

## 2 Revisão da Literatura

### 2.1. Moderna Teoria de Carteiras

A análise da teoria financeira referente à gestão de carteiras é fundamental para a compreensão da estratégia de investimento das EFPC. Esta teoria teve início com o trabalho *Portfolio Selection* desenvolvido por Harry Markowitz em 1952.

Antes do trabalho desenvolvido por Markowitz, a teoria financeira voltava-se exclusivamente para um aspecto da *performance* das carteiras, o retorno. O uso de um modelo de uma única variável simplifica a matemática da otimização, onde uma carteira A será preferível à carteira B se o retorno de A for maior que o retorno de B. No entanto, se dois investidores, independente de suas características, possuem as mesmas expectativas para todos os ativos disponíveis, eles optarão pela mesma carteira.

Incluindo a noção de risco no processo de construção de carteiras, a simplicidade do modelo de uma única variável desaparece, e a análise agora deve ser feita sob a dimensão das duas variáveis, risco e retorno. Markowitz resolveu parte desse problema assumindo que os investidores são avessos a risco, ou seja, dado duas carteiras com expectativas de retorno idênticas, o investidor preferirá aquela com o menor nível de risco. Assim, considerando que o investidor busca retorno e é avesso a risco, uma carteira A sempre será preferível a uma carteira B se sua expectativa de retorno for maior ou igual a da carteira B e se o seu risco for menor ou igual ao da carteira B.

No entanto, essa regra não cobre todas as possibilidades, pois se o risco e o retorno da carteira A forem menores que o da carteira B, não será possível definir qual carteira é preferível à outra. Por isso, Markowitz dividiu as carteiras em dois grupos, onde, o primeiro engloba aquelas que são dominadas por pelo menos uma carteira, e o segundo contém as carteiras que não são dominadas por nenhuma outra.

Claramente, as carteiras de interesse são aquelas que fazem parte do segundo grupo, pois para cada carteira no primeiro grupo, existe uma outra no segundo que a domina, oferecendo um melhor nível de retorno para um dado nível de risco, ou menor risco para o mesmo nível de retorno. Ao segundo grupo de carteiras, que não pode ser dominado por nenhuma outra, denomina-se fronteira eficiente.

A teoria proposta por Markowitz (1952) foi pioneira ao mostrar que a decisão de investimentos não se restringe às análises das relações entre risco e retorno, mas depende também das correlações entre os diversos ativos que as compõem. Como os diferentes ativos que integram uma carteira de investimentos não são totalmente correlacionados, o processo de diversificação permite ao investidor auferir benefícios da combinação de diferentes ativos.

Através de determinações estatísticas de média, variância e covariância dos retornos esperados, para representar respectivamente, as expectativas de retorno, o risco e as correlações entre os ativos, Markowitz (1952) desenvolveu a técnica de otimização média-variância (MV) onde o objetivo é maximizar a relação risco e retorno de um conjunto de ativos e fornecer sua alocação ótima.

Com base em dados históricos de retornos identificam-se os retornos esperados de cada ativo. O retorno de uma carteira é simplesmente a média desses retornos ponderada pela participação de cada ativo no valor da carteira. Sendo  $X_i$  o percentual do  $i$ -ésimo ativo em relação ao total da carteira e  $R_i$  o retorno do  $i$ -ésimo ativo, temos a seguinte equação para representar o retorno de uma carteira ( $R_p$ ):

$$R_p = \sum_{i=1}^n (X_i \bar{R}_i) \quad (\text{Equação 1: Retorno de carteira com N ativos})$$

O risco é definido pela variância dos retornos, que é simplesmente o valor esperado dos quadrados dos desvios do retorno da carteira em relação ao seu retorno médio, que pode ser escrito da seguinte forma:

$$\sigma_p^2 = E (R_p - \bar{R}_p)^2 \quad (\text{Equação 2: Variância de uma carteira p})$$

Substituindo a equação do retorno esperado da carteira na equação 2, temos:

$$\sigma_p^2 = E \left[ \left( \sum_{i=1}^n X_i R_i - \sum_{i=1}^n X_i \bar{R}_i \right)^2 \right] \quad (\text{Equação 3})$$

$$\sigma_p^2 = E \left[ \left( \sum_{i=1}^n X_i (R_i - \bar{R}_i) \right)^2 \right] \quad (\text{Equação 4})$$

$$\sigma_p^2 = E \left[ \left( \sum_{i=1}^n X_i (R_i - \bar{R}_i) \right) \times \left( \sum_{j=1}^n X_j (R_j - \bar{R}_j) \right) \right] \quad (\text{Equação 5})$$

$$\sigma_p^2 = E \left[ \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j (R_i - \bar{R}_i)(R_j - \bar{R}_j) \right) \right] \quad (\text{Equação 6})$$

$$\sigma_p^2 = \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j E[(R_i - \bar{R}_i)(R_j - \bar{R}_j)] \right) \quad (\text{Equação 7})$$

