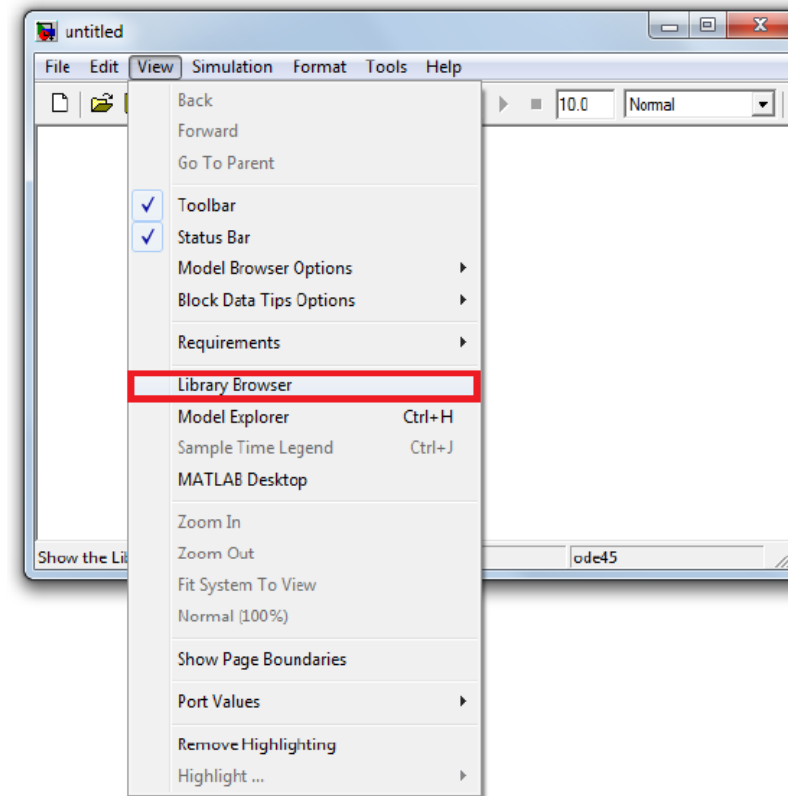
- Primeiro Passo
 - Coloque em um arquivo .m (script) as matrizes A, B, C e D do seu modelo (já realizado)

