

Sistema de Capacitação em Modelagem e Simulação Dinâmica Transmissão Hidrostática

1. Introdução

O AMESim é uma poderosa plataforma para simulações dinâmicas em 1D que modela sistemas físicos compostos por diferentes domínios. A fim de introduzir conceitos sobre o ambiente AMESim faz-se uso da apresentação: Transmissão Hidrostática, a qual acompanha passo a passo todo o processo de modelagem e simulação nesta plataforma.

Entenda abaixo para que serve e como funciona uma transmissão hidrostática e como proceder em sua modelagem e simulação através do AMESim.

2. Transmissão Hidrostática

A transmissão hidrostática tem como objetivo transmitir potência mecânica de um eixo rotativo a outro utilizando para isso o princípio hidráulico de transmissão de potência. É muito utilizada na indústria de máquinas pesadas em equipamentos como tratores, colheitadeiras, retroescavadeiras, etc. pela sua alta confiabilidade.

Fisicamente ela é composta por uma fonte de potência rotativa, normalmente um motor elétrico ou a combustão, que é acoplado a uma bomba hidrostática fornecendo potência hidráulica. A bomba por sua vez é ligada a um reservatório de óleo e a uma válvula direcional. Uma válvula de alívio é colocada para se restringir a pressão máxima no sistema.

No outro lado do sistema, um motor hidrostático tem suas duas saídas hidráulicas ligadas às saídas da válvula direcional. No eixo desse motor está a saída de torque do sistema. O sentido e velocidade do motor dependem da posição do carretel da válvula direcional. Todo esse sistema pode ser visto na figura 1 abaixo.

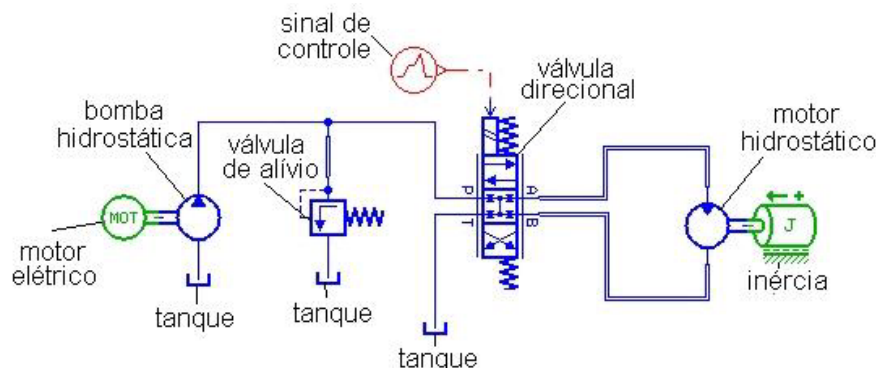


Figura 1 - Transmissão Hidrostática

3. Modelando em AMESim

A plataforma AMESim trabalha com 4 diferentes modos de operação no processo de modelagem e simulação, são eles: Sketch, Submodel, Parameter e Simulation. Cada um dos modos tem suas características e aplicabilidade específicas no processo de modelagem e simulação, são elas:

3.1 Sketch

Sua finalidade é configurar o leiaute do sistema. Em outras palavras, neste modo o usuário define a concepção básica do sistema. Sendo assim, é nele que selecionamos todos os componentes desejados das respectivas bibliotecas e os conectamos. As bibliotecas são como prateleiras de componentes e são localizadas ao lado esquerdo da área de trabalho como se vê na figura 2.

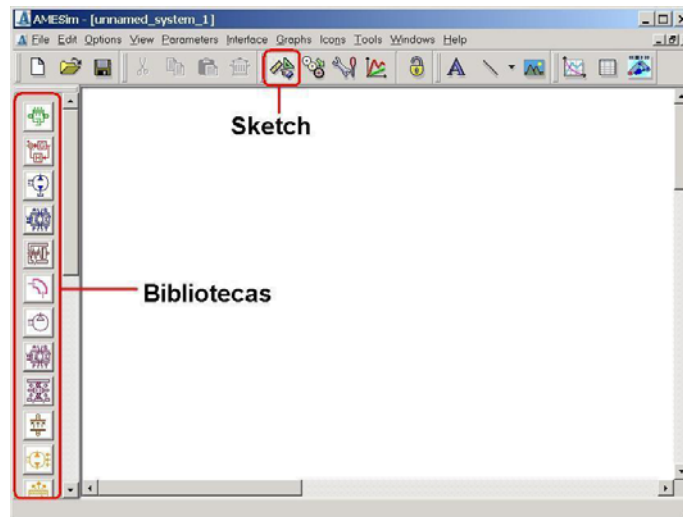


Figura 2 – Modo Sketch

3.2 Submodel

Cada componente escolhido do sistema modelado possui no mínimo 1 sub-modelo relacionado, é neste modelo que estão inseridas as equações que serão utilizadas para representar o comportamento dinâmico do componente. Neste ambiente pode-se tanto selecionar cada um dos componentes e escolher dentre as opções de sub-modelos existentes como selecionar a opção de se utilizar sub-modelos default, o que acelera o processo de modelagem em sistemas simples e iniciais para uma rápida análise.

