Engenharia de Controle e Automação

## Modelagem e controle de conversor CC-CC utilizado em sistemas fotovoltaicos

Gabriel Pierrotti Ribeiro - 8o módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, Bolsista PIBIC/UFLA

Vinicius Miranda Pacheco - Orientador DAT, UFLA - Orientador(a)

### Resumo

Por ser uma fonte limpa e renovável, o uso de energia fotovoltaica vem se tornando cada vez mais popular e acessível. Mesmo possuindo diversas vantagens, como a ausência de ruídos, pouca manutenção e pouco impacto ambiental, a potência fornecida pelas placas possui oscilações, visto que fatores externos como a temperatura e radiação solar influenciam na capacidade de geração de energia elétrica. Esta desvantagem se torna mais nítida em sistemas elétricos off grid, pois a energia gerada pode não ser suficiente em certos momentos, deixando de suprir as necessidades da carga conectada ao sistema fotovoltaico. Objetivou-se, por meio deste trabalho, estudar e modelar, em espaço de estados, o funcionamento dinâmico de um sistema que agrupa conversores CC-CC e um banco de baterias, denominado VR-BESS (Voltage Regulator ? Battery Energy Storage System). A partir deste sistema, é possível fornecer uma tensão regulada à rede consumidora. A presença do banco de baterias permite o armazenamento do excedente da energia produzida pelos painéis solares e, possibilita posteriormente, a utilização dessa energia quando a gerada não é suficiente para atender a demanda. O conversor VR-BESS pode operar nos seguintes modos: Modo 1, onde a energia disponível na fonte de entrada é maior que a consumida pela carga. Desta forma, o excedente da energia é armazenado no banco de baterias; Modo 2, quando a energia disponível na fonte não é suficiente para suprir a carga, o banco de baterias complementa a energia requerida. Ademais, objetivou-se também, projetar um sistema de controle com os dados obtidos na etapa de modelagem. O controle no espaço dos estados é realizado por meio da realimentação dos estados do sistema, onde as variáveis de estado serão multiplicadas por uma matriz de ganhos. Para isso foi utilizado como metodologia o estudo sobre princípio de funcionamento do VR-BESS, pesquisa bibliográfica para levantamento de técnicas de modelagem em espaço de estados e controle, e a realização dos cálculos para obtenção dos parâmetros de um controlador. Como resultado, obteve-se o modelo do VR-BESS, as matrizes de malha fechada e o polinômio característico do sistema operando no modo 1. Além disso estão em andamento o equacionamento para os cálculos dos ganhos do controlador, utilizando o método algébrico, para posterior obtenção dos ganhos e simulação do sistema, com as características de regime transitório e permanente, para validação do projeto do sistema de controle.

Palavras-Chave: Controle em espaço de estados, Energia Fotovoltaica, Conversor CC-CC.
Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: https://youtu.be/oOJmyJb2Cus