- Segundo Passo
 - Inserir no script o valor inicial do ganho do controlador

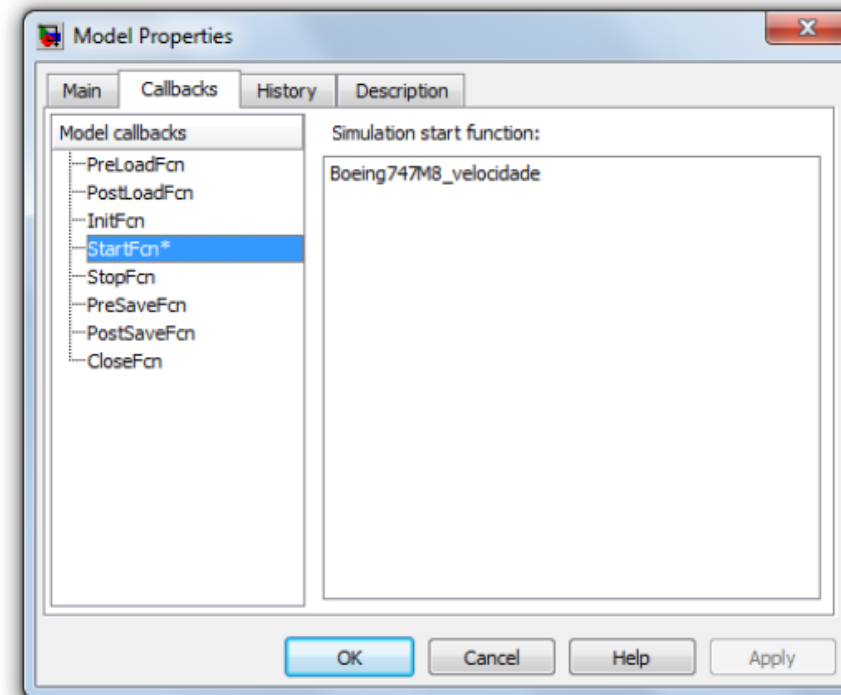
Kc	10
----	----

- Para criar um modelo
 - File > New > Model

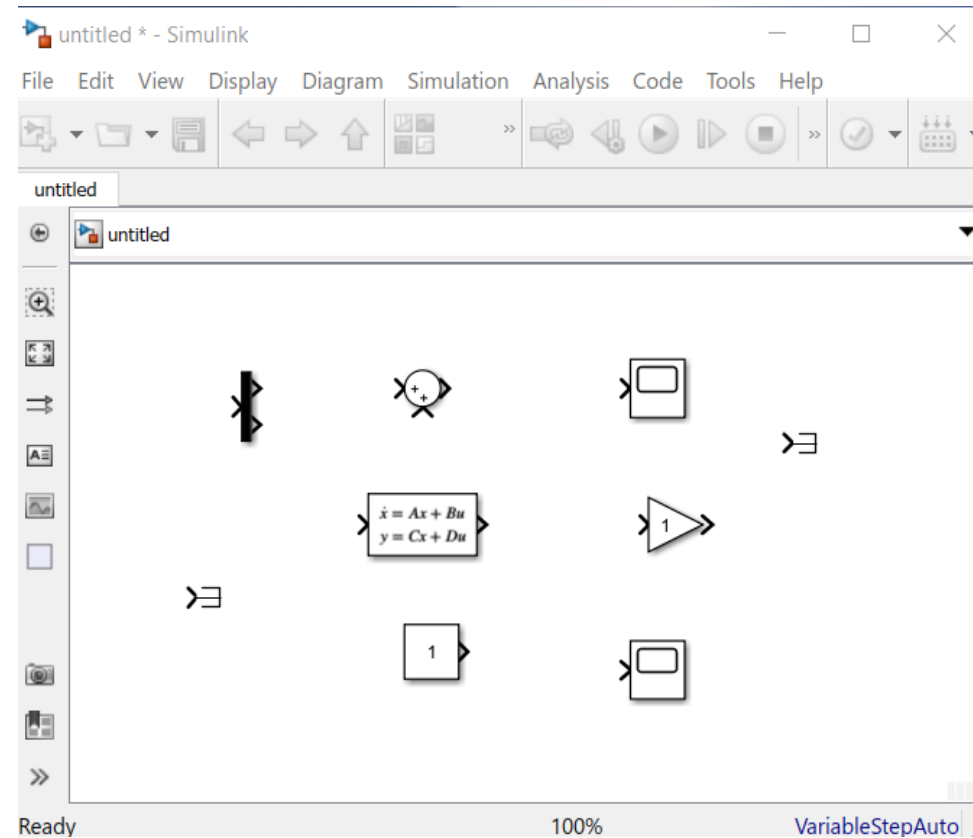
- Na tela do modelo, abra a biblioteca
 - View > Library Browser



