

MODELO DE MARKOWITZ

LES0470 – MERCADO DE CAPITAIS
Hugo Vinicius Ozam Dalla Costa
Prof. Dr. Roberto Arruda de Souza Lima

Resumo

Este trabalho apresenta as atividades a utilização da ferramenta do modelo de Markowitz para tomada de decisão de carteiras de investimento. As ações utilizadas para os cálculos de ótimo da carteira foram: CMIG4, CIEL3, BBS3, PETRO4 e UGPA4.

1. SELEÇÃO DE CARTEIRAS

A escolha de ativos para investimento é a grande dúvida dos investidores no mercado financeiro. Como determinar a melhor decisão de investimento dado que o movimento das ações tem comportamento aleatório?

A partir da década de 60 vários autores contribuíram para o desenvolvimento de técnicas que auxiliassem a tomada de decisão por parte deste investidores. Os principais resultados que abriram caminho para as teorias modernas de portfólio foram os modelos de média variância elaborados por Markowitz (1952) e posteriormente aprimorados por Sharpe (1964), (Junior, et al., 2012).

Esse modelo, e suas variantes, representam o principal paradigma existente no entendimento e otimização de carteiras de investimento ou portfólios de investimento, elas tem grande impacto na prática da administração financeira e na economia de finanças (AZEVEDO FILHO, 2013).

Estes resultados comprovaram que a diversificação de ativos contribuiria para a redução do risco da carteira. Portanto, mesmo quanto (hipoteticamente) houvesse dois ativos com rentabilidades e variância iguais, e correlação zero, a combinação entre eles geraria uma carteira com menor risco e com o mesmo retorno (AZEVEDO FILHO, 2013).

Desta forma, os resultados deste

trabalho é a aplicação do modelo de Markowitz na avaliação de 5 ativos negociados na BM&F/BOVESPA: CMIG4, CIEL3, BBS3, PETRO4 e UGPA4. estes ativos foram escolhidos com base nos ativos que compunham a carteira do FollhaInvest, no qual os alunos acompanharam ao longo do curso de Mercado de Capitais.

2. RESULTADOS

Os dados utilizados são os preços de fechamento de cada um dos ativos citados durante o período de 03/01/2011 até 02/10/2013.

Desta forma, os primeiros resultados foram os retornos deste ativos, bem como o risco (desvio padrão) que este retornos apresentavam. Conforme a tabela 1 observa-se que a Cielo era a empresa que apresentou o melhor retorno dentre as empresas avaliadas e também possuía o segundo menor risco. Em compensação a Petrobrás foi a que apresentou o menor retorno médio, e também teve o maior nível de risco.

Cabe ressaltar que a Cielo e a Ultrapar foram as empresa com melhor coeficiente de variação e portanto os seus

Tabela 01. Medidas de risco e retorno dos ativos analisados

	CMIG4	CIEL3	BBS3	PETRO4	UGPA4
Média dos retornos	0,00069	0,00177	0,00023	-0,00018	0,00135
Desvio Padrão dos retornos	0,01973	0,01709	0,01928	0,02009	0,01513
CV	28,58	9,67	82,15	- 110,35	11,19
Volatilidade	2,021%	1,704%	1,923%	2,012%	1,512%
IG	0,0005	0,0016	0,0000	- 0,0004	0,0012

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Infomoney.

Tabela 02. Simulações com diversas composições de ativos

	Retorno Ponderado	Risco Esperado (VAR)
Simulação 1	0,000824271	0,000001333
Simulação 2	0,000848805	0,000001304
Simulação 3	0,000873338	0,000001278
Simulação 4	0,000897871	0,000001256
Simulação 5	0,000922405	0,000001239
Simulação 6	0,000946938	0,000001225
Simulação 7	0,000971471	0,000001214
Simulação 8	0,000996004	0,000001208
Simulação 9	0,001020538	0,000001206
Simulação 10	0,001045071	0,000001207
Simulação 11	0,001069604	0,000001212
Simulação 12	0,001094138	0,000001221
Simulação 13	0,001118671	0,000001234
Simulação 14	0,001143204	0,000001251
Simulação 15	0,001167738	0,000001271

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Infomoney.

resultados estão mais próximo da média. A menor volatilidade foi a da Ultrapar seguida da Cielo. Por outro lado, as maiores foram a da Petrobrás e da Cemig respectivamente.

Este resultado contribui para encontrar os ativos com melhor relação risco retorno para a maximização do retor-

no da carteira dado um nível mínimo de risco.

