

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**  
Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais  
Departamento de Economia

Ramon Henrique de Aguiar Santos

Thaís Prates Silva

**Carteira de Ativos**

Belo Horizonte  
2015

## INTRODUÇÃO

Na busca de agregar valor aos seus recursos, é cada vez maior o número de pessoas que buscam investir estes recursos, para assim obter algum lucro, aumentando o valor do mesmo, ou até mesmo protege-lo dos riscos e perdas. Para isso o mercado de capitais tem sido um modo muito procurado para fazer este investimento, pois neste é oferecido atualmente um alto número de opções para investir, nos quais o investidor na maior parte das vezes ainda toma sua decisão sobre qual tipo de aplicação de seu recurso fazer com base na relação de risco e retorno.

Uma dessas opções oferecidas no mercado de capitais é a montagem de uma carteira de ações, na qual o investidor espera que o risco de sua carteira seja minimizado por sua diversificação, porém não comprometendo o retorno esperado. A maior busca é por ativos com maior rentabilidade, mas ao tomar a decisão de investir em determinado ativo, a escolha é ligada diretamente ao retorno proporcionado por este. É importante ressaltar que quanto maior for o retorno do ativo maior será o risco agregado a sua carteira de ativos. Sendo assim, a melhor diversificação de uma carteira é aquela aonde o risco é minimizado, sem prejuízo ao seu retorno.

Portanto é necessário saber qual a melhor forma de se montar uma carteira de ativo, para se obter o melhor retorno possível, tendo atrelado um menor risco de sua carteira. Com esse objetivo foram feitos vários estudos sobre o comportamento do mercado de capitais, com o intuito de prever qual o melhor investimento a ser feito. Também é possível observar vários estudos com a finalidade de quantificar esses riscos e retornos desta atividade financeira, a fim de criar modelos para a tomada de decisão dos investidores.

Este trabalho visa o estudo destes métodos que buscam a melhor maneira de se montar esta carteira, mostrando a visão de Markowitz e sua teoria de escolha do portfólio, Sharpe e o modelo CAPM, além dos derivativos e suas operações de Hedge. Mostrando dessa forma quais são os pontos que devemos observar, para que ao montar uma carteira de ativo seja possível obter um bom rendimento, com um menor risco e maior retorno proporcional. Tendo como base essas teorias, serão calculados as variâncias, betas, riscos e retornos da carteira escolhida, além de ser feito também algumas operações de Hedge, levando em conta também possíveis variações da bolsa.

## CARTEIRAS DE MERCADO

Com o intuito de montar uma carteira de ativos diversificada e com um maior retorno, tomamos como base a teoria de Markowitz, o modelo CAPM de Sharpe e os derivativos, principalmente com as operações de Hedge. Pensando nas decisões tomadas a partir da relação de risco e retorno, Markowitz criou a teoria de escolha do portfólio, na qual a relação entre risco e retorno é trabalhada de forma que através da diversificação é reduzido o risco de uma carteira a níveis algumas vezes menores que o risco do investimento mais seguro que participa da carteira, dependendo da correlação entre os componentes da carteira, ou seja, aumenta o retorno esperado mantendo o risco a níveis iguais ou menores que o risco individual de cada ativo, partindo sempre da programação linear.

O ponto de partida fundamental para Markowitz foi o da diversificação, o risco idiossincrático de uma ação única poderia ser diversificado, mas não o risco genérico de flutuações globais do mercado. Os investidores racionais requererem então lucros esperados mais altos para manter ações com um  $\beta$  (beta) alto, em contraposição aceitam retornos menores para ações de  $\beta$  baixo. Onde a taxa esperada de retorno de uma ação é o coeficiente  $\beta$  da ação, definido pela covariância de seu preço com o nível de mercado global, sendo este beta alto apresentando um retorno maior e betas menores, um menor retorno.

