

## E-CVT - ANÁLISE DO GANHO DE EFICIÊNCIA PELA UTILIZAÇÃO DE TRANSMISSÃO CVT EM VEÍCULOS ELÉTRICOS

**Alunos:** Enrique Climaco De Freitas E Silva (enriqueclimacodefreitas@hotmail.com), Igor Rodrigues Virga (igorvirga@outlook.com), José Thales Magalhães Neto (tazinhorecreio@hotmail.com), Karina Regina Souza Bertti (kabertti@gmail.com), Lucas Vieira Lopes (lucas.lopes\_2009@hotmail.com), Renato Do Carmo Sampaio (renato.sampaio@gmail.com), Salomão José Soares Aharonovitz (salomao.aharonovitz@hotmail.com), Yuri Farah Fernandes Batista (yuri.farah@outlook.com).

**Orientador:** Fábio Delatore (fdelatore@fei.edu.br)

**Coordenador:** Marco Barreto (prof.marco.barreto.fei@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

Os veículos movidos à combustíveis fósseis vêm sendo cada vez menos utilizados por conta dos altos níveis de emissão de gases estufa. Grandes potências mundiais já traçam previsões para extinguir esse tipo de motorização e desta forma, abre-se novas oportunidades para explorar novas tecnologias, como os motores elétricos, que não dependem de energia não renovável. Apesar dos motores elétricos terem alta eficiência energética, cerca de 90%, cenário totalmente oposto ao motor à combustão interna, a aplicação deste motor gera grandes incertezas no mercado automobilístico, parte disso devido à baixa autonomia do veículo elétrico.

### OBJETIVO

A fim de corrigir o problema da baixa autonomia em veículos elétricos, o projeto e-CVT tem como objetivo viabilizar com que o motor elétrico trabalhe pelo maior tempo possível, no intervalo de rotação que oferece a maior eficiência.

### VEÍCULOS ELÉTRICOS (EV's)

Veículos elétricos (EV's) se referem a qualquer veículo cuja alimentação primária e/ou secundária que é fornecida por uma bateria como fonte de energia que pode ser ligada diretamente à rede elétrica. Os EV's em geral proporcionam uma experiência de condução muito diferentes quando comparados aos veículos convencionais, pois fornecem boa aceleração e uma direção leve e silenciosa. Além disso possuem benefícios significativos para o meio ambiente particularmente no meio urbano.