Diferente do cálculo do retorno, a variância da carteira não equivale apenas à variância de cada ativo ponderada pela sua participação na carteira, mas depende também da relação entre os ativos representados pela covariância entre os retornos. Sabendo que  $E[(R_i - \bar{R}_i)(R_j - \bar{R}_j)]$  representa a covariância entre  $R_i$  e  $R_j$ , podemos reescrever a equação 2.5 da seguinte forma:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \text{cov}(R_i, R_j) \quad (\text{Equação 8})$$

Segundo Brigham, Gapensky e Ehrhardt (2001), a magnitude da covariância é difícil de interpretar, dessa forma o coeficiente de correlação ( $\rho_{i,j}$ ) é em geral utilizado para medir o grau com que duas variáveis se comportam juntas, pois padroniza a covariância ao dividi-la pelo produto dos desvios padrões das duas variáveis. O coeficiente de correlação só pode obter valores entre 1 e -1 e pode ser descrito da seguinte forma:

$$\rho_{i,j} = \text{cov}(R_i, R_j) / \sigma_i \sigma_j \quad (\text{Equação 9})$$

Assim, podemos escrever a equação 2.6 conforme a equação 2.8:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_i \sigma_j \rho_{i,j} \quad (\text{Equação 10})$$

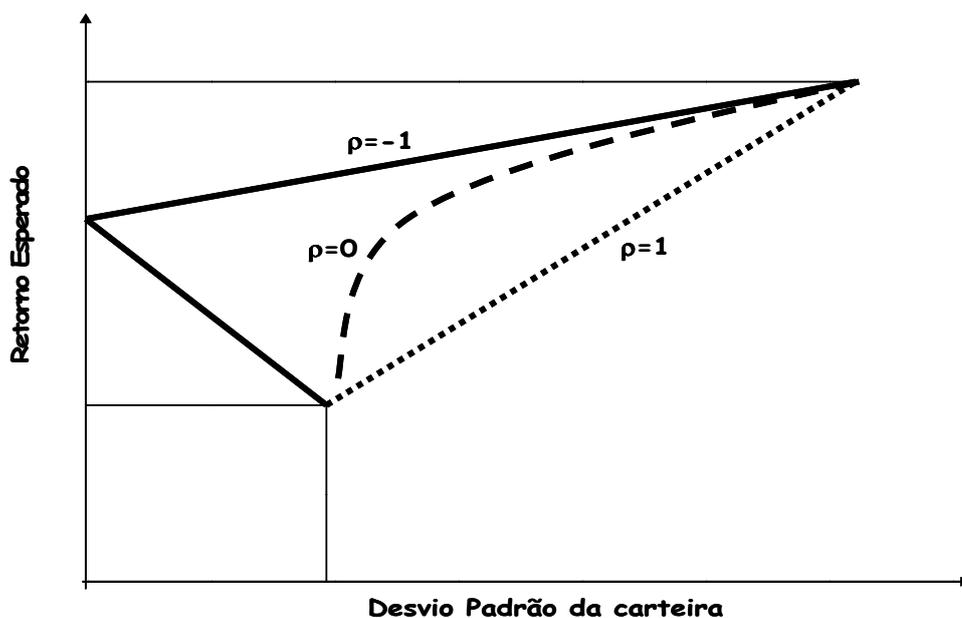
Da equação acima fica claro que a variância de uma carteira não equivale à variância de cada ativo ponderada pela sua participação na carteira, mas apresenta também a relação entre os ativos através da covariância ponderada pelo dobro da participação dos ativos na carteira. Para dois ativos  $i$  e  $j$ , o risco da carteira, mensurado pelo desvio padrão é descrito como:

$$\sigma_p = (X_i^2 \sigma_i^2 + X_j^2 \sigma_j^2 + 2 X_i X_j \sigma_i \sigma_j \rho_{i,j})^{1/2} \quad \text{(Equação 11: Desvio Padrão de uma carteira com 2 ativos)}$$

Considerando que o retorno de uma carteira é igual ao retorno médio ponderado de seus ativos e a volatilidade da carteira é inferior à volatilidade média de seus componentes individuais, quando dois ou mais ativos pouco correlacionados compõem uma carteira de investimentos consegue-se um risco menor do que a média ponderada dos riscos individuais, auferindo um risco menor que o do ativo de menor risco e um retorno maior que o deste ativo.

