

## Aulas

## Assuntos

1ª Aula	Objetivos da área de finanças / Teoria da agência
2ª Aula	Ciclo de caixa
3ª Aula	Budget (orçamento)
4ª Aula	Fluxo de caixa livre, ROIC e EBITDA
5ª Aula	Risco, retorno e Custo de capital (próprio e terceiros)
6ª Aula	Decisões em estrutura de capital
7ª Aula	Economic Value Added (EVA) e Market Value Added (MVA)
8ª Aula	Valuation: Fluxo de caixa livre descontado (DCF) e Múltiplos
9ª Aula	Private Equity e Venture Capital
10ª Aula	Caso: Avaliação Final

Quando pensamos em decisões de investimentos, qual a melhor maneira de avaliar a relação entre risco e retorno?

## O que é risco?



Perigo

Oportunidade

## Qual sua relação com retorno?

Retorno é apenas uma expectativa que o investidor tem a priori, dado que o retorno efetivo poderá ser maior ou menor que o esperado.

Portanto quanto maior o risco, é esperado que o retorno do investimento seja maior.

## Exemplo

Um banco avalia o nível de risco de um investimento que poderá realizar em

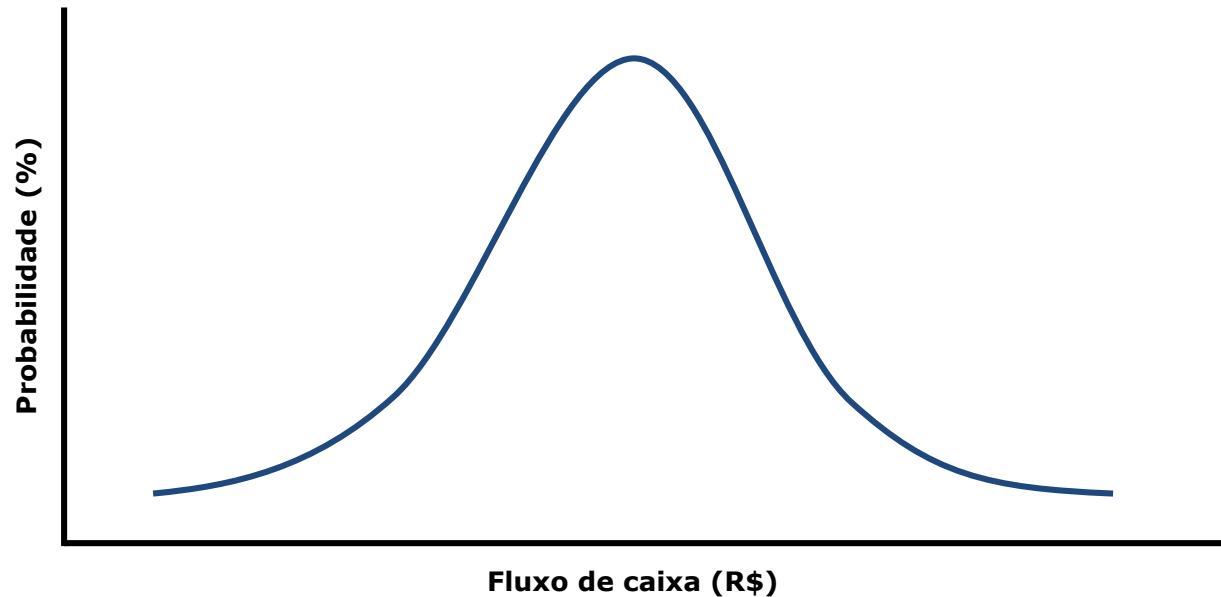
- a) uma empresa em estágio inicial de vida (internet); e outra em
- b) uma empresa que comercializa *commodities* minerais já estabelecida no mercado.

O montante de investimento é o mesmo, porém o risco associado a empresas em estágio inicial é maior que empresas estabelecidas.

Portanto, é natural esperar que o retorno esperado do investimento na empresa de internet seja maior que na empresa de *commodities*.

Ao analisar a probabilidade de projeções realizadas pela empresa se tornarem realidade, estamos atrelando o risco associado à diversos fatores em relação às projeções.

