



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Seletor Eletrônico de Fonte para Carregamento de Bateria Estacionária em Veículos de Recreação
<b>Autor</b>	DIOGO VARGAS DE OLIVEIRA
<b>Orientador</b>	MATIAS ROSSATO MURARO

## Seletor Eletrônico de Fonte para Carregamento de Bateria Estacionária em Veículos de Recreação

Autor: Diogo Vargas de Oliveira

Orientador: Matias Rossato Muraro

Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Restinga

Veículos de recreação, como *motorhome*, *trailer*, *camper*, possuem uma ou mais baterias estacionárias para suprir diferentes equipamentos elétricos e eletrônicos. Comumente, são utilizadas diferentes fontes para realizar o carregamento das baterias estacionárias, as fontes mais comuns são: rede elétrica, alternador do motor do veículo e painéis fotovoltaicos. Um dos principais problemas que ocorrem em virtude disso é a não seleção da fonte mais apropriada para a realização do carregamento da bateria estacionária. Podendo acontecer que em alguma parada de longo prazo, ou mesmo de curto prazo, a seleção do carregamento seja mantida no alternador, assim consumindo a bateria principal do veículo e impedindo dar a partida no motor do mesmo. Nesse sentido, um gerenciador de carregamento - que realize a seleção automática da fonte mais apropriada - se faz necessário. Com base nesta demanda que visa comutar fontes de energia em nível de tensão entre 10V a 15V em corrente contínua, com valor elevado de corrente de até 40A, realizou-se uma pesquisa pela metodologia que gerasse a menor perda da potência total fornecida e que apresentasse vida útil elevada. Alguns elementos comutadores foram estudados: relés eletromecânicos, que pela sua construção, apresentam redução da sua vida útil para chaveamentos com altos níveis de corrente, além de possuírem partes móveis que podem ser bloqueadas devido ao desgaste normal de chaveamento; transistores MOSFETS chaveando o positivo das fontes tem o inconveniente do diodo reverso intrínseco, o que força a utilização de um diodo em série para impedir a alimentação reversa quando mais de uma fonte estiver conectada ao gerenciador, no entanto com diodos conduzindo no circuito de potência, as perdas durante o carregamento da bateria podem chegar a 11%. Assim, optou-se por utilizar dois transistores MOSFETS de canal NMOS operando em série, comutando o negativo das diferentes fontes, e tendo as conexões realizadas de forma que os diodos intrínsecos sejam conectados em antiparalelo o que impede a circulação de corrente de uma fonte para a outra. Com uma resistência de dreno e fonte -  $R_{DS(on)}$  - baixa (na ordem de miliohms), a perda no carregamento da bateria é no máximo 2,3%. Devido a essa aplicação, onde o chaveamento é realizado no negativo da fonte, ocorre a impossibilidade do monitoramento direto da tensão das diferentes fontes pela instrumentação do microcontrolador, assim o emprego de uma medição isolada de tensão contínua se faz necessária. Para realizar essa medição existem diferentes métodos, como por exemplo: sensor hall, amplificadores operacionais isolados e optoacopladores. Levando em consideração custos dos componentes, simplicidade da utilização, consumo de energia e dimensões físicas dos componentes a utilização de optoacopladores foi escolhida. Para a utilização dessa metodologia não se faz necessário a utilização de um conversor CC-CC isolado, exigido para utilização de amplificadores operacionais isolados, nesse caso cada circuito de medição isolado é alimentado diretamente pela fonte que está monitorando. A instrumentação foi ajustada de forma a permitir uma leitura de tensão de 6V a 16V com resposta linear, permitindo a monitoração das tensões das diferentes fontes na faixa de valores de interesse. Resultados obtidos mostram que a comutação de diferentes fontes com MOSFETS no terminal negativo e a instrumentação isolada para medição de tensão com optoacopladores tem se mostrado compatível e funcional para aplicação em controladores de carregamento de baterias de veículos de recreação.