Portanto, através da utilização das variáveis, retorno esperado, risco, correlação e possíveis restrições, tem-se um conjunto de pontos otimizados na relação risco e retorno, denominado fronteira eficiente.

Figura 1: Fronteira Eficiente



Fonte: Markowitz (1952)

A fronteira eficiente representa o conjunto de carteiras que maximizam o retorno para um nível de risco e minimizam o risco para um dado retorno. Dessa forma, uma carteira localizada na fronteira eficiente só poderá ter seu retorno aumentado, dado os ativos considerados na construção da fronteira, se tiver o seu nível de risco elevado.

## 2.2. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

O modelo de otimização média variância desenvolvido por Markowitz sofreu uma série de contribuições, dentre as principais está a utilização de um ativo livre de risco combinada a uma carteira de mercado para obtenção de uma carteira ótima. onde a proporção adequada entre o ativo livre de risco e a carteira de mercado deve variar de acordo com o grau de aversão a risco de cada indivíduo. Estas proposições foram inicialmente abordadas por Tobin (1958) e posteriormente desenvolvidas no artigo “A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk (Sharpe, 1964)”, trabalho que ficou conhecido como modelo CAPM.

O modelo CAPM foi desenvolvido independente e separadamente por Sharpe (1964), Litner (1965) e Monsin (1966), abordando a seguinte questão: Dado que os investidores usam o modelo de Markowitz, como o mercado encontra seu equilíbrio?

Segundo Lackman (1996), o modelo CAPM constitui-se em um modelo de um único período e duas variáveis.

A validade do modelo baseia-se nos seguintes pressupostos:

- Não existem custos de transação;
- Todos os ativos são negociáveis e infinitamente divisíveis;
- Não existem impostos ou regulamentação que gerem imperfeições no mercado;
- Nenhum investidor pode afetar os preços dos títulos através de suas operações no mercado;
- Todo investidor é um otimizador racional, isto é, fazem suas escolhas levando em consideração somente as variáveis risco e retorno;
- É permitida a realização de vendas a descoberto;

- Os investidores têm acesso às oportunidades ilimitadas de aplicar ou tomar recursos à taxa livre de risco;

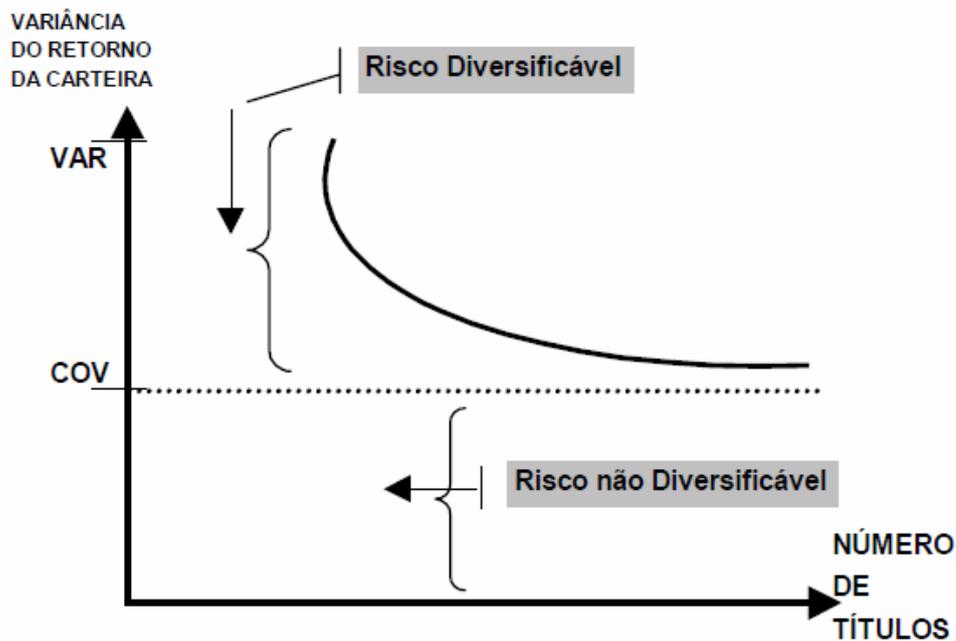
- Os investidores são tomadores de preço e possuem expectativas homogêneas sobre os retornos dos ativos