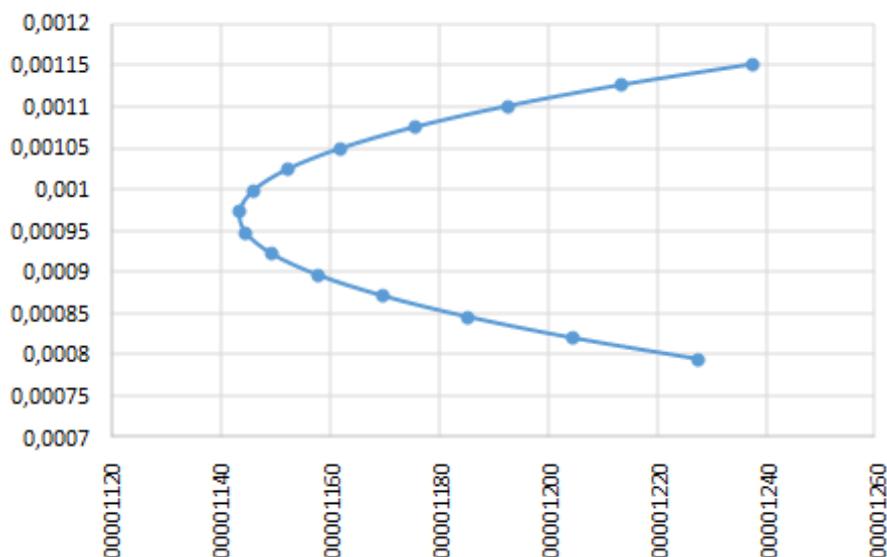
A partir dos dados apresentados anteriormente foram feitas 15 simulações com pesos diferentes apresentados no anexo 1. Os resultados obtidos (vide tabela 02) demonstram que a simulação 15 foi a carteira que apresentou o melhor retorno esperado, no entanto, a com menor risco foram as simulações 8 e 9.

Conforme a figura 01 a carteira com menor risco foi a decorrente das suposições da simulação 9, ou seja 19,2% da CMIG4; 28% da CIEL3, 19,2% da BBS3; 9,6% da PETRO4; e 24% da UGPA4.

A carteira com maior retorno foi a com maior participação das ações da Cielo e a da Ultrapar, no entanto, ao escolherem esta carteira o investidor estaria aumentando seu risco em 606% em relação a carteira de risco mínimo.

Neste sentido, o modelo de Markowitz é uma das ferramentas utilizadas no mercado financeiro para a tomada de decisão. Contudo o modelo simplifica a análise ao não considerar os custos envolvidos nas transações tais como emolumentos, taxas de administração, tributos e etc. Todavia, conforme se incorpora outros ativos tais como moedas, metais, commodities agrícolas, que im-

Figura 01. Curva de risco retorno da carteira contento os 5 ativos.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Infomoney.

plica numa análise mais complexa, o uso do modelo média-variância acaba se tornando inviável devido aos problemas com programação.

3. BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO FILHO, Adriano . **Modelo Média-Variância e Otimização de Carteiras de Investimento**. Disponível em: <<http://rpubs.com/adriano/modelomediavariancia>> Acesso em: 01 de novembro de 2013.

JUNIOR, C. G; PAMPLONA, E. de O; MONTEVECHI, J. A. B. **Seleção de carteiras através do modelo de markowitz para pequenos investidores (com o uso de planilhas eletrônicas)**. Disponível em: <<http://www.iepg.unifei.edu.br/edson/download/Artclebersimpep2002.pdf>> Acesso em: 15 de novembro de 2013.

Anexo 1. Ponderações utilizadas nas simulações

		Ponderações				
		CMIG4	CIEL3	BBS3	PETRO4	UGPA4
Simulações	1	0,24	0,20	0,24	0,12	0,20
	2	0,23	0,21	0,23	0,12	0,21
	3	0,23	0,22	0,23	0,11	0,21
	4	0,22	0,23	0,22	0,11	0,22
	5	0,22	0,24	0,22	0,11	0,22
	6	0,21	0,25	0,21	0,11	0,23
	7	0,20	0,26	0,20	0,10	0,23
	8	0,20	0,27	0,20	0,10	0,24
	9	0,19	0,28	0,19	0,10	0,24
	10	0,19	0,29	0,19	0,09	0,25
	11	0,18	0,30	0,18	0,09	0,25
	12	0,17	0,31	0,17	0,09	0,26
	13	0,17	0,32	0,17	0,08	0,26
	14	0,16	0,33	0,16	0,08	0,27
	15	0,16	0,34	0,16	0,08	0,27