

Modelagem Dinâmica de Risco para Otimização de Portfólio

Introdução

Séries temporais podem ser definidas como sequências de observações realizadas ao longo do tempo [?], representando uma ampla classe de dados cuja análise é importante para inúmeras áreas como engenharia, economia, biologia e meteorologia, para citar algumas. Um dos campos mais importantes da análise de séries temporais é o estudo das associações entre múltiplas séries e o estabelecimento de modelos dinâmicos multivariados para a representação dessas relações conjuntas ao longo do tempo, denominado por análise de séries temporais multivariadas [?].

No domínio financeiro dados são frequentemente séries temporais, já que existe uma evolução no tempo de preços de instrumentos financeiros, taxas de juros e índices, sendo estes alguns exemplos. Observa-se o surgimento de múltiplas séries financeiras sincronizadas, isto é, com amostragem idêntica, em mercados de instrumentos como ações, *commodities* e opções [?]. Análise dessas séries temporais de forma multivariada é de interesse devido à existência de fortes relações como cointegração, causalidade de Granger, e diversas medidas de correlação [?].

Desde o surgimento de sistemas de negociação eletrônica na década de 1970 o componente algorítmico da tomada de decisões sobre investimentos a partir da análise de séries temporais financeiras tem crescido, se tornando o fator de maior relevância em alguns sistemas como os de *High Frequency Trading* (HFT) ou uma ferramenta essencial em sistemas de menor frequência como os de gerenciamento de carteiras de investimentos [?]. Independente do nível de dominância algorítmica, o projeto de *software* de sistemas financeiros atuais é uma componente de alto impacto em seu desempenho.

Apesar de muitas técnicas de investimento algorítmico envolverem diretamente o processamento de múltiplas séries temporais suas versões mais comuns nem sempre usam de teoria multivariada para a tomada de decisões. Na literatura argumenta-se que a incorporação dessa teoria de forma a modelar a não estacionariedade intrínseca aos mercados é de interesse em diversas áreas de finanças quantitativas, como otimização de portfólio [?] [?] [?] e precificação de opções [?]. Outras áreas como gerenciamento de risco já são fundamentalmente baseadas em modelagem multivariada.

O objetivo do projeto proposto é aprimorar soluções de otimização de portfólio por meio da incorporação de análise de séries temporais multivariadas.

Referencial Teórico

Demonstrar conhecimento da linha de pesquisa escolhida destacando em que pontos a proposta de projeto poderá contribuir na expansão do estado da arte

Metodologia

Demonstrar clareza em dar soluções para a linha de pesquisa escolhida

Cronograma

Demonstrar exequibilidade da proposta, indicar possíveis disciplinas a cursar e a organização do tempo durante seu período de vínculo ao curso

Disciplinas:

Núcleo Algoritmos: Projeto e Análise de Algoritmos, Programação Competitiva
Núcleo Estatística: FECD A, FECD B, Análise de Séries Temporais
Núcleo Otimização: Programação Linear, Programação Não Linear
Núcleo Específico: Finanças Quantitativas e Gerenciamento de Risco

1 semestre: PAA, FECD B 2 semestre: Machine Learning, Programação Competitiva 3 e 4: Programação Linear, Programação Não Linear, Análise de Séries Temporais, Finanças Quantitativas (sujeito à oferta)