---

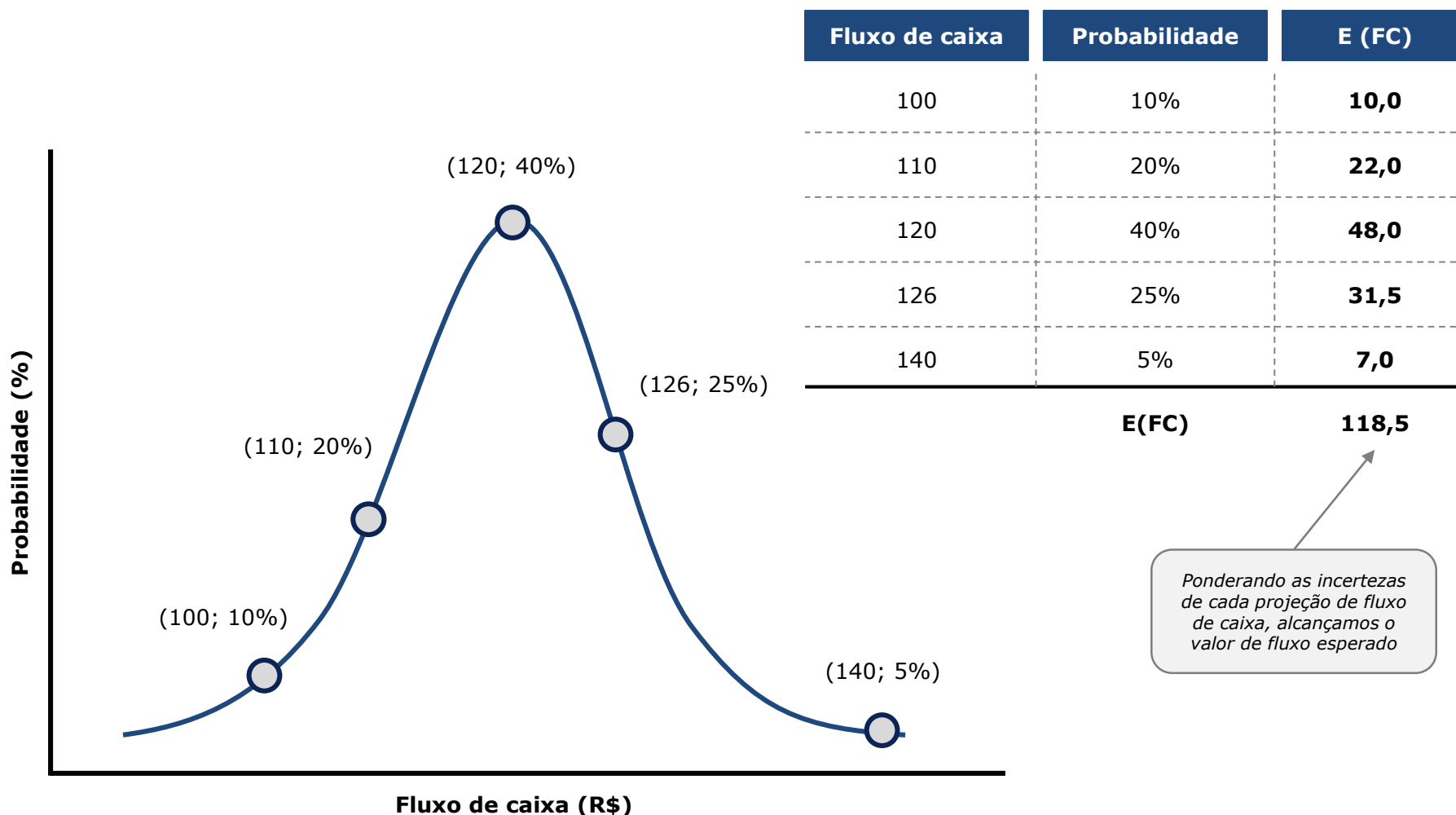


$$\text{Fluxo de caixa Esperado } E(FC) = \sum_{n \rightarrow \infty}^1 (\text{Fluxo de caixa } n \times \text{probabilidade } n)$$

# Calculando fluxo de caixa



Para calcular o fluxo de caixa esperado, basta fazer a ponderação das projeções com a probabilidade de ocorrência.



## Retorno de uma carteira de projetos

Da mesma forma que para calcular o fluxo de caixa esperado ponderado a probabilidade de ocorrência, o cálculo de retorno esperado de uma carteira de projetos é avaliada da mesma forma, ponderando com o peso no total investido.

Projetos	Peso (%)	R. Esperado (%)	Peso x RE
Projeto 1	30%	22%	6,6%
Projeto 2	20%	35%	7,0%
Projeto 3	20%	30%	6,0%
Projeto 4	15%	40%	6,0%
Projeto 5	15%	50%	7,5%
Retorno esperado da empresa			
33,1%			

## Exemplo

Uma empresa desenvolveu diversos cenários econômicos para um investimento, atrelando cada cenário ao retorno esperado do projeto. O CFO solicitou que avaliasse agora o risco e retorno esperado.

Cenários	Prob. (%)	R. Esperado (%)
<b>Recessão</b>	10%	-22%
<b>Abaixo da média</b>	20%	-2%
<b>Média</b>	40%	20%
<b>Acima da média</b>	20%	35%
<b>Boom</b>	10%	50%

## Retorno esperado

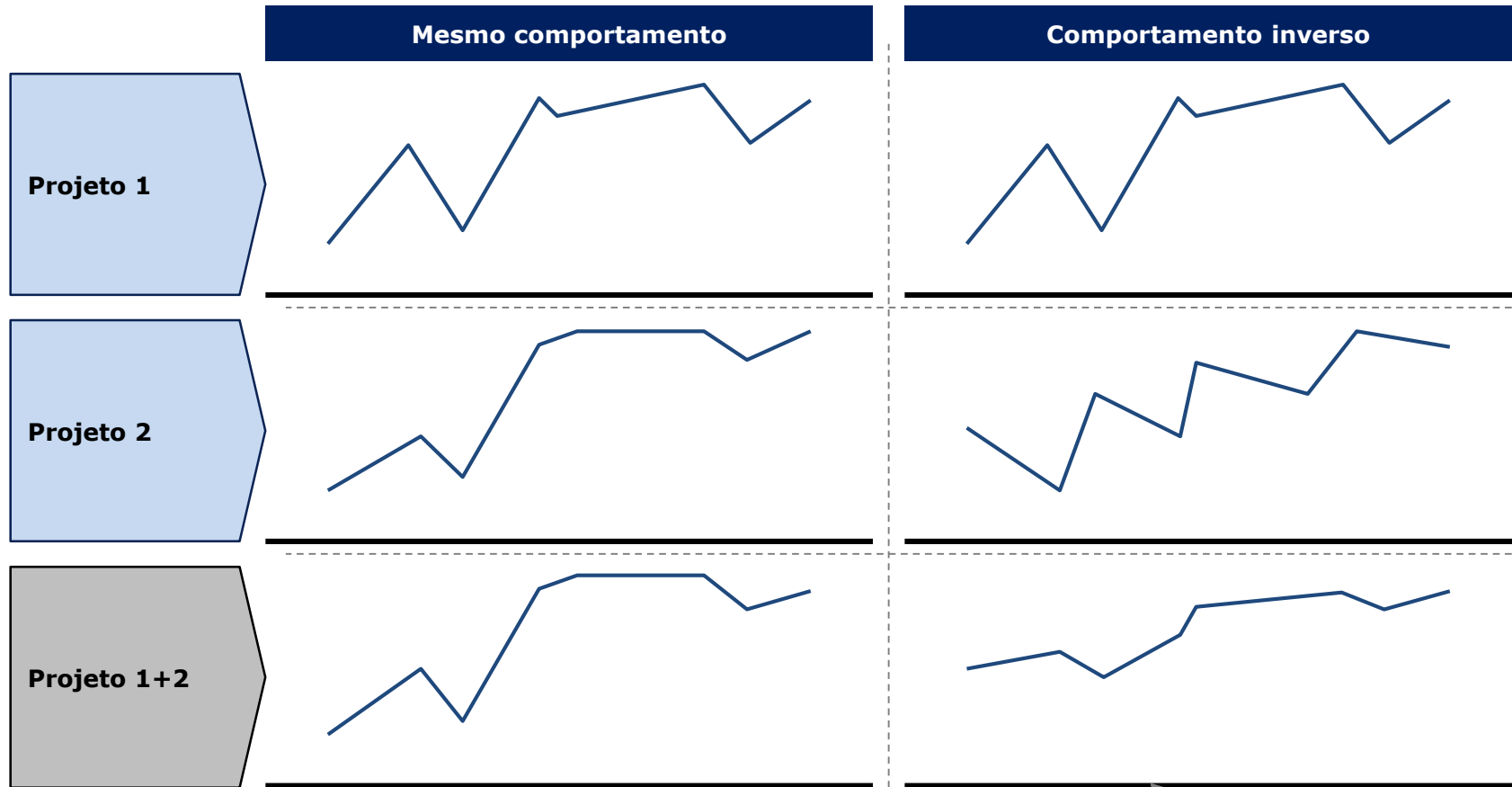
$$r_{\text{esp}} = \sum_{i=1}^n (p_i \times r_i) = 17,4\%$$

## Risco

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left( r_i - \hat{r} \right)^2 P_i} = 20,0\%$$

# Risco de uma carteira de projetos

Analisando por meio de gráficos, já sabendo que a variância e desvio padrão são medidas de risco, quanto mais suave for a curva, menor o risco. O contrário tem a lógica reversa.