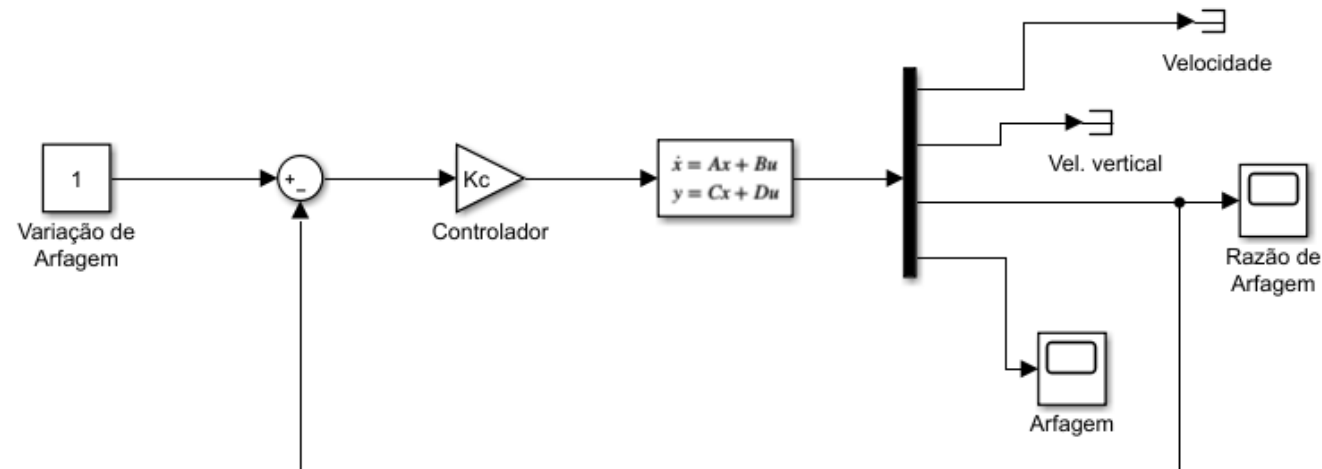
- Terceiro Passo
 - Inserir o script no modelo
 - File > Model Properties
 - Callbacks > StartFcn
 - Inserir o nome do script



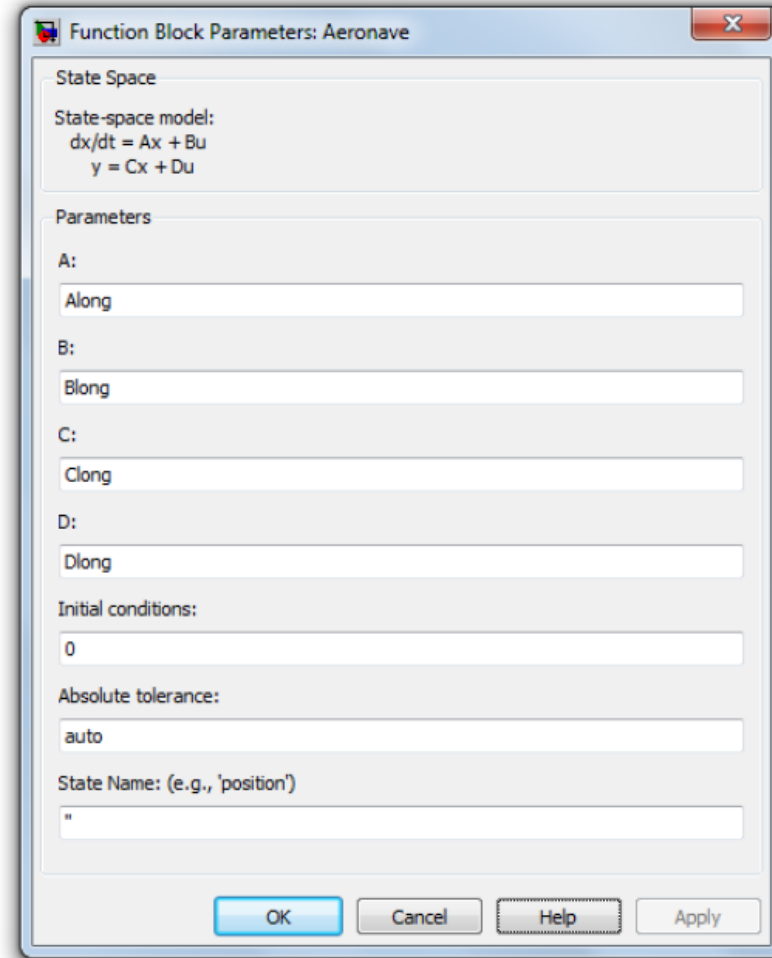
- Quarto Passo
 - Inserir os componentes do modelo:
 - A partir de Library Browser:
 - Continuous:
 - 1 State-Space
 - Math Operations
 - 1 Add
 - 1 Gain
 - Signal Routin
 - 1 Demux
 - Sources:
 - 1 Constant
 - Sinks
 - 2 Scopes
 - 2 Terminator