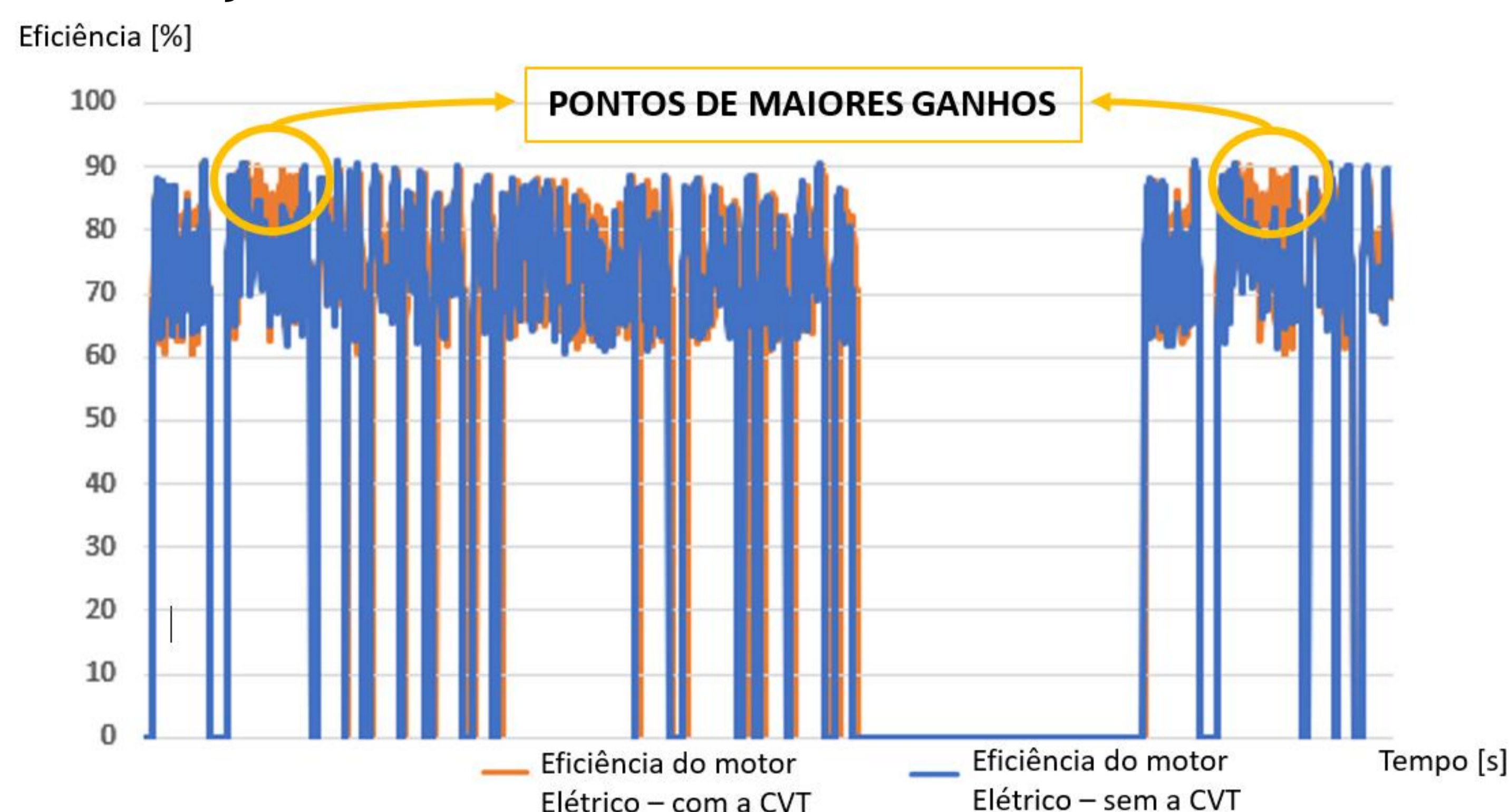
### TRANSMISSÃO CVT

Utilizando um sistema de transmissão continuamente variável (CVT), o motor pode funcionar no ponto de operação ideal para economia ou desempenho. As CVT's mais utilizadas em veículos de passageiros são as transmissões de polia, sendo que o componente central da transmissão por polia é o variador que consiste principalmente em discos cônicos e uma corrente. A força é transmitida por atrito através da corrente, que passa entre dois discos cônicos ajustáveis axialmente. Por meio do ajuste axial dos discos cônicos, a corrente opera em diâmetros variáveis, variando a relação infinitamente.



### RESULTADOS

Após o levantamento das curvas apresentadas com o auxílio do software AVL CRUISE, realizou-se a comparação entre a eficiência do motor com e sem a CVT, em seguida plotou-se em uma única imagem para visualizar e obter uma melhoria no conjunto com a adição da transmissão.



## E-CVT - ANÁLISE DO GANHO DE EFICIÊNCIA PELA UTILIZAÇÃO DE TRANSMISSÃO CVT EM VEÍCULOS ELÉTRICOS

**Alunos:** Enrique Climaco De Freitas E Silva (enriqueclimacodefreitas@hotmail.com), Igor Rodrigues Virga (igorvirga@outlook.com), José Thales Magalhães Neto (tazinhorecreio@hotmail.com), Karina Regina Souza Bertti (kabertti@gmail.com), Lucas Vieira Lopes (lucas.lopes\_2009@hotmail.com), Renato Do Carmo Sampaio (renato.sampaiosnt@gmail.com), Salomão José Soares Aharonovitz (salomao.aharonovitz@hotmail.com), Yuri Farah Fernandes Batista (yuri.farah@outlook.com).

**Orientador:** Fábio Delatore (fdelatore@fei.edu.br)

**Coordenador:** Marco Barreto (prof.marco.barreto.fei@gmail.com)

Comparando os resultados de eficiência média com as simulações realizadas a configuração do trem de força com CVT, proporcionou um ganho de 2,2% em eficiência do motor elétrico.

### CONCLUSÃO

Com a elaboração deste estudo conclui-se que a utilização de uma CVT em veículos elétricos pode permitir um ganho em eficiência energética no motor uma vez que este tipo de transmissão permite que o motor elétrico trabalhe por maior tempo numa área de torque e rotação que oferecem melhores eficiências.

Em condições reais de operação é necessário considerar a eficiência da transmissão utilizada, a fim de se estimar o real ganho em autonomia. Conclui-se que para atingirmos um ganho nulo em autonomia comparando os dois modelos e considerando as perdas por energia cinética na CVT, a eficiência da mesma teria de ser de 93%. Contudo, as CVTs disponíveis no mercado apresentam valores inferiores a 90% de eficiência. Com isso, conclui-se que considerando uma eficiência de 87% para a CVT tem-se uma perda de eficiência energética no modelo de veículo analisado.