Sendo assim, Markowitz parte do risco e do retorno para começar sua teoria, diante de exigências cada vez maiores, por parte dos investidores e da complexidade do mercado, o objetivo da administração dos investimentos é atender as necessidades do investidor em termos de segurança, liquidez e rentabilidade. Sendo a administração eficaz capaz de livrar o investidor de riscos desnecessários e diminuir os outros possíveis riscos, resultando sempre em um maior retorno, tendo como pressuposto o fato de que o investidor é avesso ao risco, já que se houver dois ativos com o mesmo retorno e riscos diferentes, este escolheria aquele de menor risco. Dentro dos riscos possíveis de serem diminuídos através de uma boa administração da carteira de ativos segundo a teoria de Markowitz são os riscos de mercado, de liquidez, de crédito e de país.

Para chegar a um possível retorno para seus ativos, Markowitz parte para formulas matemáticas que buscam chegar o mais perto do possível retorno do ativo, primeiro ele adota o retorno médio, aonde ele soma os retornos dos ativos em um determinado período, e os divide pelo numero de períodos menos um, tendo assim uma média dos retornos deste ativo. Outra medida utilizada para avaliar seus ativos é a variância dos retornos, aonde se calcula o quanto esse retorno pode variar em relação ao retorno médio, se essa variação for muito grande, diz-se que o ativo possui alto grau de incerteza. Essa variação pode ser calculada também através do desvio padrão.

Com o intuito de diversificar a carteira de ativos satisfazendo a preferência do investidor com relação ao risco e retorno, e tentando chegar ao menor beta possível da carteira, minimizando assim os riscos, Markowitz também utiliza a covariância para a montagem de sua carteira. Esta mede a extensão em que duas variáveis variam ao mesmo tempo, a qual por sua vez depende da correlação entre os ativos. Assim, quando dois ou mais ativos pouco relacionados compõem uma carteira de investimentos consegue-se um risco menor que a média ponderada dos riscos individuais, conseguindo algumas vezes um risco menor que o do ativo de menor risco com um retorno maior que o deste ativo. Deste modo, utilizando todas essas metodologias combinadas, Markowitz consegue montar um portfólio de ativos com um menor risco e com o retorno maximizado, atendendo assim as necessidades do investidor.

A preocupação com o risco/retorno em relação aos investimentos ganhou corpo a partir dos trabalhos de Markowitz, fundamentado neste postulado, no inicio dos anos de 60, surgiu o modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model), sendo um dos seus criadores William Sharpe, é um modelo de precificação de ativos tomados individualmente ou de carteiras de ativos, desenvolveu uma equação que incorporava a ideia do risco/retorno, relativamente simples de estimar, e que permitia testes empíricos. É utilizado para determinar a taxa de retorno teórica apropriada de um determinado ativo em relação a uma carteira de mercado perfeitamente diversificada. O modelo leva em consideração a sensibilidade do ativo ao risco sistêmico ou risco de mercado, representado pela variável conhecida como índice beta ou coeficiente

beta, assim como o retorno esperado do mercado e o retorno esperado de um ativo teoricamente livre de riscos.

Segundo o CAPM, o custo do capital corresponde a taxa de rentabilidade exigida pelos investidores como compensação pelo risco de mercado ao qual estão expostos. Em um mercado competitivo, ao se submeter a um risco, o investidor tem direito a este prêmio sobre esse risco, este varia proporcionalmente ao risco não diversificável que é o beta. De acordo com o ultimo modelo de Sharpe, que poderia ser utilizado tanto para uma carteira de ativos, tanto para um ativo único, a taxa de retorno esperada era calculada através da formula:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{im}(E(R_m) - R_f).$$

em que:

$E(R_i)$  é o retorno esperado do ativo

$R_f$  é a taxa de juros livre de riscos

$\beta_{im}$  é o coeficiente beta

$E(R_m)$  é o retorno esperado do mercado

$E(R_m) - R_f$  é por vezes chamado de *prêmio de mercado* ou *prêmio de risco*, e representa a diferença entre a taxa de retorno esperada do mercado e a taxa de retorno livre de riscos.

