

# Suspensão Eletromagnética Semiativa com Atuador Linear

Lucas D. Franchi - Laboratório de Máquinas Elétricas, Acionamentos e Energia

## INTRODUÇÃO

O projeto consiste em uma análise da aplicabilidade de atuadores eletromagnéticos em sistemas de suspensão, como, por exemplo, suspensão veicular.

Com o uso de atuadores eletromagnéticos, figura 01, substituindo os amortecedores, pode-se operar com modos passivo, semiativo ou ativo, permitindo assim a variação do coeficiente de amortecimento e, como consequência, obtêm-se melhor conforto e segurança em uma ampla faixa de frequências.

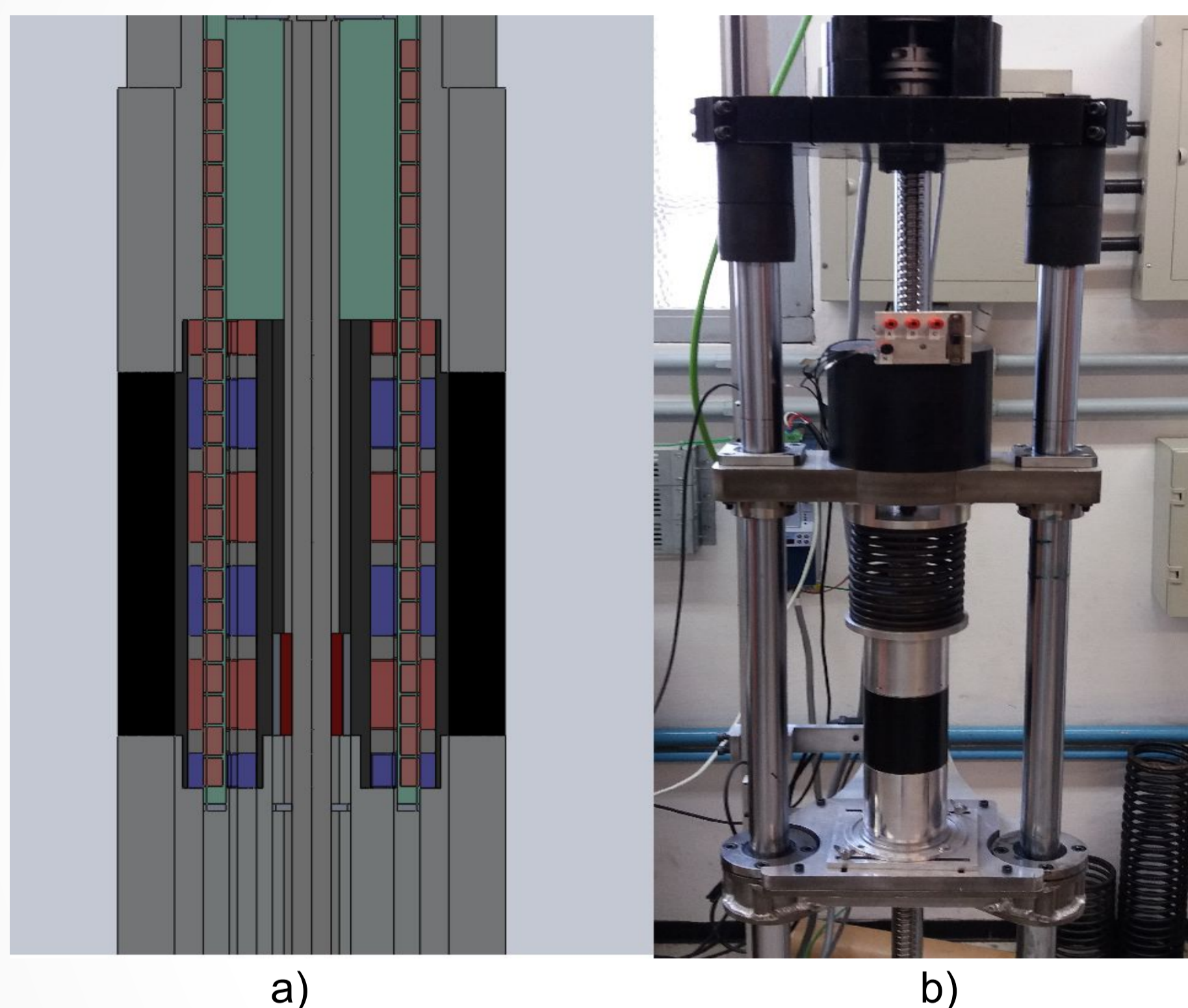


Figura 1: (a) Vista em Corte Atuador e (b) plataforma de testes.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada para verificação experimental da aplicabilidade de um atuador eletromagnético linear no sistema de suspensão, Figura 2, consiste em utilizar um sistema composto por uma bancada que tem uma base de excitação com oscilação controlada, o atuador eletromagnético linear, uma massa suspensa e uma mola, Figura 1.b.