Segundo Fama and French (2004), o CAPM assume que os investidores são avessos ao risco e eles estão preocupados somente com o retorno esperado e a variância dos ativos para um dado período. Além dificuldade de evidência empírica dos resultados do CAPM em função da grande quantidade de pressupostos necessária para lhe conferir validade, outras críticas são feitas ao modelo. Dentre as principais encontra-se a dificuldade de definição da carteira de mercado que, em principio incluiria não somente ativos financeiros mas também bens duráveis, imobiliários e capital humano (Macastropa, 2006). No entanto, estas críticas não minimizam a contribuição do modelo CAPM na avaliação do retorno exigido de um determinado ativo com base na avaliação do risco associado a ele

Para Sharpe et al. (1995), o risco total de um ativo ou de uma carteira é o resultado da combinação do risco não-diversificável ou sistemático com o risco diversificável. O risco diversificável é aquele que pode ser minimizado através da diversificação e é derivado dos riscos que os ativos correm isoladamente, provocados por problemas que lhes são específicos. O risco não diversificável, mais conhecido como risco de mercado, deriva de problemas que afetam toda a economia e todos os negócios.

Graficamente os riscos podem ser representados da seguinte forma:

Figura 2: Componentes do risco total



Fonte: Gitman (2004)

Enquanto Markowitz propunha em seu modelo a redução do risco total através da diversificação de investimentos com ativos não correlacionados, no CAPM a parcela de risco relevante para o investidor está no risco sistemático.

O risco sistemático pode ser medido pelo seu coeficiente beta, que representa uma medida da sensibilidade do preço de um ativo às oscilações de mercado e mede o risco não diversificável. Quanto maior o beta maior será o prêmio de risco e o retorno exigido do ativo. O beta pode ser estimado pelo coeficiente de regressão linear entre a taxa de retorno do investimento e a taxa de retorno de uma carteira que representa o mercado.

O modelo CAPM nos permite encontrar a taxa de retorno de um ativo e a equação linear que a representa pode ser dividida em duas partes, sendo a primeira correspondente a taxa livre de risco ( $r_f$ ) e a segunda ao prêmio de risco  $\beta_{i,m}(R_m - r_f)$ .

$$R_i = r_f + \beta_{i,m}(R_m - r_f) \quad \text{Equação 12: Retorno do Ativo } i \text{ (Modelo CAPM)}$$

Onde  $R_i$  é o retorno do ativo  $i$ ,  $r_f$  é o retorno do ativo livre de risco,  $R_m$  é o retorno da carteira de mercado e  $\beta_{i,m}$  é o beta do ativo  $i$ .

O beta pode ser calculado da seguinte forma:

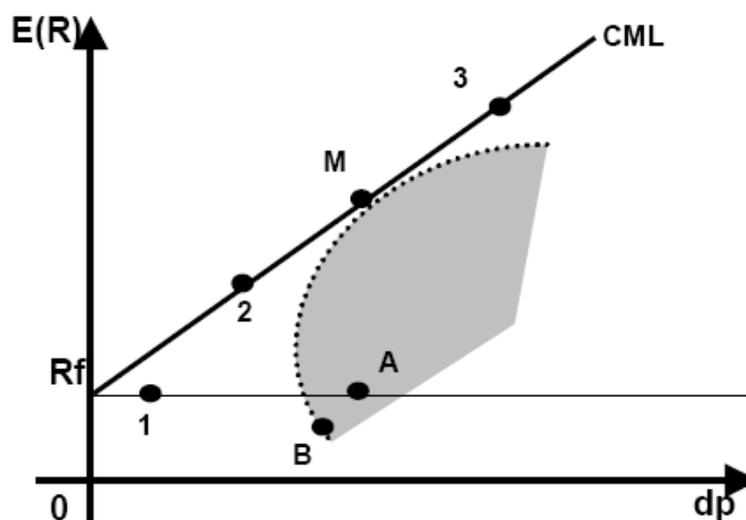
$$\beta_{i,m} = (\text{Cov}_{i,m} / \sigma_m^2) = (\sigma_i \sigma_m \rho_{i,m} / \sigma_m^2) \quad \text{Equação 13: Beta do ativo } i$$

Onde  $\text{Cov}_{i,m}$  é a covariância do retorno do ativo  $i$  e o retorno da carteira de mercado,  $\sigma_m^2$  é variância de mercado,  $\sigma_i$  é o desvio padrão do ativo  $i$ ,  $\sigma_m$  é o desvio padrão da carteira de mercado e  $\rho_{i,m}$  é o coeficiente de correlação entre o ativo  $i$  e a carteira de mercado.

