

**Aluno:** Rafael Milanesi Caldeira

**Professor Orientador:** Adriana Bruscato Bortoluzzo

**Tema:** Estimar um modelo para medir o risco sistemático das carteiras no mercado brasileiro utilizando o fator mercado e medidas de liquidez.

**Palavras-Chave:** CAPM, Liquidez, Risco Sistemático, excesso de retorno

### **Descrição do Problema e Revisão de literatura:**

O Capital Asset Pricing Model (CAPM) é o modelo mais usado no mercado financeiro para estimar o risco sistemático, porém este leva em consideração uma relação linear entre o excesso de retorno do ativo e o excesso de retorno de mercado. Essa relação é mensurada pelo risco sistemático,  $\beta$ , o qual muda de ativo para ativo, no entanto, esse modelo não analisa a diferença entre os betas como medida de comparação dos ativos, ou seja,

$$E(r_i) - r_f = \beta_i(E(r_m) - r_f)$$

em que  $E(r_i)$  representa o retorno esperado da carteira  $i$ ;  $r_f$  é o retorno do ativo livre de risco;  $E(r_m)$  é o retorno esperado da carteira representativa do mercado e  $\beta$  é uma medida de sensibilidade do retorno da carteira  $i$  com o retorno de mercado, representando o coeficiente de risco sistemático da carteira.

Vários autores (Fama e French, 1993; Carhart, 1997; Gibson e Mougeot, 2004) encontraram evidências empíricas de que o retorno de um ativo de risco depende de outros fatores de risco que não são capturados pelo  $\beta$  do ativo. O objetivo desse estudo consiste em investigar variações do modelo que levem em conta outros fatores relevantes, a fim de obter melhores previsões. Esse estudo parte do pressuposto que o fator liquidez é relevante para explicar o mercado acionário brasileiro, resultado observado em Fernandes (2007).

## **Objetivo**

O objetivo dessa pesquisa é fazer a estimação do risco sistemático das carteiras usando um modelo que leve em consideração os fatores retorno de mercado e liquidez.

Propor um modelo para analisar o excesso de retorno dos investimentos, com proxies de liquidez que façam sentido para explicar o mercado brasileiro, e fazer a comparação da previsão dos retornos das carteiras dos modelos com e sem uso da liquidez como fator.

## **Metodologia**

Para a análise do trabalho será utilizada uma amostra de todas as ações de empresas nacionais não financeiras listadas na BM&FBOVESPA no período de dezembro de 1994 até dezembro de 2014 com todos os dados secundários que serão coletados no software Economática. Será desconsiderado ações de empresas do setor financeiro por estas apresentarem altos índices de endividamento que influenciam em outros índices relevantes para a análise.

Serão formadas 12 carteiras de ações onde através do software Eviews será rodado regressões múltiplas. Para uma análise mais completa será feita análise de resíduos para verificar se as suposições do modelo de regressão foram satisfeitas.

### **Variável Dependente:**

- (I) Excesso de Retorno do ativo

### **Variáveis Independentes:**

- (I) **Risco Sistemático:** risco decorrente das variações de mercado, não podendo ser reduzido ou eliminado através de diversificação.
- (II) **Alfa:** constante para pegar efeitos de ativos mal precificados.

- (III) **Excesso de retorno do mercado:** representa o excesso de retorno médio de todas transações feitas no mercado em um determinado período de tempo. Em outras palavras o prêmio pelo risco.
- (IV) **Liquidez Geral:** capacidade de a empresa pagar suas obrigações com fornecedores e funcionários. Esse índice inclui em seu cálculo os direitos e obrigações a frente de 12 meses, como vendas parceladas, aplicações de longo prazo e empréstimos a pagar. Nem sempre um índice de liquidez alto traduz uma eficiente gerencia financeira.
- (V) **Variabilidade da Liquidez:** variação média da liquidez em cada período. Indicará a variação dos dados em relação à média. Essa variância nos apontará possíveis comportamentos quanto menor for mais homogêneo será o subgrupo de dados. Podendo assumir no mínimo zero. (Sem variância).
- (VI) **Índice de Negociabilidade do BM&FBOVESPA:** analisa as relações entre do número total de negócios no mercado a vista da BM&FBOVESPA, o volume financeiro gerado pelos negócios com uma determinada ação no mercado a vista, volume financeiro total do mercado a vista, número de pregões que a ação foi negociada e número de pregoes totais no período analisado. Apura cada ativo diariamente, somando e dividindo o número de pregões total do período analisado. Não são considerados negócios diretos

### **Modelo Econométrico – Modelo de regressão múltipla**

Serão feitas regressões múltiplas com o intuito de estimar o excesso de retorno do ativo.

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i * (R_{mt} - R_{ft}) + \zeta_i * LG_t + \lambda_i * VLG_t + \psi_i * IN_t + \varepsilon_{it}$$

Onde:

$R_{it}$  = Retorno esperado da carteira  $i$  no tempo  $t$

$R_{ft}$  = Retorno do ativo livre de risco no tempo  $t$

$R_{mt}$  = Retorno esperado do mercado no tempo  $t$

$\alpha_i$  = intercepto

$\beta_i$  = Risco sistemático da carteira  $i$

$LG_t$  = Liquidez geral no tempo  $t$

$VLG_t$  = Variabilidade da liquidez no tempo  $t$

$IN_t$  = Índice de negociabilidade do BM&FBOVESPA no tempo  $t$

## **Resultados Esperados**

Os resultados dessa pesquisa buscam demonstrar que a liquidez é um fator relevante para se levar em conta no modelo de precificação de carteira do mercado brasileiro. Sendo assim espera-se que os testes de hipótese sobre a variável liquidez sejam rejeitados (onde  $H_0: \zeta_i = 0$  e  $\lambda_i = 0$  e  $\psi_i = 0$  (nenhum fator de liquidez é significativo para explicar o excesso de retorno do ativo) e  $H_A: \zeta_i \neq 0$  e/ou  $\lambda_i \neq 0$  e/ou  $\psi_i \neq 0$  (Pelo menos um dos parâmetros é significativo para explicar o excesso de retorno do ativo)).

## **Referências Bibliográficas**

Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, vol. 52, p. 57–82.

Fama, E. F., French, K.R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, vol. 33, p. 3-56.

Fernandes, A. S. (2007). *Análise Empírica de Fatores determinantes do risco sistemático das empresas brasileiras*. Universidade de Brasília.

Gibson, R. e Mougeot, N. (2004). The pricing of systematic liquidity risk: Empirical evidence from the US stock market. Journal of Banking & Finance, vol. 28, n. 1, p. 157-178.

Kim, S.; Lee, K. (2014). Pricing of liquidity risks: Evidence from multiple liquidity measures. Journal of empirical finance, vol. 25, p.112-133.

### Cronograma de Atividades

ATIVIDADES	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
Revisão da literatura												
Coleta de dados												
Análise dos dados												
Relatório parcial 1			23/10									
Relatório Parcial 2					18/12							
Relatório Parcial 3								11/03				
Relatório Parcial 4										13/05		
Relatório Final												15/07