

RESUMO

HINOSTROZA FARFÁN, HUGO. *Filtros Adaptativos no Domínio da Frequência para Correção de Previsão Climática da Temperatura da Superfície do Mar Global*. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

Este trabalho de dissertação apresenta resultados da aplicação no domínio da frequência de filtros adaptativos RLS (*Recursive Least Squares*) para a correção de erros de previsão climática global do Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre (*Brazilian Earth System Model* – BESM). O BESM é composto por modelos computacionais com o objetivo de gerar cenários de mudanças climáticas, tal como as previsões meteorológicas globais do ERA5 (*ECMWF Reanalysis v5*) produzido e desenvolvido pelo ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*). O desempenho do BESM é medido em referência ao conjunto de dados observacionais do ERA5, a diferença entre as variáveis climáticas em geral aumenta com o tempo. A previsão do BESM é corrigida usando como referência dados observacionais do ERA5. O objetivo central é corrigir os erros de previsão climática global do modelo BESM. Projetam-se filtros usando as sequências de previsões anteriores para uma célula (pequena região do globo onde se aplica a correção) ou nos coeficientes frequenciais obtidos via Transformada de Cosseno Discreta bidimensional (DCT-2D) em uma vizinhança da célula. A DCT permite analisar o conteúdo espectral dos sinais. Os filtros são projetados usando-se o algoritmo adaptativo *Recursive Least Squares* (RLS). Testam-se filtros de diferentes ordens e são consideradas vizinhanças de diferentes tamanhos. A metodologia de correção é testada ainda considerando correções por estações climáticas, separadamente, e anualmente. Avalia-se o desempenho da correção da previsão BESM usando a Raiz do Erro Quadrático Médio (RMSE – *Root Mean Squared Error*) e o Erro Absoluto Máximo (LAE – *Largest Absolute Error*). Aplica-se a proposta na variável prognóstica de Temperatura da superfície do Mar (TSM), para regiões de dimensão $M \times M$, com $M = 8, 16, 32$, e filtros de comprimento $L = 4$. Analisa-se o desempenho da proposta em diversas zonas, como o Oceano Pacífico, o Oceano Atlântico, o Oceano Índico e Oceano Ártico e Antártico, e melhores desempenhos são obtido nas três primeiras zonas, sendo pior nas duas últimas zonas. Consideram-se filtros para correção anual e por estações e os melhores resultados são obtidos para a correção por estações. Em comparação com o método de Correção de Média e Variância (CMV), o uso de filtros RLS gera resultados melhores para o ajuste sazonal. No entanto, em algumas localizações geográficas específicas, o CMV às vezes apresenta um desempenho superior à filtragem adaptativa quando se trata do ajuste anual.

Palavras-chave: Filtros adaptativos. Processamento de sinais. Algoritmo RLS. Modelos climáticos.