Segundo Securato (1996), uma das importantes contribuições do modelo desenvolvido por Sharpe (1964), foi a simplificação do cálculo das covariâncias, que no modelo de Markowitz eram calculadas 2 a 2. No modelo CAPM utiliza-se a correlação linear dos diversos ativos com apenas 1 ativo, definido como ativo padrão, que embute em si o conceito de covariância.

Outra importante contribuição do Modelo CAPM em relação àquele desenvolvido por Markowitz, conforme James e Hamilton (1973), reside na inclusão do ativo livre de risco na construção da carteira do investidor, pois essa inclusão amplia o seu conjunto de oportunidades disponíveis e permite a criação de carteiras melhores, ou seja, toda carteira contendo ativo livre de risco será superior àquelas contendo somente ativos de risco, como pode ser verificado no gráfico abaixo:

Figura 3: Curva de mercado de capitais



A linha de mercado de capitais é determinada pela taxa livre de risco e o ponto de tangência com a fronteira eficiente dos ativos com risco, formada pela linha pontilhada. Dado que os investidores possuem expectativas homogêneas, estes devem manter os mesmos ativos em sua carteira e devem emprestar ou tomar recursos emprestados, nas proporções adequadas, a fim de atingirem o seu nível de risco desejável. Segundo Lackman (1996), a este fenômeno denomina-se teorema da separação, ou seja, a decisão de investimento é separada da decisão financeira.

O espaço da linha de mercado de capitais (de  $R_f$  a  $M$ ) representa investimentos das carteiras compostas de aplicações em ativos sem risco e com ativos da carteira de mercado. Os investimentos posicionados na semi-reta formada à direita de  $M$  são aqueles onde o investidor toma capital emprestado à taxa livre de risco para aplicar em  $M$ .

Assim, a partir da carteira ótima de ativos de risco desenvolvida por Markowitz, o investidor precisará apenas decidir qual proporção do ativo livre de risco, seja essa participação positiva ou negativa, deve compor a carteira que melhor atenda suas expectativas de risco e retorno.

### **2.3. Hipótese de Mercado Eficiente**

Um mercado eficiente é aquele onde todas as informações disponíveis sobre um dado ativo já são refletidas em seu preço e não há possibilidade de previsão das novas informações que chegam aleatoriamente. Quando novas informações chegam, os preços se ajustam rapidamente, não existindo, portanto, oportunidade para obter excesso de retorno.

Desenvolvida há mais de três décadas a hipótese de mercado eficiente tem como seus principais expoentes Mandelbrot (1963), Fama (1965), Samuelson (1965) e Roberts (1967). Segundo Fama (1970), o mercado no qual os preços sempre refletem totalmente as informações disponíveis é denominado “eficiente”.

Para Mandelbrot (1963) e Samuelson (1965), os preços de ativos financeiros rapidamente se ajustam em função das informações disponíveis. Dessa forma, em um mercado eficiente é possível confiar nos preços, pois eles

apreendem todas as informações disponíveis sobre o valor de cada título. Isso significa que, em um mercado eficiente, não é possível obter retornos consistentemente superiores.

A HME baseia-se no fato de que os preços de mercado dos ativos flutuam em torno de seu valor intrínseco, ou seja, os preços podem ser maiores ou menores que o valor real do ativo desde que os desvios sejam aleatórios e a probabilidade de existir sub-avaliação ou supervalorização sejam iguais. Este movimento é conhecido como “*random walk*” ou modelo de caminho aleatório.

Além disso, a eficiência de mercado pressupõe que todas as informações disponíveis, sejam elas públicas ou privadas, estejam refletidas nos preços de mercado, o que impede que mesmo os detentores de informações privilegiadas superem o mercado consistentemente.

Segundo Fama (1970) existem três formas de eficiência de mercado, forte, semi-forte e fraca, definidas de acordo com o nível de informação que está refletido em cada uma delas.

Na forma forte da hipótese de eficiência de mercado toda informação relevante, seja ela pública ou privada, já está refletida nos preços de mercado. Isso significa que nenhum investidor pode obter retornos anormais, ainda que utilizando informações privadas. Para Haugen (1997), sob essa forma o profissional de investimentos perde o seu valor, uma vez que, todas as informações disponíveis são rapidamente incorporadas nos preços dos ativos e, conseqüentemente, não existe possibilidade de superar o mercado consistentemente.