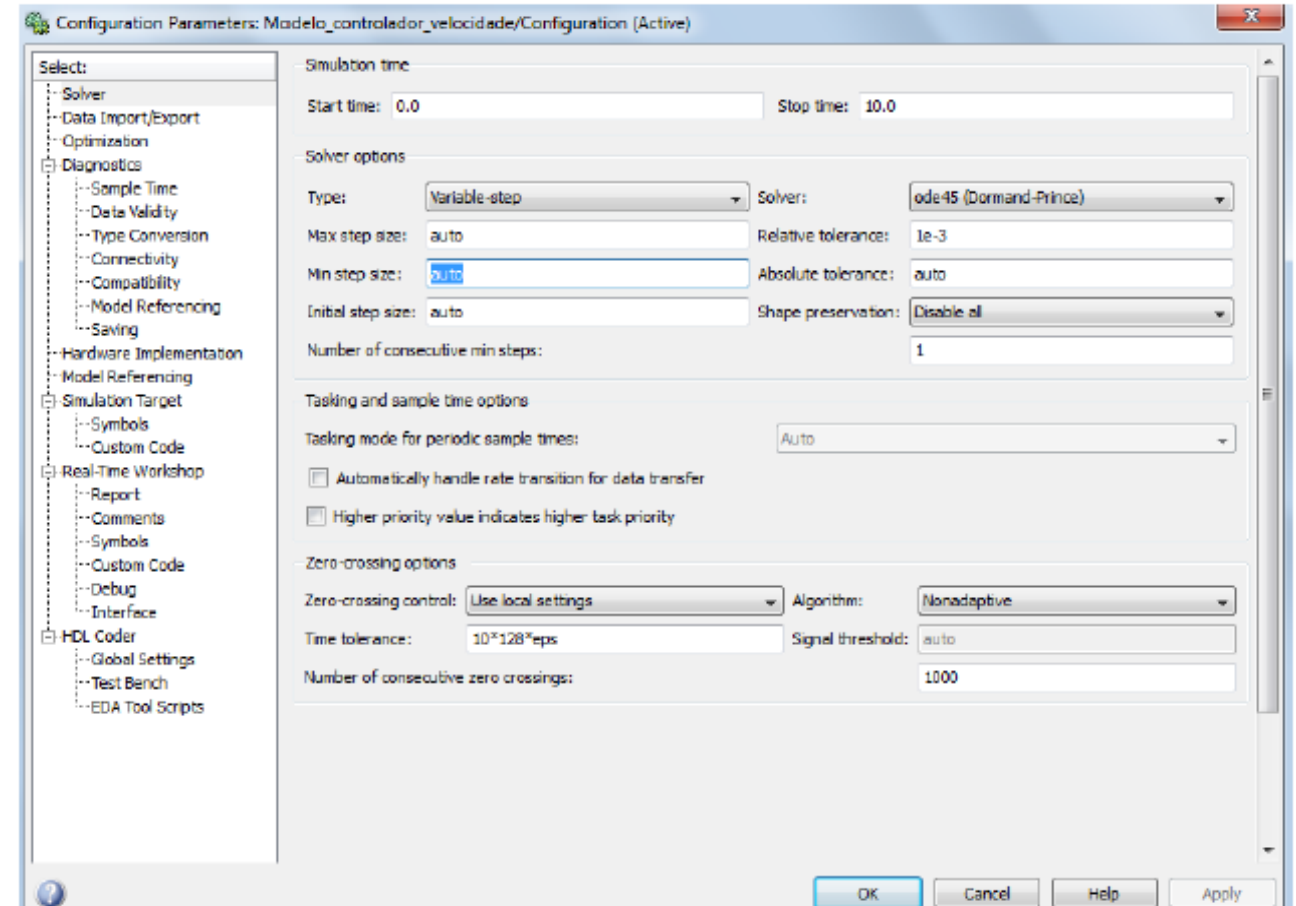
- Quinto Passo
- Uma os blocos conforme a figura
 - Para facilitar a união, selecione o bloco, pressione ctrl e selecione o bloco seguinte
 - Para dividir um fio conector, selecione o fio, pressione ctrl e arraste até o bloco desejado
 - Para rodar/inverter o bloco, clique sobre ele com o botão direito e selecione Rotate & Flip



