

Tema 02.2 – Risco e Retorno – Teoria das Carteiras

2.2. Risco e Retorno - Teoria das Carteiras



- I. O que é risco e retorno de uma carteira? O que modifica a análise de risco quando se leva em conta uma carteira (portfólio)? O que é covariância? E correlação?
- II. O que a teoria das carteiras trouxe para o estudo do risco ? O que é uma carteira eficiente? Qual é a diferença entre linha de mercado de títulos (SML) e linha de mercado de capitais (CML)?
- III. Quais são os pressupostos do CAPM?
- IV. Como se calcula o Beta? O que é linha característica?
- V. Existem críticas ao CAPM? Quais são os outros modelos de estudo de equilíbrio de risco e retorno?

I. Risco de uma carteira - Conceito

- Retorno da carteira = Média ponderada dos ativos individuais
- Risco da Carteira = Desvio dos retornos da carteira.
- O desvio da carteira é igual a média do desvio dos ativos individuais? Dica: **Existe correlação entre os retornos dos ativos**

I. Risco de uma carteira - Medidas

Medida de Risco Covariância

$$Cov(AB) = \frac{\sum_{i=1}^n (k_{Ai} - \bar{k}_A)(k_{Bi} - \bar{k}_B)}{n-1} = \frac{\left[\sum_{i=1}^n k_{Ai}k_{Bi} \right] - n\bar{k}_A\bar{k}_B}{n-1}$$

Conceito: mede se os retornos das duas ações tendem a subir e cair juntos.

$Cov(A,B) > 0$	Retornos das ações tendem a se movimentar na mesma direção (Ação A sobe, a B também tende a subir, se a ação A cair, B também tende a cair)
$Cov(A,B) = 0$	Os Retornos das ações são independentes
$Cov(A,B) < 0$	Retornos das ações tendem a se movimentar em direções opostas (Ação A sobe, e a B cai; e vice-versa)

I. Risco de uma carteira - Medidas

Medida de Risco: Coeficiente de Correlação

■ Coeficiente de Correlação(AB)
$$\rho_{(AB)} = \frac{Cov(AB)}{\sigma_A \sigma_B}$$

■ **Conceito:** Grau em que o retorno de um ativo "acompanha" o de outro

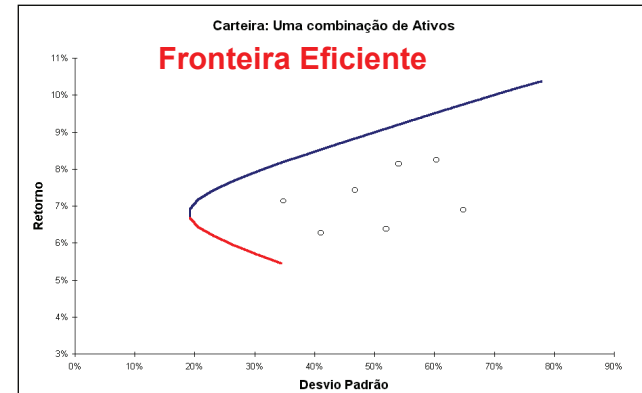
$+1 \geq \rho(A,B) > 0$	Retornos das ações tendem a se movimentar na mesma direção (Ação A sobe, a B também tende a subir, se a ação A cair, B também tende a cair)
$\rho(A,B) = 0$	Os Retornos das ações são independentes
$0 > \rho(A,B) \geq -1$	Retornos das ações tendem a se movimentar em direções opostas (Ação A sobe, e a B cai; e vice-versa)

Profa.Joanília Cia (joanilia@usp.br)

II. Teoria das Carteiras - Carteira de Ativos de Risco – Markowitz (1952)

Carteira Eficiente: aquela que oferece o mais alto retorno esperado para dado grau de risco ou mais baixo grau de risco para dado retorno esperado

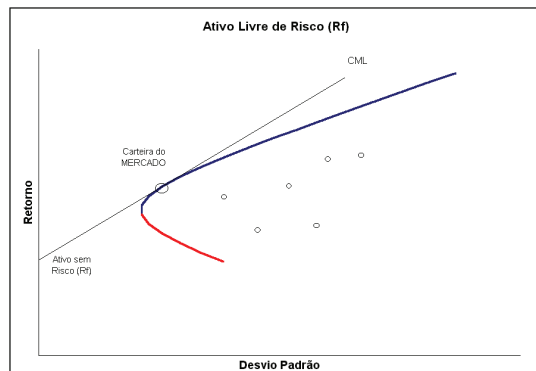
Fronteira eficiente: conjunto das carteiras eficientes