A forma semi-forte de eficiência significa que nenhum tipo de análise baseada em dados públicos, como informação sobre dados históricos de preços, demonstrações financeiras de empresas, informações macroeconômicas, publicação de fatos relevante, etc., será útil na busca por retornos anormais, pois o mercado se encarregará de refletir estas informações nos preços de mercado dos ativos.

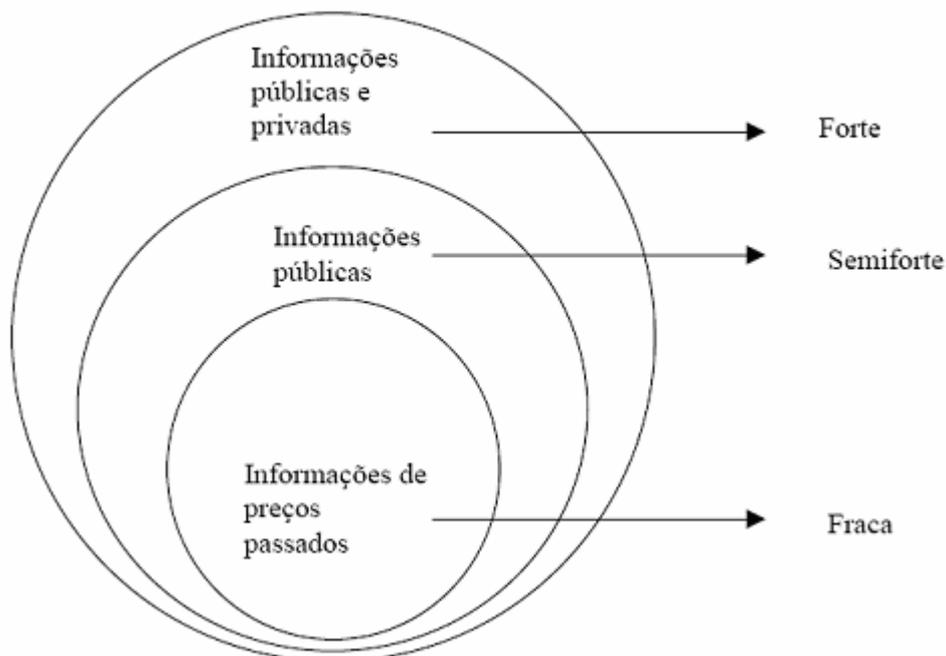
Na forma fraca de eficiência, nenhum investidor pode obter retorno em excesso com base nas cotações históricas dos preços dos ativos, pois os preços passados não são úteis na determinação do preço futuro. A eficiência na forma fraca normalmente é verificada pelo modelo do caminho aleatório, isso significa que a série histórica de preços é aleatória, não permitindo a qualquer investidor

antecipar o comportamento dos preços, com base nessa série, que não é correlacionada através do tempo. As mudanças nos preços ocorreriam unicamente em função das novas informações disponíveis.

De acordo com o modelo de caminho aleatório, uma série de mudanças de preços não tem memória e, portanto, a história passada da série não pode ser usada para prever o futuro de uma maneira significativa. O modelo exige que as sucessivas mudanças na variabilidade dos preços não apresentem correlação.

As três formas de eficiência não são mutuamente excludentes, mas testam a eficiência de mercado em diferentes níveis. Para se concluir a validade de uma hipótese, é necessário ter validado a hipótese anterior. Haugen (1997) apresenta graficamente as formas de eficiência de mercado.

Figura 4: Formas de Eficiência de Mercado



Fonte: Haugen (1997)

Segundo White (1988), apesar da força da hipótese do mercado eficiente, ela ainda é uma teoria e qualquer teoria pode ser refutada com evidência apropriada. Conforme LO (1988), estudos empíricos sobre o mercado demonstraram que o movimento das cotações das ações não seguem o modelo de caminho aleatório

Estudos de referência como o de Lo e Mackinlay (1988), Fama e French

(1988) e Poterba e Summers (1988) encontram indícios de previsibilidade nas variações de preços no mercado americano, sendo que esse é utilizado como modelo de mercado eficiente.

Para Ross et al. (1995) mesmo os mais fervorosos defensores da hipótese de mercado eficiente não se surpreenderiam se fosse verificado que os mercados são ineficientes na forma forte, pois se um indivíduo possui informação que mais ninguém tem, é provável que ele possa obter retornos anormais.

