

## AGRUPAMENTOS VIA U-ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DE PORTFÓLIOS

**Cristiano Sulzbach** (PIBIC – UFRGS)  
cristiano.sulzbach@hotmail.com  
**Orientador: Prof. Dr. Marcio Valk**  
marciovalk@gmail.com

### 1. Introdução

✓ Este trabalho pretende-se explorar a aplicabilidade do método de Classificação e Agrupamento em Séries Temporais via U-estatísticas em otimização de portfólios de investimento.

### 2. Objetivos

✓ Espera-se que, quando comparado aos métodos tradicionais de construção de portfólios, essa abordagem seja, no mínimo, competitiva em retorno.

### 3. Fundamentação Teórica

- ✓ A vantagem desta abordagem é que teremos um número significativamente menor de parâmetros a serem estimados.
- ✓ Menos erros de estimação de parâmetros.
- ✓ Ações são agrupadas por comportamento e não por setores pré-definidos.

### 4. Metodologia

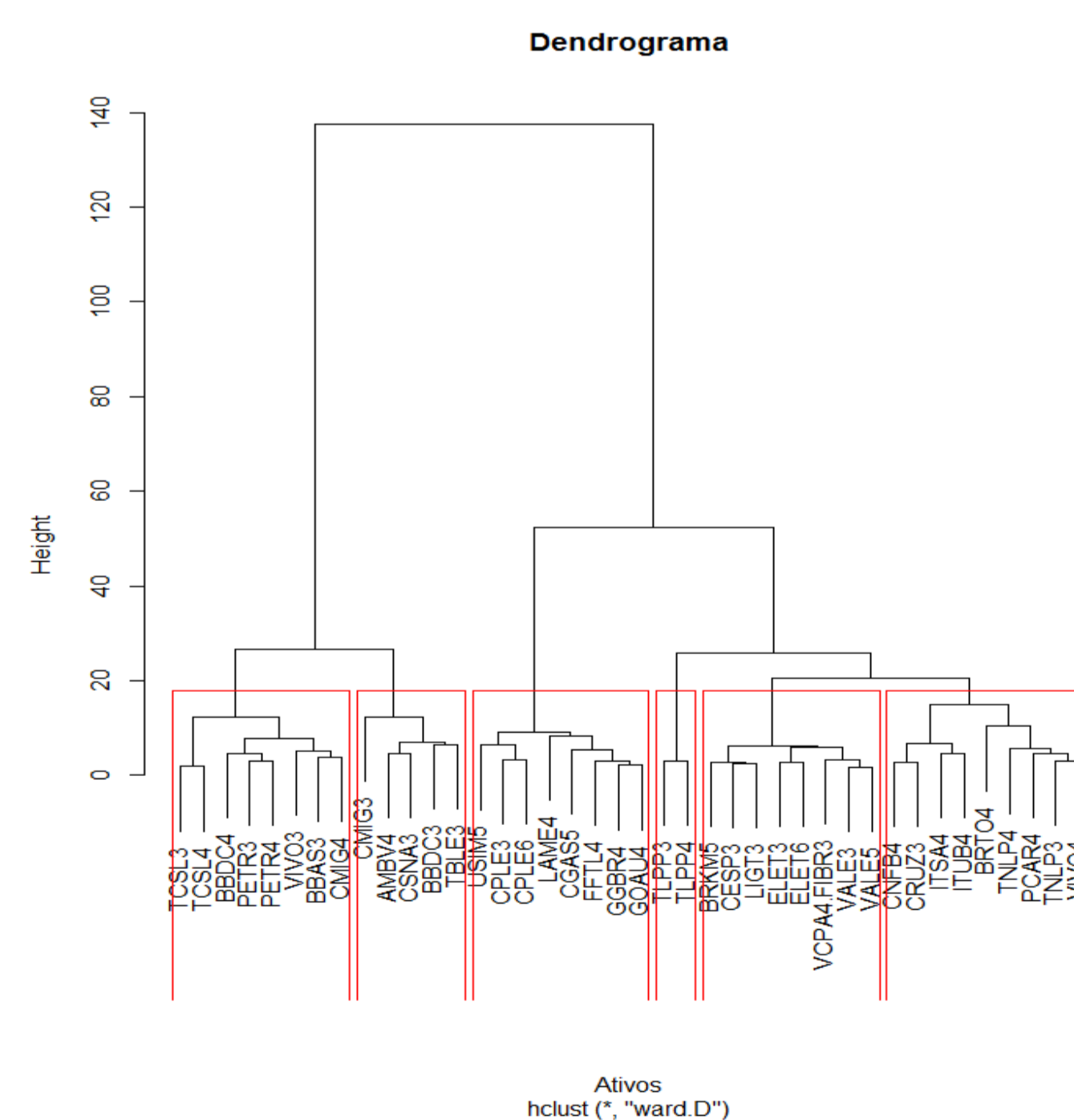
- ✓ Para este estudo em particular, serão utilizados os mesmos dados empíricos propostos por Koundori, que são provenientes do S&P500 sector data e seguem o Padrão de Classificação Global (PCG).
- ✓ Os dados foram obtidos semanalmente do período de 22 de setembro de 1989 à 28 de dezembro de 2012.
- ✓ Além destes, foi obtido o retorno das T-bills (usada como taxa livre de risco).
- ✓ Comparar-se-ão com índices que mensuram o desempenho dos modelos: Sharpe-Ratio (SR), Treynor-Ratio (TR) e Certainty-Equivalent Return (CEQ).

### 5. Resultado

✓ Obteve-se os índices de Sharpe, Treynor e CEQ para o portfólio Naive(1/N), com os dados anteriormente descritos, a fim de verificar se a metodologia seguida estava correta, o que se mostrou verdadeiro. Observe a tabela abaixo.

	SR	CEQ(%)	TR	Ann. Ret (%)	Ann.risk (%)
<b>Obtido</b>	0.0253	-1,5831%	0.0095	0.4815%	20,3208%
<b>Real</b>	0.025	-1.59	0.010	0.51%	20,50%

✓ De agora em diante, a pesquisa será voltada para a criação do portfólio via U-estatísticas (para o mercado brasileiro) e a sua respectiva comparação com outros portfólios. Abaixo tem-se um dendrograma e resultados iniciais da performance (medida pelo Sharpe-Ratio) dos métodos de agrupamento na Bovespa.



Naive	Estratégia 1	Estratégia 2
-0.005067	-0.006925	-0.003545

### 6. Referências

- ✓ [1] Koundori P., Kourougenis N., Pittis N., Samartzis P. (2015). Factor Models of Stock Returns: GARCH Errors versus Time-Varying Betas. Journal of Forecasting, DOI: 10.1002/for.2387
- ✓ [2] Valk, M. and A. Pinheiro (2012). Time-series clustering via quasi U-statistics. Journal of Time Series Analysis, vol.33(4), 608-619.
- ✓ [3] Bagnall, A. and Janacek, G. (2005). Clustering Time Series with Clipped Data. Machine Learning. vol. 58, n. 2-3, pp. 151-178.