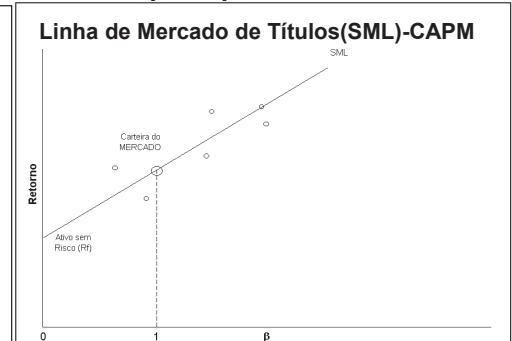
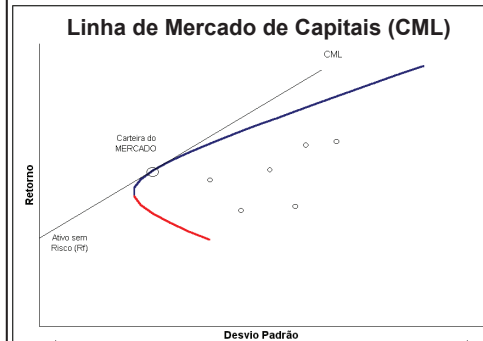
II. Carteira com Ativos de Risco e sem Risco

■ **Linha de Mercados de Capitais (CML) (TOBIN):**

1. Ampliação do modelo de Markowitz, com inclusão da taxa livre de risco: nova fronteira eficiente se situa na reta em vez da curva.
2. Toda carteira eficiente deve ser uma combinação de duas (sub)carteiras: Ativos com risco e Ativos sem risco



II. Markowitz x Sharpe : CML x SML (Linha de Mercado de Capitais(CML) x Linha de Mercado de Títulos(SML))



Risco Total

- Intrínseco + Sistemático
- Diversificável + Não Diversificável

Risco Sistemático

Não Diversificável

(CAPM)

Profa.Joanília Cia (joanilia@usp.br)

II. Markowitz x Sharpe : CML x SML

CML (Capital Market Line)	SML (Security Market Line) - CAPM
Linha de Mercado de Capitais	Linha de Mercado de Títulos
Risco total e retorno de carteiras de títulos	Risco sistemático e retorno de um ativo dada a carteira
Risco: Desvio-padrão da carteira	Risco: coeficiente beta (volatilidade de uma ação em relação à carteira que contém todas as ações)

Profa.Joanília Cia (joanilia@usp.br)

III. CAPM (Capital Asset Pricing Model)

Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966)

O CAPM é um modelo de equilíbrio no Mercado de Capitais, cujos principais pressupostos são:

- 1) Há muitos investidores, onde ninguém tem poder de influenciar o preço de mercado dos ativos
- 2) Todos os investidores planejam investir em um mesmo período (exemplo: um ano)
- 3) Investimentos: só em ativos financeiros negociados em bolsa
- 4) Todos são racionais e buscam otimizar a relação risco-retorno (buscam maximizar utilidade esperada (melhor risco x retorno))
- 5) Todos detêm as mesmas informações e analisam os títulos e o ambiente econômico da mesma forma (expectativas homogêneas (estimativas idênticas))
- 6) Não há custos de transação

Profa.Joanília Cia (joanilia@usp.br)

III. CAPM (Capital Asset Pricing Model)

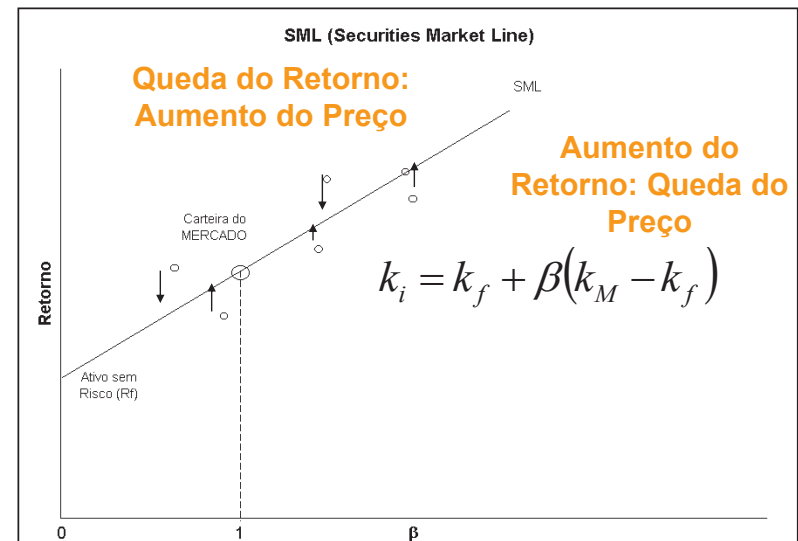
Principais implicações:

- 1) Todos os investidores possuem duas (sub)carteiras:
 - Carteira do mercado (M), que inclui todos os ativos de risco negociados publicamente
 - Ativo livre de risco

A proporção de cada sub-carteira dependerá do grau de aversão ao risco
- 2) O prêmio de risco dependerá do grau de aversão ao risco médio dos agentes
- 3) O retorno esperado de cada ativo dependerá do prêmio de risco de Mercado e do quanto os retornos deste ativo são sensíveis ao retorno de mercado (medido pelo β)

Profa.Joanília Cia (joanilia@usp.br)