Para Arnott (2000), o ambiente de investimentos se divide entre os que acreditam e os que não acreditam na eficiência do mercado. Para os que não acreditam, a precificação do mercado não reflete corretamente toda a informação disponível, e, assim, procuram precificação incorreta nos mercados ou em ativos específicos, para obter ganhos anormais. Para os que defendem a eficiência, a precificação já reflete toda a informação disponível, não existindo razões que justifiquem o dispêndio de esforço na busca por retornos superiores.

A hipótese de eficiência de mercado é fundamental para a definição da estratégia de investimentos. Segundo Baima (2004), aqueles que acreditam que os mercados são eficientes e os preços dos ativos já refletem o seu valor justo, não havendo possibilidade de superá-lo, optarão por uma estratégia de investimento passiva. Para esse grupo de investidor os recursos despendidos com o objetivo de superar o mercado será um dinheiro perdido e simplesmente reduzirá os retornos sem proporcionar qualquer benefício compensatório. As estratégias de investimento ativo, por outro lado, presumem que os mercados - pelo menos alguns mercados ou alguns mercados em algum tempo - são ineficientes o suficiente para proporcionar retornos em excesso para aqueles que podem obter informações superiores ou que têm intuição superior. Para os descrentes em relação à hipótese de mercado eficiente, essas ineficiências são oportunidades que justificam o dispêndio de tempo e dinheiro e, portanto, uma estratégia de gestão ativa.

#### **2.4. Diversificação Internacional**

Com a globalização da economia e dos mercados, os investidores deixaram de procurar alternativas somente em seus mercados locais e passaram a buscar

alternativas lucrativas em mercados internacionais. A diminuição das barreiras ao investimento estrangeiro através do aperfeiçoamento das leis e dos mecanismos de remessa e envio de recursos favoreceram amplamente os investidores, que agora possuem oportunidades de investimento em uma carteira dita Global. Na prática, as oportunidades de investimento fora do país de origem são muito maiores do que as possibilidades de investimentos internas.

Elton, Gruber, Brown e Goetzmann (2004) definem carteira mundial como aquela que representa o valor de mercado de todas as ações ou títulos de renda fixa que um investidor possuiria se comprasse todos os títulos negociáveis em todas as principais bolsas do mundo. Para isso, os autores destacam que é preciso fazer uma análise minuciosa a fim de descobrir se a diversificação internacional deve exercer papel importante na carteira de tais investidores. Ou seja, para estes investidores, é imprescindível uma análise detalhada da correlação entre os potenciais mercados, bem como dos seus níveis de risco e retorno.

Além de analisarem os níveis de risco, retorno e correlação de ativos internacionais, esses investidores devem prestar atenção em fatores externos que podem vir a impactar a rentabilidade de seus potenciais ativos. Neste sentido, Elton, Gruber, Brown e Goetzmann (2004) ressaltam que a tributação diferenciada para investimentos internacionais; a tributação na fonte sobre remessas de dividendos; a existência de custos diferentes de transação entre compras domésticas e aplicações no exterior, e a ameaça imposta por alguns governos à retirada de fundos por estrangeiros, são fatores que podem fazer com que os investidores acreditem que os retornos dentro de seus países de origem são mais vantajosos que os retornos internacionais. Assim, investidores que busquem diversificar suas carteiras internacionalmente, mas não desejam fazer investimentos fora de seus países de origem, podem buscar investimentos em títulos indexados a um índice internacional.

Da mesma forma, Eiteman, Stonehill e Moffett (2002), afirmam ainda que os investidores em busca da diversificação internacional podem encontrar alguns obstáculos como: custos mais altos de informação e transação, riscos políticos e cambiais, tributação discriminatória e restrições legais. Assim, no momento de decisão, seria preciso equilibrar os benefícios da diversificação internacional e os custos extras relativos a essas barreiras. Os ativos internacionais têm seu retorno medido como função de duas variáveis: o retorno do ativo dentro de seu mercado

e a variação da taxa de câmbio entre a moeda de seu país e a moeda do país do investidor internacional. O investidor internacional ainda se beneficia de um desvio padrão dos retornos destes títulos significativamente menor do que simplesmente a soma entre os desvios do retorno no mercado local e o desvio padrão do retorno cambial. De acordo com Elton e Gruber (2003), o retorno e o desvio padrão dos ativos internacionais são calculados da seguinte forma:

$$(1+R_{us}) = (1+R_x)(1+R_h) \quad (\text{Equação 14: Retorno de um ativo})$$

Onde  $R_{us}$  é o retorno do ativo estrangeiro,  $R_x$  representa a variação cambial e  $R_h$  é o retorno no mercado doméstico.

