



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Síntese de Controladores para Redução de Esforços Mecânicos em Turbinas Eólicas
Autor	VINÍCIUS DE OLIVEIRA MARTINS
Orientador	JEFERSON VIEIRA FLORES

Síntese de Controladores para Redução de Esforços Mecânicos em Turbinas Eólicas

Autor: Vinícius de Oliveira Martins

Orientador: Jeferson Vieira Flores

A crescente demanda por energia e a necessidade da geração sustentável exigem que as turbinas eólicas sejam maiores porque, como já comprovado, quanto maior a dimensão das pás, maior será a capacidade de geração. Dessa forma, torna-se imprescindível que as vibrações devidas à operação sejam diminuídas para que a estrutura da turbina suporte os esforços mecânicos. Para esse fim, o projeto de pesquisa utiliza métodos computacionais capazes de simular a dinâmica da turbina (através do software FAST v7, disponibilizado pela NREL) e os controladores propostos (através do MATLAB).

Para que iniciasse os procedimentos previstos pelo plano de trabalho relacionado ao projeto de pesquisa foi necessário estudar os documentos existentes como manuais de utilização do FAST v7 e artigos acadêmicos já publicados. Seguindo esses documentos, fez-se implementações básicas no ambiente de cossimulação, Simulink + FAST, para identificar os arquivos utilizados e as rotinas para simulações menos complexas (em malha aberta).

O sistema a ser controlado, turbina eólica, é não linear e para que estabelecêssemos uma rotina de controle foi necessário linearizar os modelos ao redor de um ponto de operação escolhido. Essa tarefa foi feita com o software FAST v7 através do Prompt de Comando do Windows.

Com sistemas linearizados, foram implementados controladores para controle de velocidade do rotor através da atuação no Pitch Angle das pás. Porém esses modelos não poderiam conter variáveis do Rotating Frame pois implicariam em tratamento de sinais referidos a sistemas de coordenadas diferentes. Isso requereu o retorno à fase de estudos prevista no plano de trabalho, buscando a utilização dos arquivos mbc3 (do inglês: Multi-Blade Coordinate Transformation Code for 3-Bladed Wind Turbines) para transformar o sistemas de coordenadas das variáveis de interesse para o Non-Rotating Frame, gerando um novo sistema com todas variáveis no mesmo sistema de coordenadas. Após a implementação de um controle, a transformada inversa deverá ser aplicada.

Os processos realizados e as referências utilizadas foram descritos em guias de usuário que contém inclusive o procedimento de instalação dos recursos NREL detalhado e ilustrado.

O trabalho, ainda em desenvolvimento, deverá englobar os esforços na turbina e reduzir as amplitudes do seus efeitos e, posteriormente, aumentar a complexidade das simulações. Também é possível melhorar o modelo dos geradores através da cossimulação com o PSIM (software para simulação de circuitos elétricos de potência) e adicionar mais entradas ao controlador, como a corrente de excitação.