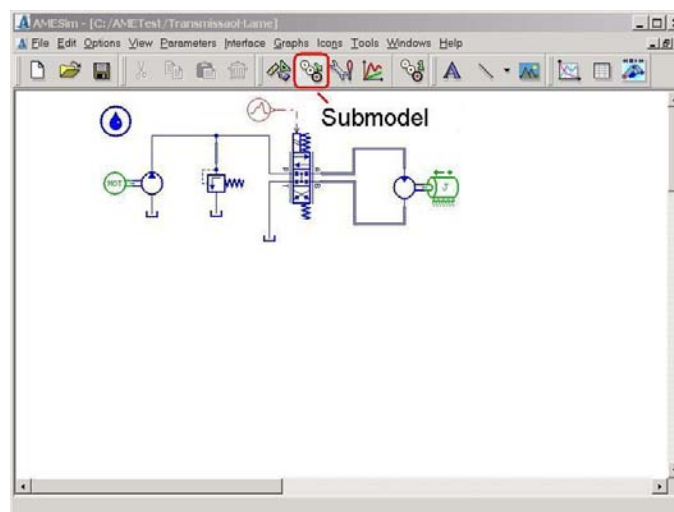


Figura 3 –Modo Submodel

3.3 Parameters

Com os modelos definidos, o próximo passo é atribuir valores às características dos modelos dos componentes, fazendo com que eles se comportem de forma semelhante aos componentes reais. É nesse ambiente que ocorre essa parametrização, inclusive a definição de entradas de sinais no sistema através de funções de sinais, como será visto no tutorial.

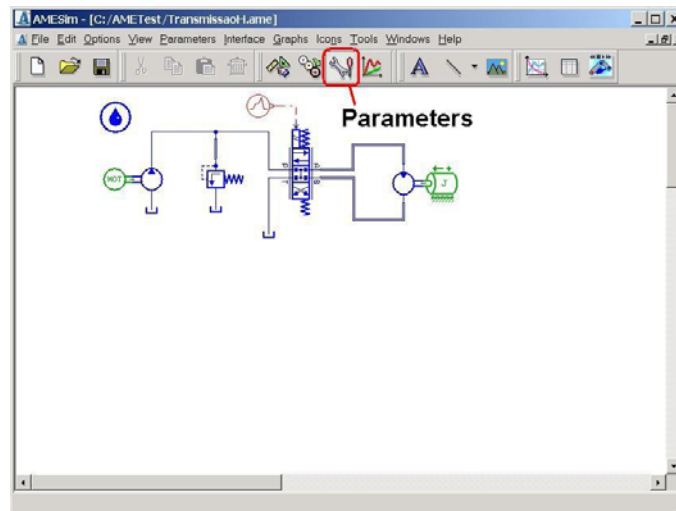


Figura 4 – Modo Parameters

3.4 Simulation

É o ambiente dedicado à simulação e análise dos resultados do modelo realizado, aqui se define os parâmetros de simulação e é onde é efetivamente realizada a simulação.

Depois de simulado, é neste mesmo ambiente que se processa a análise do comportamento do sistema, bastando para isso selecionar os componentes desejados e explorar o comportamento de suas variáveis, através da plotagem dos gráficos.

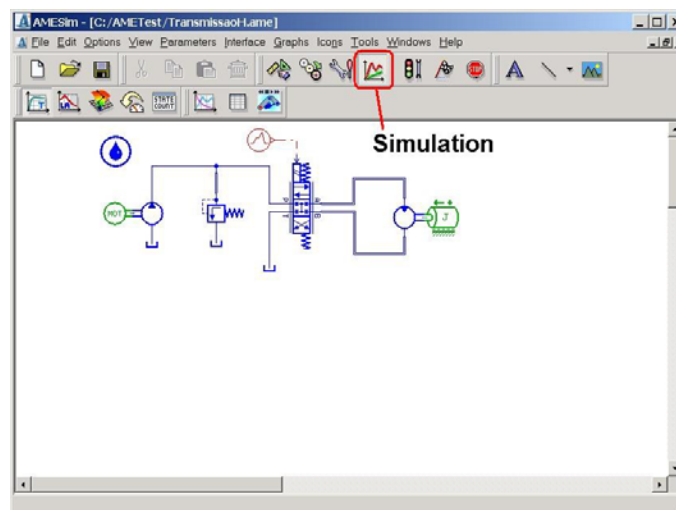


Figura 5 – Modo Simulation