

Processos Estocásticos e Series Temporais Caóticas

Alunos: Guilherme Porto Da Silva e Jaqueline Klein Galli

Orientadores: Silvia Regina Costa Lopes e Artur Oscar Lopes

Apresentamos um estudo dos processos estocásticos caóticos obtidos através da iteração de certas transformações. Consideramos a transformação introduzida por Sakai e Tokumaru (1980), dada por $T_a : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$, onde $a \in (0, 1)$ é uma constante. O processo estocástico é obtido através da iteração da transformação $T_a(\cdot)$, produzindo o sinal, mais um ruído aditivo. Este ruído é considerado branco e Gaussiano de tal forma que as variáveis aleatórias ξ_t são tais que $\xi_t \sim N(0, \sigma_\xi^2)$, para todo $t \in \mathbb{Z}$. O objetivo neste trabalho é estimar os parâmetros a e σ_ξ^2 . Para isso, utilizamos séries temporais advindas do processo estocástico caótico. O método de estimação utilizado é o de máxima verossimilhança construído com a aproximação sugerida por Whittle (1951). A função densidade espectral do processo é estimada através das funções periodograma e periodograma suavizado, onde a última função produz um estimador consistente. O estimador \hat{a} é obtido através da minimização da função de máxima verossimilhança. Para obter o estimador de σ_ξ^2 , utilizamos a aproximação sugerida por Graf (1983). Apresentamos simulações de Monte Carlo para a obtenção dos estimadores aqui propostos, para diferentes valores dos parâmetros a e σ_ξ^2 . Também consideramos diferentes valores para o "signal-to-noise ratio" (snr), sugerido no artigo Lopes e Lopes (1998). O desempenho destes estimadores é analisado por meio de seus vícios, desvios padrões e erros quadráticos médios para diferentes tamanhos de séries temporais, diferentes números de replicações e diferentes valores iniciais para a e σ_ξ^2 . Realizamos ainda uma comparação destes estimadores com aqueles obtidos pelo método dos momentos no artigo Lopes e Lopes (1998).