Fica claro que o cálculo de risco de carteira de projetos não é a média ponderada do risco de cada projeto isoladamente, mas sim o comportamento final da carteira

## Exemplo de risco de carteira de ações (1/2)

Para avaliar o comportamento de investimentos e ações, avalia-se a covariância entre os elementos. Essa medida mostra tendência dos retornos entre dois investimentos quaisquer moverem-se para baixo ou para cima ao mesmo tempo

### Caso 1\* – Correlação $r=1$

Ano				
N-6	(10,00%)	(10,00%)	(10,00%)	
N-5	40,00%	40,00%	40,00%	
N-4	(5,00%)	(5,00%)	(5,00%)	
N-3	35,00%	35,00%	35,00%	
N-2	15,00%	15,00%	15,00%	
N-1	18,00%	18,00%	18,00%	
N	12,00%	12,00%	12,00%	
Retorno	15,00%	15,00%	15,00%	
Desv. Padrão	18,57%	18,57%	18,57%	

Percebe-se que a combinação das duas ações não alterou o retorno e risco, dado o comportamento semelhante.





\*Números ilustrativos que não refletem os reais indicadores das empresas citadas



## Exemplo de risco de carteira de ações (2/2)

Para avaliar o comportamento de investimentos e ações, avalia-se a covariância entre os elementos. Essa medida mostra tendência dos retornos entre dois investimentos quaisquer moverem-se para baixo ou para cima ao mesmo tempo

### Caso 2\* – Correlação $r=0,67$

Ano				
N-6	(10,00%)	28,00%		9,00%
N-5	40,00%	20,00%		30,00%
N-4	(5,00%)	41,00%		18,00%
N-3	35,00%	(17,00%)		9,00%
N-2	15,00%	3,00%		9,00%
N-1	18,00%	12,00%		15,00%
N	12,00%	18,00%		15,00%
Retorno	15,00%	15,00%		15,00%
Desv. Padrão	18,57%	18,51%		7,55%

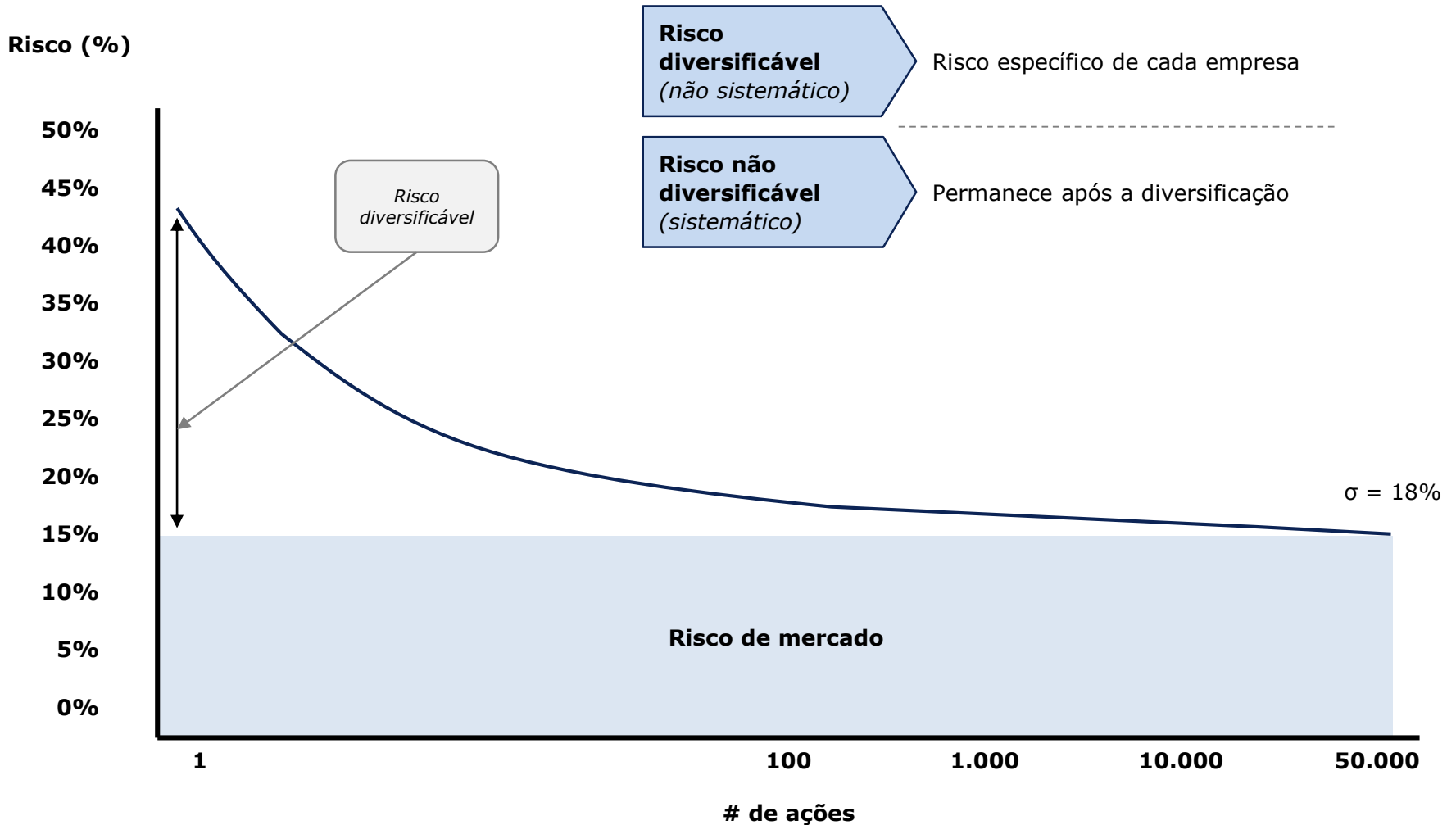
Mesmo tendo retornos e desvios padrões semelhantes, apenas pelo fato do comportamento dos retornos serem diferentes, a combinação dos investimento reduz significativamente o risco da carteira

\*Números ilustrativos que não refletem os reais indicadores das empresas citadas

# Risco x diversificação (risco de portfólio x risco de mercado)



Dado que ao incluirmos mais um projeto com comportamento complementar à carteira de investimento que uma empresa tem, o risco total da carteira diminui, se incluirmos um número infinito de investimento o risco total da carteira tenderia a **zero**?



