



## Projeto:

DESENVOLVIMENTO EM ESCALA DO ACOPLAMENTO BACK-TO-BACK DE DOIS SISTEMAS AC DE FREQUÊNCIAS DIFERENTES, COM TECNOLOGIA DE CONVERSOR VOLTAGE SOURCE CONVERTER COM TOPOLOGIA NEUTRAL POINT CLAMPED DE TRÊS NÍVEIS, USANDO CONTROLE PI E CONTROLE BACKSTEPPING NÃO LINEAR (Provisório).

## Participantes:

Estudante: Martín Hugolino Montalvo Céspedes

Orientador: Prof. Dr. Marcello Mezaroba

## Objetivo:

Implementar, em pequena escala (protótipo), o acoplamento de duas redes AC trifásicas de alta tensão de diferentes frequências através do sistema HVDC-BTB-VSC, utilizando controles PI lineares e comparando-os quando substituídos por controles Backstepping não lineares. O objetivo é demonstrar a melhoria no desempenho do controle não linear em comparação com o controle linear tradicional.

## Descrição:

Com base nas simulações em Matlab/Simulink do acoplamento de dois sistemas de alta tensão de 138 kV, de frequências diferentes, utilizando o sistema HVDC-BTB-VSC de 200 MVA, é desenvolvida duas simulações do acoplamento de duas redes de baixa tensão de 220 V: uma do BTB utilizando controles tradicionais PI e a segunda, do BTB com controles Backstepping não linear. cujos resultados serão comparados com os obtidos com o protótipo a ser desenvolvido.

Implementação de protótipo em escala reduzida de sistema BTB de 5kVA, com link DC de 400 V, constituído por dois conversores trifásicos de três níveis, com topologia NPC, com desequilíbrio de tensão entre condensadores DC corrigido por controle.

Acoplamento de duas redes trifásicas de 220 V, de frequências diferentes, através da BTB de 5 kVA, sendo uma delas a rede pública de 60 Hz, e a segunda rede formada por um inversor trifásico de 5 kVA, 50Hz, alimentado por painéis fotovoltaicos (nPEE – CCT - UDESC). Estudo do processo de carga dos capacitores do link DC do BTB, controle da tensão no link DC, controle da potência ativa e reativa, corrente no eixo dire- to e em quadratura e inversão do fluxo de potência. Tanto os controles PI tradicionais quanto os controles de backstepping não lineares serão implementados para os casos mencionados, e o desempenho do BTB de 5kVA será avaliado com ambos os tipos de controle, buscando demonstrar a superioridade do backstepping sobre o controle PI linear.

Serão realizados testes de funcionamento da BTB com fluxo de potência nos dois sentidos, onde uma rede de 220 V atende sua própria demanda, e também fornece, através do link DC, parte da carga requerida pela segunda rede, verificando o suporte mútuo entre ambas as redes quando interligadas pela BTB. Esses testes serão realizados utilizando controle não linear Backstepping.

## Financiador:

Bolsa UDESC