E beta é calculado através da equação:

$$\beta_{im} = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}(R_m)}$$

Em que

$R_i$  = retorno do ativo; e

$R_m$  = retorno da carteira de mercado.

Com a utilização dessas equações Sharpe baseia o modelo CAPM, sendo possível precificar um ativo ou uma carteira através deste, sendo possível utilizar da precificação dos ativos para a montagem de uma carteira,

sabendo o retorno esperado do ativo, seu prêmio de risco e seu beta, utilizando das preferências do investidor para escolher cada ativo, tendo como base estas premissas precificadas pelo modelo.

Outra importante ferramenta que se pode utilizar na hora de montar uma carteira de ativos é os derivativos, que são contratos futuros, nos quais o valor do montante é calculado com base numa variável, que pode ser o preço de outro ativo, ou seja, são instrumentos financeiros cujos valores dependem dos valores de outros ativos. Essa variável também pode ser a inflação acumulada do período, a taxa de câmbio, a taxa de juros ou qualquer outra variável econômica.

Os derivativos são muito utilizados para proteger as operações contra as oscilações do mercado e, flutuações de preço, superprodução, etc. Atualmente são muito usados para gerar ganhos econômicos compensando as perdas de outras atividades econômicas, desvalorizações cambiais e variações bruscas nas taxas de juros já tem seu impacto reduzido ou até mesmo gerando ganhos devido ao uso dos derivativos nos mercados financeiros.

Essa ferramenta econômica possui alguns tipos principais de contratos, o contrato a termo, a futuro, de opções e os Swaps. Uma peculiaridade do derivativo é a utilização do Hedge, que é como um seguro do preço, e tem como objetivo proteger o valor de uma carteira de investimento ou de uma dívida em relação a possíveis variações futuras de um determinado ativo ou passivo. Deste modo o hedge é uma operação realizada no mercado derivativo que tem como objetivo fixar antecipadamente o preço de um determinado ativo financeiro ou mercadoria, visando assim neutralizar o impacto das mudanças de preço.

Com a utilização do hedge para fixar esse nível de preço com o intuito de não haver prejuízos, o agente econômico também está deixando de ganhar com uma possível mudança favorável nos preços. Esses agentes econômicos que utilizam o hedge como instrumento financeiro de proteção, são chamados no mercado derivativo como “hedger”.

## CONCLUSÃO

Conforme demonstrado ao longo do trabalho o modelo de Markowitz é destinado a diversificação de carteiras como uma instrumento para reduzir o risco. Assim sendo, para reduzir o risco do retorno de uma dada carteira basta escolher ativos cujas oscilações não sejam exatamente iguais. Tal que, esta teoria é destina ao investidores avessos ao risco, este investidor apresenta uma curva de utilidade decrescente com o aumento da riqueza. Em relação ao modelo de Sharpe (1963), é destinado a simplificar o modelo de Markowitz, dispensando a onerosa construção de uma matriz de covariâncias.

O CAPM é um modelo que descreve o relacionamento entre risco e retorno esperado. Neste modelo o retorno espera de um título é a taxa livre de risco mas um prêmio baseado no risco sistemático do título.

O trabalho foi realizado por conceitos teóricos, uma das metodologias utilizadas foram artigos, livros e ferramentas do Excel incluindo o Solver que possibilitou criar uma carteira com risco mínimo. Assim sendo, para concluir o trabalho foi necessário utilizar conhecimentos obtidos na disciplina Tópicos Multidisciplinares II somado a referência bibliográfica utilizada.

## REFERÊNCIA

FAMA, Eugene; FRENCH, Kenneth. **The Capital Asset Pricing Model Theory And Evidence**. *Jornal of Economic Perspectives*, v. 18, n. 3, p. 25-46. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v47n2/v47n2a15.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2015.