## Definição

A melhor medida de risco para determinado ativo, que faz parte de uma carteira amplamente diversificada. Mede a volatilidade de um ativo relativamente ao mercado (mede o risco sistemático).

*Para duas séries de dados, a COV fornece uma medida de grau pela qual Ação e Mercado se movimentam juntos*

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_{i,t}, r_{M,t})}{\text{Var}(r_{M,t})}$$

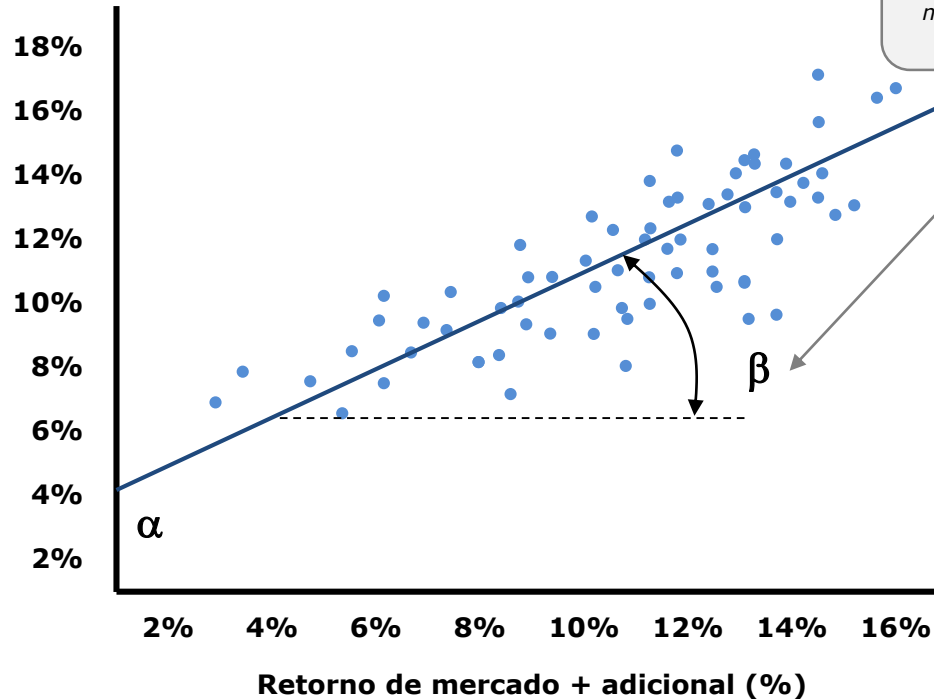
*Proxies:  
S&P 500  
Ibovespa*

## Interpretações

- Mede a sensibilidade das taxas de retorno de um portfólio ou de um título individual em relação aos movimentos do mercado;
- Representa a proporção entre a variação do mercado, representada por um índice (variável independente), e a variação da ação (variável dependente);

## Análise matemática – retorno de ações

Retorno A  
(%)



### Comportamento prático

- $\beta = 1$  1,0% de mudança no mercado → 1,0% de mudança na ação
- $\beta = 1,5$  1,0% de mudança no mercado → 1,5% de mudança na ação
- $\beta = 0,5$  1,0% de mudança no mercado → 0,5% de mudança na ação

Equação de  
reta

$$r_a = \alpha_a + \beta_a * (R_m + e_a)$$

### Exemplos de Betas de empresas americanas – Abr/2019



0,71



1,50









1,48



0,90

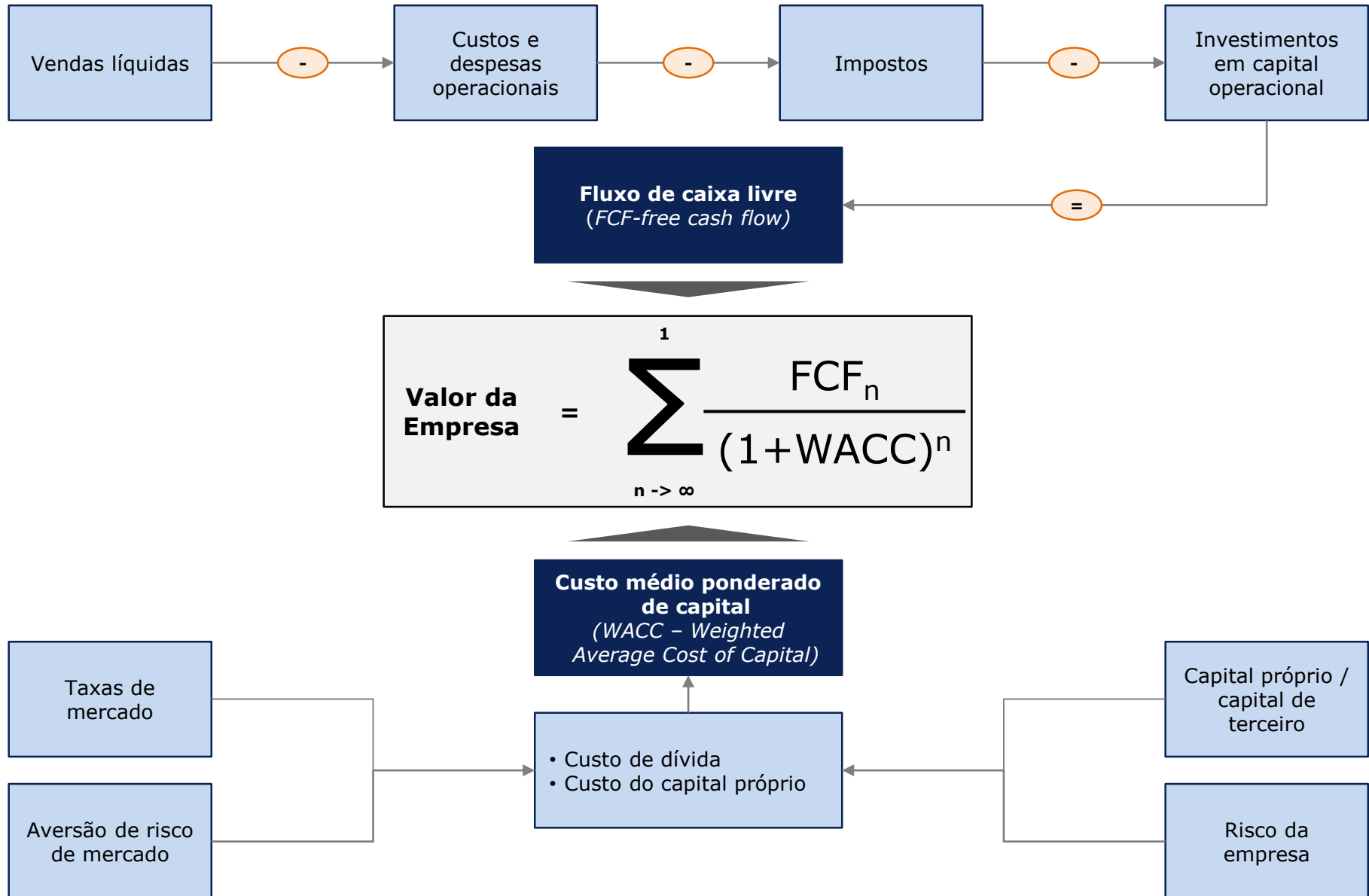
## Exemplos de Betas de empresas brasileiras – Abr/2019

