Trabalho final da disciplina mercado de Capitais:

Modelo Markovitz – Fronteira Eficiente

Gustavo José Silva Moreira – Nº USP: 7185100

A impossibilidade de se prever o futuro é algo inerente a vida, os riscos e incertezas existentes no trato unidades monetárias levaram o desenvolvimento de cálculos e ferramentas matemáticas para facilitar a tomada de decisões, utilizando-se principalmente de procedimentos estatísticos como: desvio padrão, variância, coeficiente de variação, covariância e coeficiente de correlação.

O planejamento do investimento deve se dar em algumas etapas como relatado por Arruda, 2010:

- Identificação do risco: tem como fundamento descobrir quais são as exposições ao risco mais peculiares que estão ligados ao investimento em análise e que, eventualmente possam afetar a regularidade do investimento.

- Avaliação do risco: trata-se da quantificação dos riscos, avaliando informações sobre a exposição financeira (estimativas e probabilidades de acontecimentos).

- Seleção de técnicas para administração do risco: inicialmente pode-se evitar o risco não se expondo a ele. Pode-se reter o risco absorvendo-o e cobrindo com recursos próprios, ou por último, transferir os riscos repassando-os para terceiros.

- Implementação: coloca-se em ação as técnicas selecionadas reduzindo os custos.

- Revisão: como a cada momento sua expectativa pode mudar quanto ao investimento, então se deve reavaliar todo o processo para evitar retratações tardias que possam ocasionar perdas.

Desta forma o presente trabalho irá iniciar a sua análise a partir da escolha de uma carteira de investimentos e coleta do histórico de variações do site Infomoney, seguindo as etapas descritas acima para sua análise.

Cinco empresas foram escolhidas na composição da carteira: Petrobrás (PETR4), Companhia Vale do Rio doce (VALE5), Bolsa de valores e mercados futuros (BVMF3), a Gafisa (GFSA3) e Companhia Energética de Minas Gerais (CMIG4), estas empresas foram escolhidas porque compuseram a carteira de investimentos no simulador da folhainveste desta forma houve o acompanhamento das variações ao longo do semestre, exceto a Gafisa que foi a indicação de um amigo como um bom investimento.

Identificação do Risco

O risco da carteira primeiramente foi identificado medindo-se o desvio padrão da amostra coletada de cada históricos.

O desvio padrão é utilizado pois mede a variação em torno do retorno esperado de retorno de cada investimento, assim quanto maior a variabilidade menos confiança podemos ter na amostra.

Os desvios padrões de cada ativo foram:

PETR4	VALE5	BVMF3	GFSA3	CMIG4
2,31	4,28	1,31	0,82	8,26

Desta forma a CMIG foi a que apresentou maior variação.

Avaliação do risco

Neste tópico veremos se os riscos valem a pena devido o seu retorno.

O retorno esperado apresenta a seguinte formula algébrica:

$$\mu(k) = \sum_{i=1}^{n} k_i \cdot P(k_i)$$

Onde:

k : retorno associado com o i-ésimo resultado.

(P) k_i : probabilidade de ocorrência do i-ésimo resultado.

n: número de resultados considerados.

Os retornos esperados para os ativos foram:

PETR4	VALE5	BVMF3	GFSA3	CMIG4
-0,0001	-0,0002	0,0005	-0,0003	-0,0006

Apenas a BVMF3, teve variação positiva no período.

Seleção de técnicas para administração do risco

A técnica utilizada neste trabalho foi a utilização do modelo de Markovitz para os ativos relatados acima. Harry Markowitz (1952) desenvolveu um método que registra a variância de uma carteira como a soma das variâncias individuais de cada ação e covariâncias entre pares de ações da carteira, de acordo como o peso de cada ação na carteira. Markowitz comenta que deve haver uma carteira de ações que maximiza o retorno esperado e minimiza a variância, e está deve ser a carteira recomendada para um investidor.

O modelo de Markovitz é representado por:

$$E = \sum_{i=1}^{n} X_i \mu_i$$

$$V = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} X_i X_j \sigma_{ij}$$

$$\sum_{i=1}^{n} X_i = 1$$

$$X_i \geq 0$$

Onde:

E : Retorno esperado da carteira;

V : Variância da carteira;

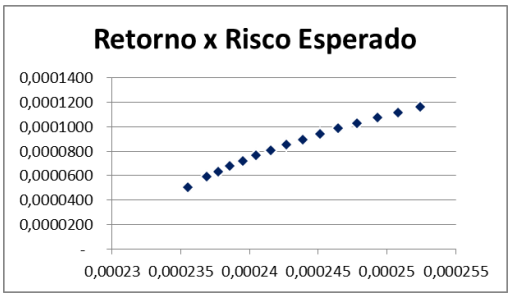
Xi : Participação de cada ativo;

mi : Retorno esperado de cada ativo;

sij : Covariância entre o par de ativos se (i) diferente (j) e variância se (i) igual a (j);

Implementação

O modelo de Markovitz foi colocado em prática na análise da carteira proposta, mas não apresentou uma gráfico de fronteira eficiente nítido, isso pode ter ocorrido pela existência de correlação entre as empresas, como a Petrobrás e a Vale que produzem commodities e estão sujeitas a variações macroeconômicas bastante similares, e a pouco variação no pesos utilizados na análise, desta forma em trabalhos futuros utilizar-se-á empresas com ramo de atuação o mais distinto possível e maior pesos com maior diferenciação.



Revisão Bibliográfica:

Arruda, D. R. análise de risco e efeitos da incerteza nacarteira de investimentos, a Universidade Católica de Brasília, 2010.

Junior, C. G et al. seleção de carteiras através do modelo de markowitz para pequenos investidores (com o uso de planilhas eletrônicas). IX Simpep out de 2002. Bauru, SP.