$$\sigma_{us} = [\sigma_x^2 + \sigma_h^2 + 2\sigma_{hx}]^{1/2} \quad (\text{Equação 15: Desvio padrão de um ativo})$$

Através da equação 7 percebe-se que o desvio padrão de um ativo internacional ( $\sigma_{us}$ ) é menor que a soma do desvio padrão da variação cambial ( $\sigma_x$ ) com o desvio padrão do retorno no mercado doméstico ( $\sigma_h$ ), isso acontece pois a correlação entre a oscilação dos ganhos e perdas cambiais e o retorno do mercado interno é muito baixa.

Eiteman, Stonehill e Moffett (2002), afirmam que a construção de *portfólios* internacionais se dá, na verdade, através da compra de dois ativos – a moeda estrangeira e o ativo estrangeiro que na verdade se materializa pela compra de um ativo apenas, porém que possuem riscos e retornos esperados distintos.

Dessa forma, um dos fatores de risco mais relevantes ao diversificar uma carteira internacionalmente é o risco cambial. No entanto, de acordo com Bodie e Kane et al (2002), como a variação do câmbio dos diversos países são pouco correlacionadas, uma carteira internacionalmente bem diversificada viabiliza uma redução significativa do risco cambial.

Eun e Resnick (1988) relatam ainda que o fato de os países apresentarem uma correlação menor do que aquela obtida entre os investimentos domésticos, uma redução de risco ainda maior do que a obtida através da diversificação interna pode ser obtida através de investimentos internacionais.

Os níveis de retorno obtidos através de índices calculados pela Morgan

Stanley Capital International para o período de 1991-2000, para uma amostra de oito países (Canadá, França, Alemanha, Japão, Holanda, Suíça, Reino Unido e Estados Unidos) indicam baixos níveis de correlação entre os mercados, tanto para títulos de renda fixa de curto e longo prazos como para ações. Esta evidência favorável à diversificação de carteiras internacionalmente indica que o risco da carteira como um todo pode ser reduzido de forma significativa. A tabela abaixo mostra esta evidência para os títulos de renda fixa de longo prazo.

Tabela 1: Correlações entre índices de títulos de renda fixa de longo prazo em dólares norte americanos

	Canadá	França	Alemanha	Japão	Holanda	Suíça	Reino Unido
Canadá							
França	0.191						
Alemanha	0.157	0.910					
Japão	0.112	0.391	0.495				
Holanda	0.217	0.917	0.960	0.408			
Suíça	0.076	0.697	0.803	0.540	0.751		
Reino Unido	0.433	0.599	0.580	0.314	0.614	0.467	
EUA	0.567	0.456	0.357	0.177	0.430	0.257	0.478

Fonte: Eiteman, Stonehill e Moffett (2002)

Se um investidor estiver disposto a ir além do limite de seu país de origem e incluir ativos estrangeiros em seus *portifolios*, a fronteira eficiente a que está sujeito poderá aumentar e se deslocar mais para a esquerda. Desta forma, permitir que investidores mantenham ativos estrangeiros em suas carteiras, aumenta substancialmente o conjunto possível de investimentos e retornos mais altos podem ser obtidos para um dado nível de risco ou um nível de risco mais baixo pode ser alcançado para um mesmo retorno (Eiteman, Stonehill e Moffett, 2002). Estudos desenvolvidos por Hunter e Coggin (1990) identificaram que o risco de uma carteira diversificada internacionalmente pode ser reduzido em 56%, quando comparada com uma carteira apenas com ativos nacionais.

Segundo Davis (2002), a construção de carteiras diversificadas apenas com ativos domésticos permite a redução do risco diversificável, em função das diferenças entre as *performances* e as características setoriais de cada título, mas

não contribui para a redução do risco sistemático, uma vez que o retorno desses ativos são afetados pelas mesmas condições econômicas.

Ainda dentro da ótica dos níveis de correlação e desvios, Elton, Gruber, Brown e Goetzmann (2004) destacam que as decisões relativas à seleção de carteiras devem envolver estimativas de valores futuros de retorno médio, desvio padrão e coeficientes de correlação. Neste sentido, os baixos níveis de correlação entre os mercados internacionais obtidos historicamente, em comparação com as correlações internas de cada país, favorecem o argumento à diversificação internacional e deverão continuar levando a reduções de risco no futuro próximo.