Empresas	Empresas
	1,10
	0,95
	1,01
	3,02
	2,66
	1,12



### Pontos relevantes

- Considerando mercado, setor e as características de cada empresa, é possível avaliar o  $\beta$  das empresas;
- Importante não deixar de considerar que o  $\beta$  depende também da liquidez do papel, ou seja, empresas com papéis de baixa liquidez tendem a ter  $\beta$ s baixos, o que não significa que seu risco é menor;
- Os  $\beta$ s são medidos por um certo período de tempo e, portanto, podem mudar significativamente devido a diversos fatores;



## Definição

Custo de Capital é o custo das fontes de financiamento da empresa (próprio e/ou terceiros). Pode ser considerado como a taxa de retorno esperada para algum investimento alternativo, de **risco equivalente**.

## Componentes do custo de capital

### Principais fontes

Ativos

Capital de terceiros

Capital próprio

Custo de Capital de Terceiros (Kd)

Custo de Capital Próprio (Ke)



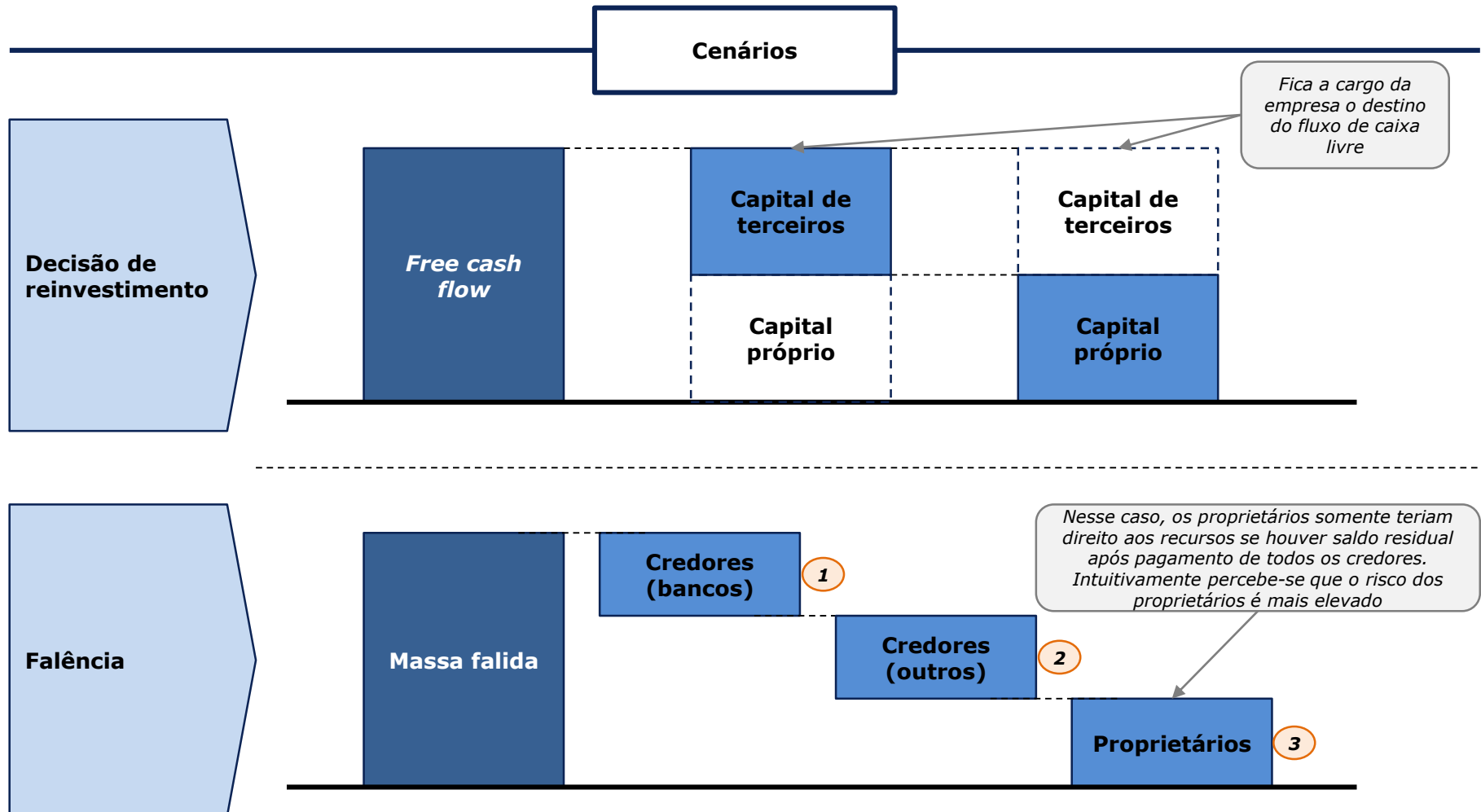
GP Investments





## Questão

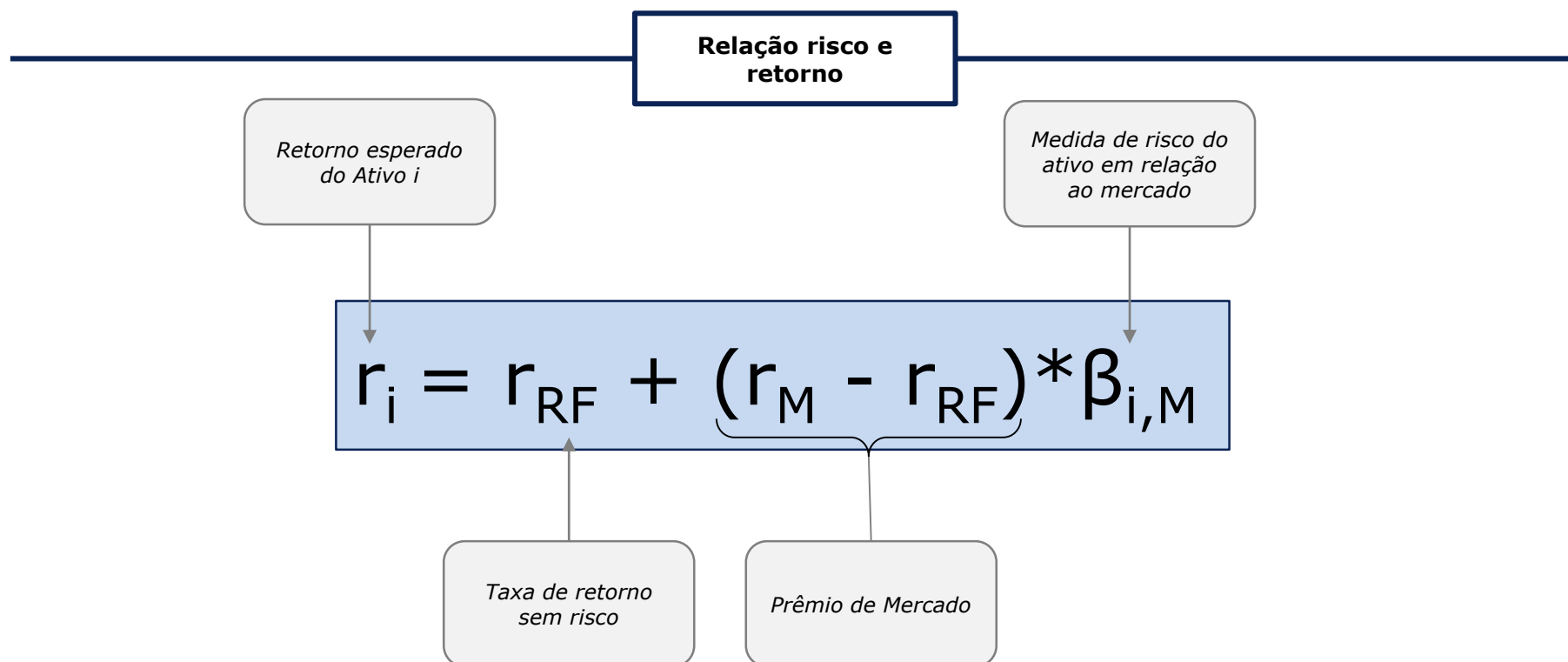
Para a empresa, quem tem maior custo? O capital de terceiros ou o capital próprio?



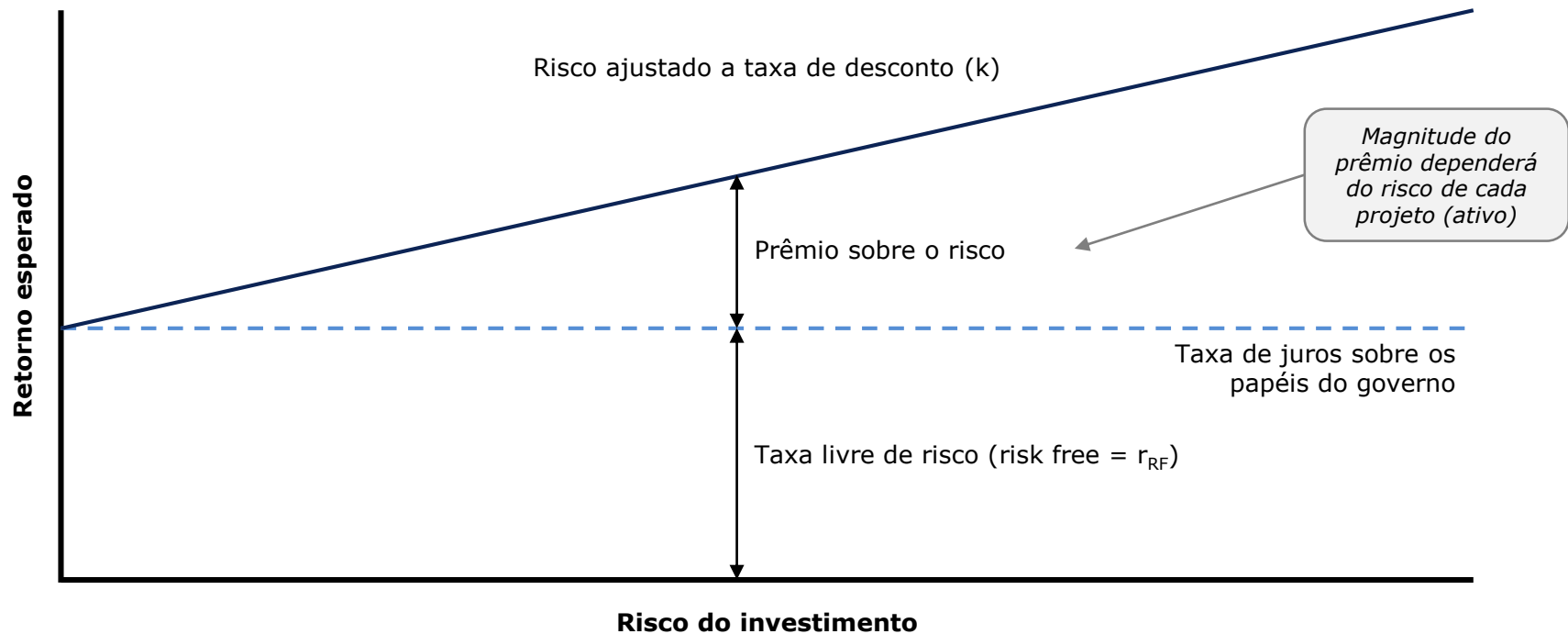
O modelo CAPM (Capital asset pricing model) foi desenvolvido na década de 60 e vem sendo utilizado para diversos fins.

