



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Suspensão Eletromagnética Semiativa e Ativa com Atuador Linear
Autor	LUCAS DALLA CORTE FRANCHI
Orientador	PAULO ROBERTO ECKERT

Título do Trabalho: Suspensão Eletromagnética Semiativa e Ativa com Atuador Linear

Autor: Lucas D. Franchi

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Eckert

Instituição de Origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Laboratório de Máquinas Elétricas, Acionamentos e Energia

INTRODUÇÃO

O projeto consiste em um estudo sobre o uso de atuadores eletromagnéticos em sistemas de suspensão, com enfoque em suspensão veicular. A principal motivação do projeto é que as suspensões comerciais são passivas, ou seja, apresentam um coeficiente de amortecimento fixo e isso limita tanto o conforto como a dirigibilidade do veículo. Com a utilização de atuadores eletromagnéticos substituindo os amortecedores convencionais, pode-se operar em três modos distintos, passivo, semiativo, ou ativo, isso permite um controle dinâmico sobre o coeficiente de amortecimento do sistema, resultando em um maior conforto e segurança para o passageiro. Portanto, o principal objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade da utilização de atuadores eletromagnéticos em sistemas de suspensão veiculares por meio de ensaios experimentais em bancada.

METODOLOGIA

O método utilizado para corroborar a aplicabilidade de um atuador eletromagnético desempenhando a função de um amortecedor veicular 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. Esse sistema é amplamente utilizado na literatura para representar um modelo de suspensão veicular, o modelo é denominado como $\frac{1}{4}$ de veículo. Nele a base de excitação simula uma estrada, enquanto que a massa suspensa representa o chassi do veículo. O sistema de suspensão com o atuador pode operar em modo passivo, coeficiente de amortecimento fixo (equivalente aos comerciais utilizados atualmente), em modo semiativo no qual o coeficiente de amortecimento é variável e depende do perfil da rodovia, ou em modo ativo quando o atuador opera como motor. Para avaliar o desempenho do sistema de suspensão utiliza-se um sistema de sensores de posição para calcular a transmissibilidade de deslocamento T_d . Essa variável 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.

RESULTADOS

Os principais resultados obtidos até então são para o caso semiativo onde o coeficiente de amortecimento foi controlado eletronicamente. O sistema semiativo reduz a amplitude da frequência imposta pelo solo no chassi em toda a faixa de frequência avaliada. A maior redução ocorre na frequência de ressonância do veículo, a amplitude é reduzida aproximadamente 24 vezes em relação ao sistema passivo. Além de proporcionar um conforto maior ao passageiro, o sistema semiativo também pode regenerar energia das oscilações impostas pelo solo no chassi e assim recarregar a bateria do veículo. Desta forma, pôde-se validar a utilização de atuadores eletromagnéticos em sistemas de suspensão, pois os mesmos provêm um melhor isolamento das vibrações em relação aos sistemas atuais e ainda podem converter as vibrações do solo em energia elétrica.