O atuador opera em modo semiativo quando a carga elétrica conectada aos terminais do atuador é eletronicamente controlada por meio de um circuito elétrico projetado a fim de implementar um controle denominado de controle *skyhook*.

Para avaliar o desempenho do sistema de suspensão usa-se a medição das posições mencionadas para calcular a transmissibilidade de deslocamento  $T_d$ , que é uma figura de mérito que relaciona a amplitude da oscilação da massa suspensa  $S_m$  pela amplitude da excitação de base  $S_b$ , dada por  $T_d = 20 \log (S_m/S_b)$ . Durante os ensaios são aplicados sinais com diversas amplitudes e frequências e são realizadas diversas repetições para avaliar a repetibilidade dos resultados.

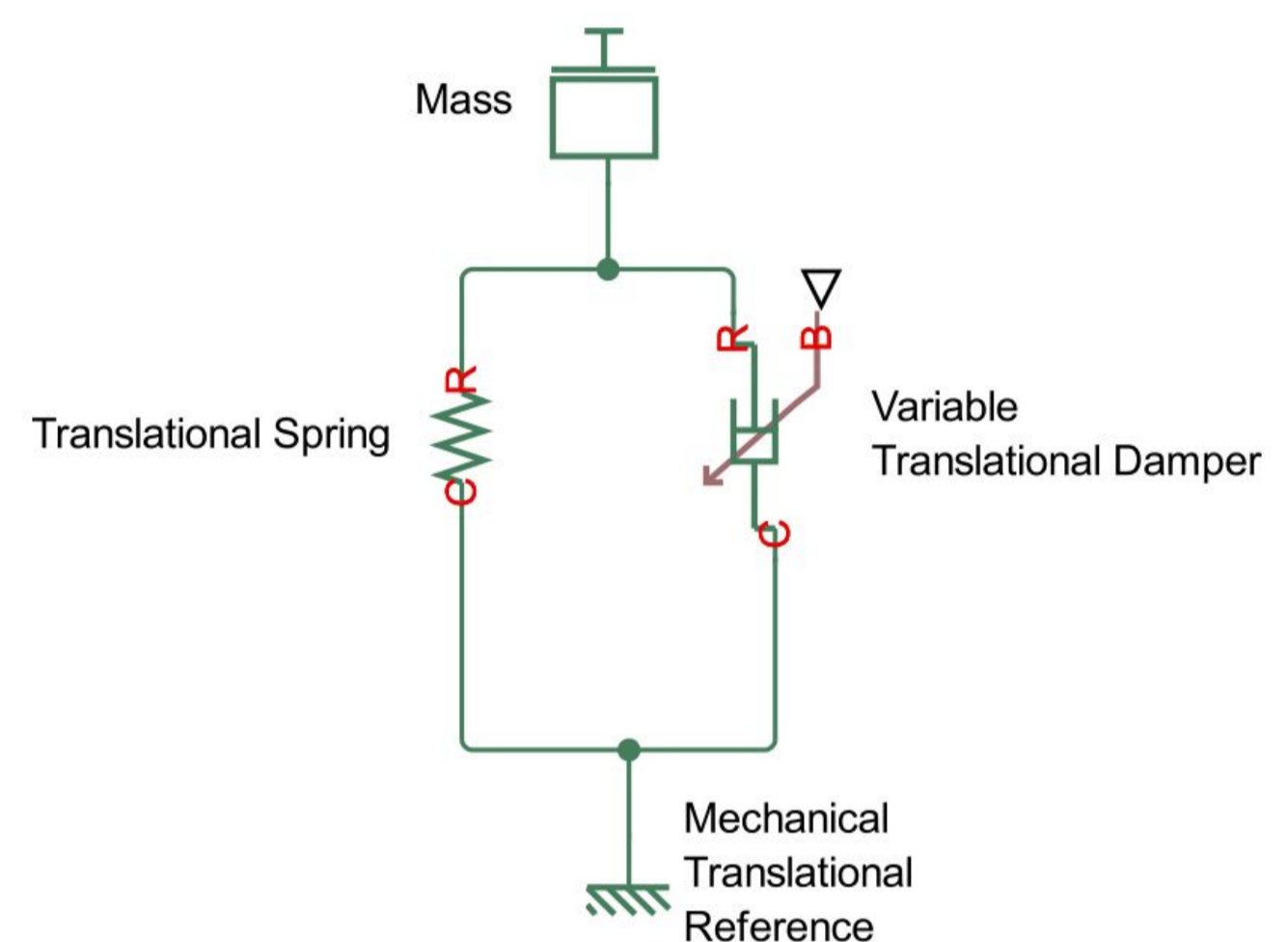


Figura 2: Modelo do Atuador operando Modo Semiativo

## RESULTADOS

Analisando a Figura 3, pode-se observar que os sistemas passivos apresentam baixa  $T_d$  ou em  $r < \sqrt{2}$  ou em  $r > \sqrt{2}$ , dependendo da resistência de carga conectado ao atuador. Já com o sistema semiativo é possível reduzir a  $T_d$  em todas as faixas de frequência. Essa redução implica que a massa suspensão é melhor isolada mecanicamente das vibrações de base, que é o principais objetivo de uma sistema de suspensão.

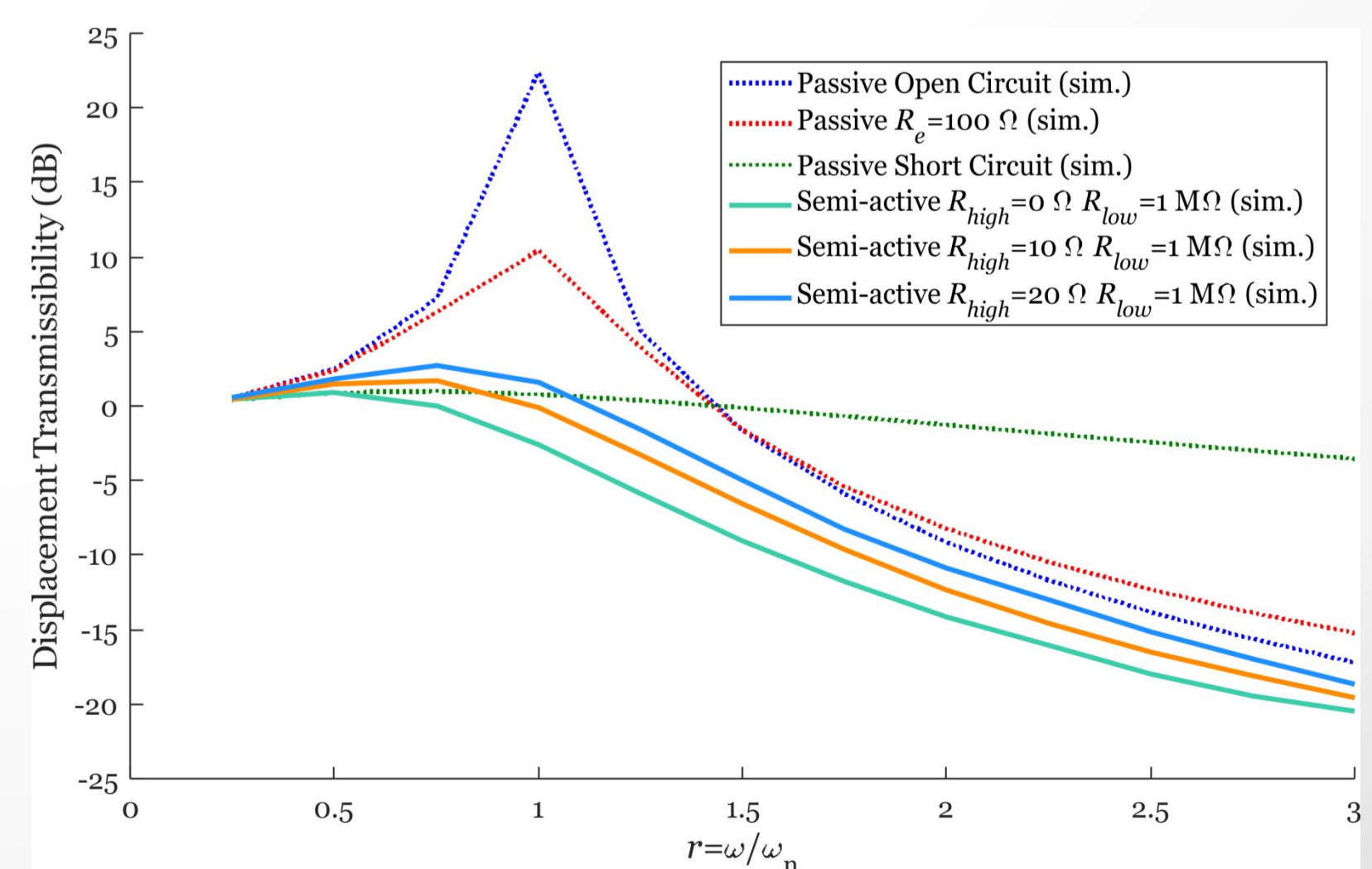


Figura 3: Comparação entre o Modo Passivo e Semiativo