III. CAPM- Custo de Capital Próprio (k_j) Modelo de equilíbrio

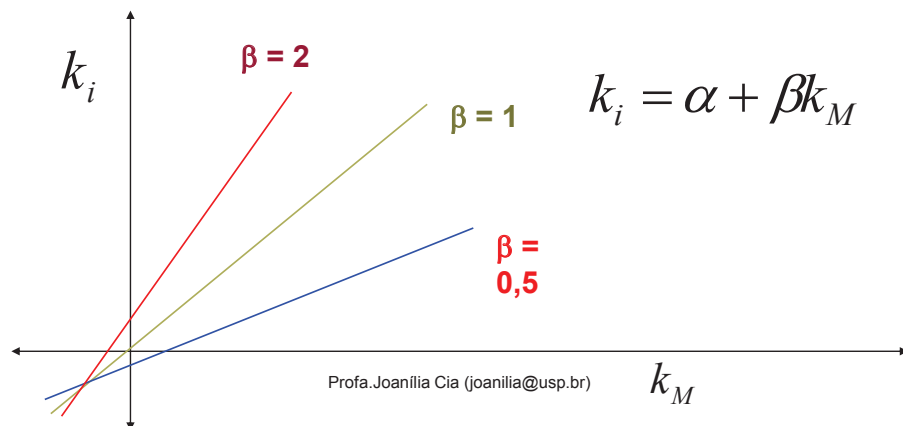


Profa.Joanília Cia (joanilia@usp.br)

IV. O modelo CAPM: Risco de um ativo (contido em uma carteira)

Cálculo e Interpretação do Beta (β)

É o coeficiente angular da Reta característica de regressão entre retorno do mercado (k_M) e retorno da ação (k_i) a cada ano.



IV. O modelo CAPM: Beta

Cálculo e Interpretação do Beta (β)

- Reta característica: Reta de regressão entre retorno do mercado (X) e retorno da ação (y) a cada ano. $Y = a + bX + e$
- Mede a volatilidade relativa de uma ação versus uma ação média ou "o mercado" (IBOVESPA).

$$\beta = \frac{\text{Cov}(K_j, K_M)}{\sigma_M^2} = r_{JM} \left(\frac{\sigma_J}{\sigma_M} \right)$$

$$\beta = \frac{\text{Covariância entre a ação e o mercado}}{\text{Variância dos retornos do mercado}}$$

Depende de:

1. da correlação dos retornos da ação com os do mercado, ou seja, da sua correlação com o mercado de ações
2. da volatilidade dos retornos da ação em relação à volatilidade dos retornos do mercado sua própria variabilidade em relação à variabilidade do mercado

Profa. Joaíllia Cia (joanilia@usp.br)

V. Críticas ao CAPM: OUTROS MODELOS

- O CAPM não pode ser provado empiricamente além de parâmetros difíceis de serem estimados: teóricos estudaram outros modelos de equilíbrio entre risco e retorno:
 - **APT** – Precificação por arbitragem
 - Modelo de **3 fatores de Fama-French** – (i) retorno de mercado, (ii) efeito tamanho e (iii) valor contábil/valor de mercado
 - **Finanças comportamentais**: pressupõe que investidores nem sempre se comportam racionalmente
 - ...

V. OUTROS MODELOS: APT – Teoria da Precificação por Arbitragem

- Autor: Stephan Ross (1976)
- Se dois ativos têm os mesmos fatores de risco e fluxo de caixa esperado, devem ter o mesmo valor;
- CAPM é modelo de único fator de risco: beta (risco não diversificável), mas outros fatores de mercado seriam determinantes:
 - ✓ Mercado: PIB, atividade econômica, inflação, taxa de câmbio, etc
 - ✓ Empresa: setor econômico, fatia de mercado comparada aos concorrentes, etc.

V. OUTROS MODELOS: APT – Teoria da Precificação por Arbitragem

■ **b) Forma de Cálculo da Taxa de Juros**

$$k_i = k_{RF} + (k_1 - k_{RF})b_{i1} + \dots + (k_j - k_{RF})b_{ij}$$

- onde b = fator de sensibilidade

■ **c) Vantagens:**

- Permite incorporar vários fatores econômicos a um modelo para (tentar) explicar o retorno das ações individuais;
- Abordagem mais abrangente, possui menos pressupostos do que o CAPM.

Medida estatística: análise fatorial, divisão em classes de ativos

2.2. Risco e Retorno - Teoria das Carteiras – O que foi visto

- I. O que é risco e retorno de uma carteira? O que modifica a análise de risco quando se leva em conta uma carteira (portfólio)? O que é covariância? E correlação?
- II. O que a teoria das carteiras trouxe para o estudo do risco ? O que é uma carteira eficiente? Qual é a diferença entre linha de mercado de títulos (SML) e linha de mercado de capitais (CML)?
- III. Quais são os pressupostos do CAPM?
- IV. Como se calcula o Beta? O que é linha característica?
- V. Existem críticas ao CAPM? Quais são os outros modelos de estudo de equilíbrio de risco e retorno?