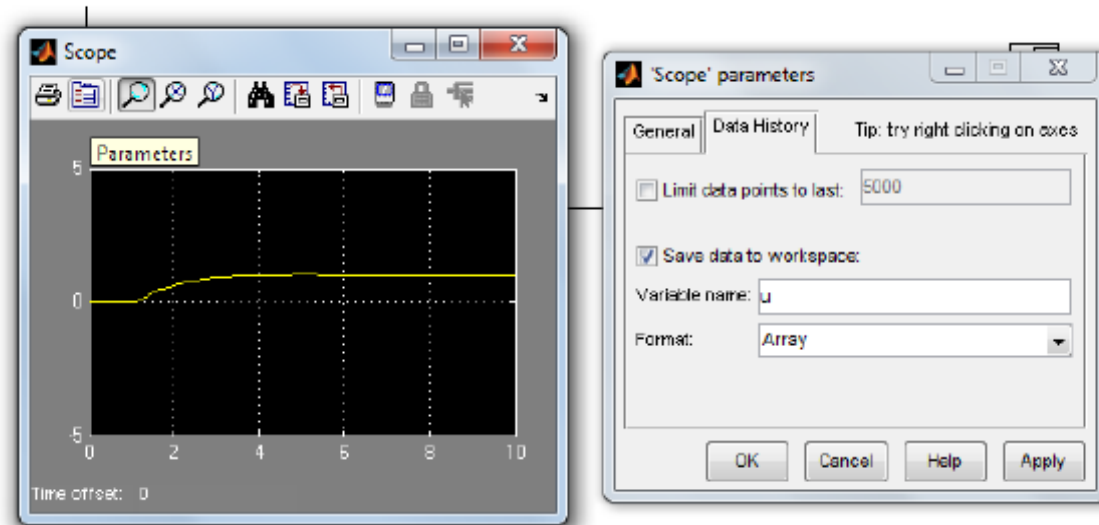
- Sexto Passo
 - Configurar as janelas
 - Dois clicks para habilitar edição das janelas
 - Janelas a serem configuradas:
 - Space-State
 - Transfer fcn
 - Add
 - Gain
 - Demux
 - Constant



- Sétimo Passo
- Na janela do modelo
 - Simulation > Configuration Parameters
 - Na aba solver, utilizar max step size de 0.01



- Oitavo Passo
- Configure as informações do scope para serem utilizadas
- Janela do scope:
 - Parameters > Data History



- Esta entrega é o capítulo seguinte do trabalho (a ser ACRESCENTADO no texto)
- Deve ser entregue (no mínimo), para o movimento Longitudinal:
 - Descrição da construção do controlador
 - Dimensionamento do ganho K_c
 - Resultados:
 - Gráfico de resposta no tempo para os ganhos tentados;
 - Gráfico comparativo sem controle e com o valor final do ganho aplicado;
 - Comentário comparando os casos sem controle e com controle
 - Apêndice – Diagrama Simulink utilizado neste controlador
- Entrega
 - Data: até 26/10 – 23:59h
 - Submissão em formato .pdf, via e-disciplinas
 - Apenas uma submissão por grupo