## Definição

O modelo CAPM (*capital asset pricing model*) é uma especificação da relação risco-retorno, onde a medida de risco é o Beta. Ele diz que o retorno requerido de um ativo deve ser a taxa livre de risco acrescida de um prêmio.



De modo geral, a taxa de desconto apropriada para refletir o risco de fluxos de caixas futuros tem dois componentes: valor no tempo (risk free) e o prêmio sobre o risco. Quanto mais arriscado um projeto, maior seria prêmio de risco do retorno esperado.



Para o cálculo do custo de capital próprio, o modelo CAPM é uma ferramenta de fácil utilização, sendo a complexidade do problema na definição dos valores a serem adotados (taxa livre de risco e prêmio de mercado).

### Exemplo

Devemos calcular qual o custo do capital próprio da BTC. Para tanto, sabemos que temos como referência uma LTN que rende 10% ao ano, o retorno médio do Ibovespa de 15% ao ano e um beta de 1,23.

#### Encontrando o retorno esperado

*Risk free rate pode ser um título com referência apropriada*

$$r_i = r_{RF} + (r_M - r_{RF}) * \beta_{i,M}$$

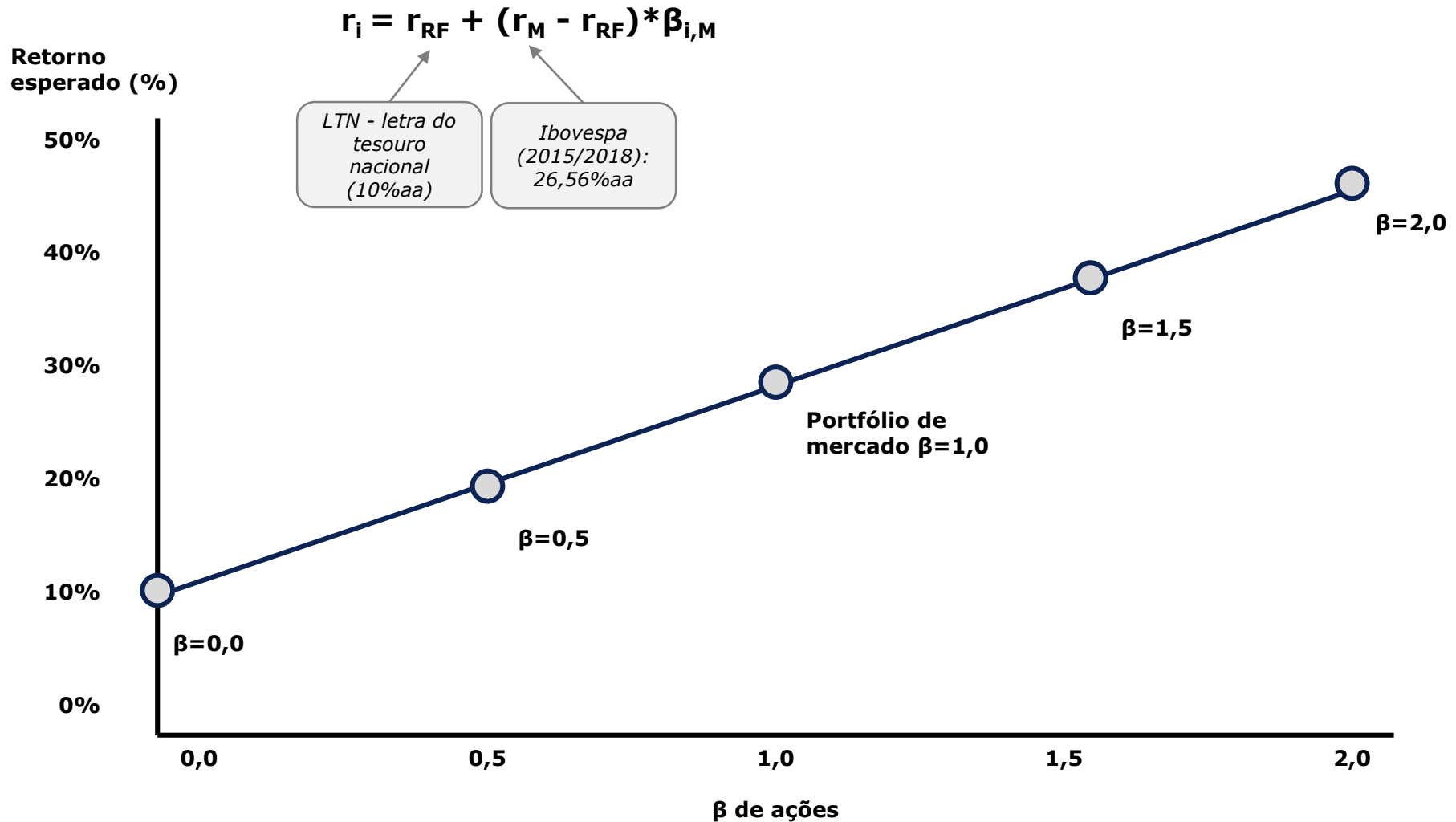
$$r_i = 10\% + (15\% - 10\%) * 1,23$$

$$r_i = 16,2\%$$

*Espera-se um retorno de 16,2% ao investir na BTC*

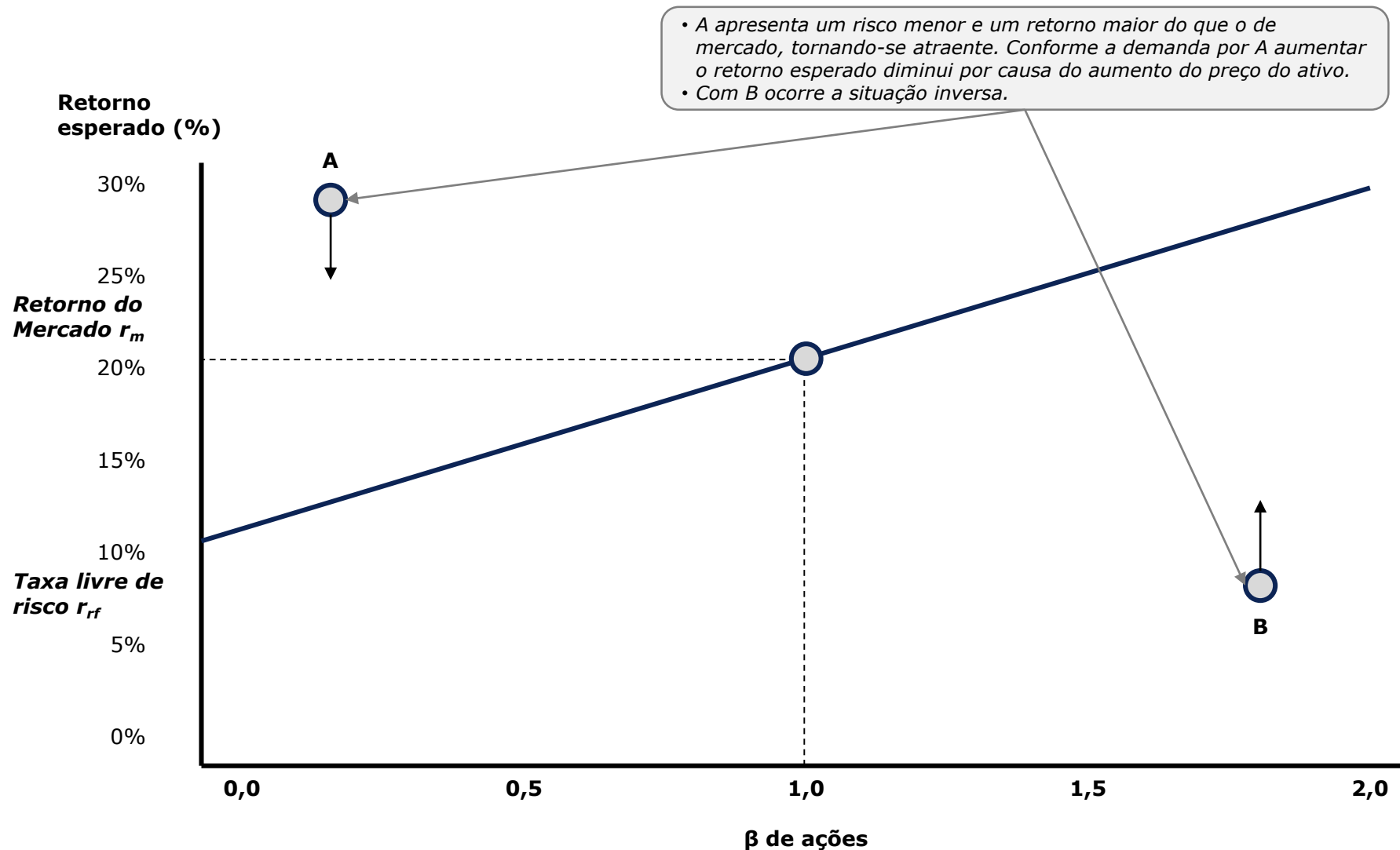
# Modelo CAPM e o SML (Security market line)

Ao utilizar o beta como variável, podemos plotar uma reta do retorno esperado em relação a variação do risco.



# SML (Security market line) e o equilíbrio

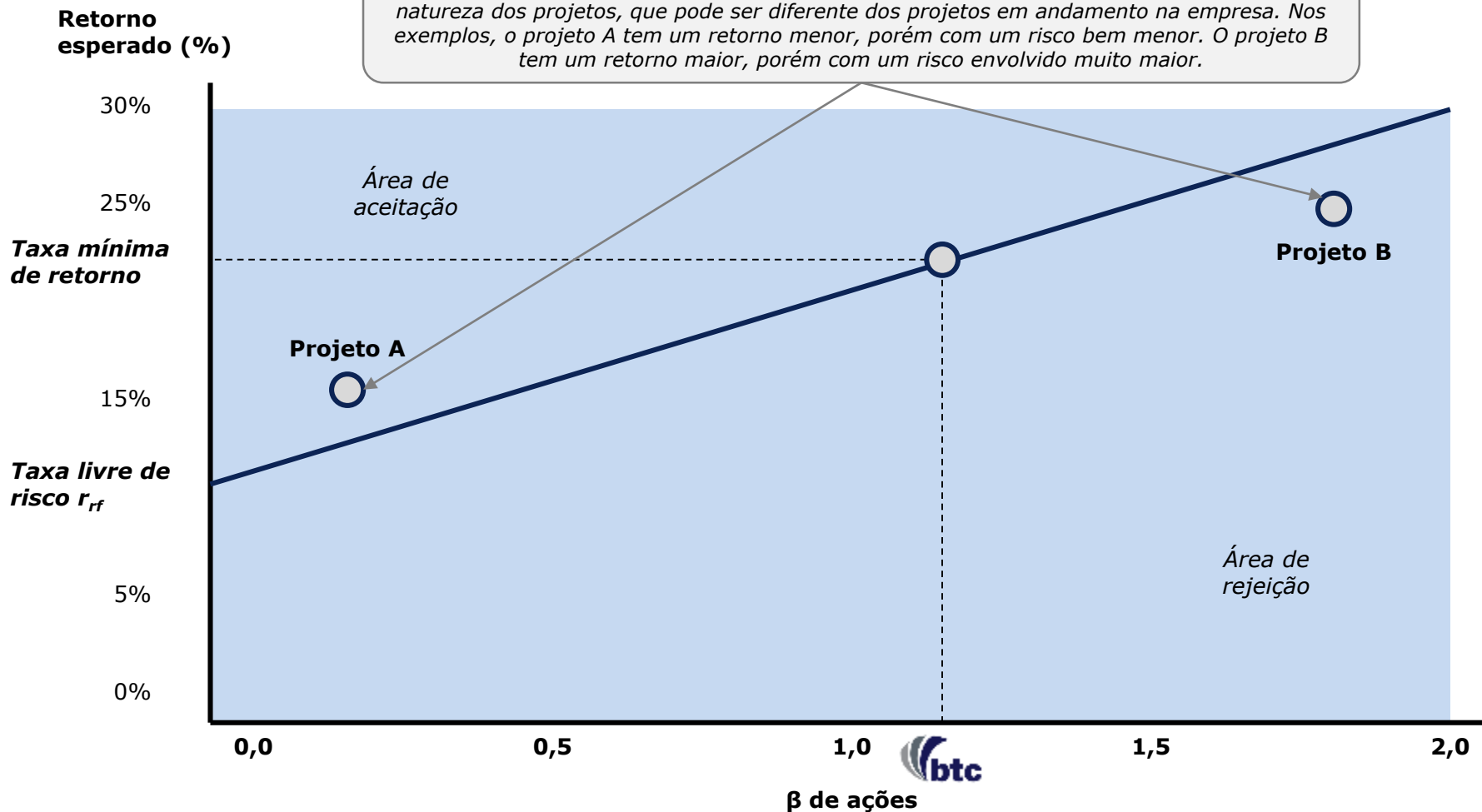
Com o SML podemos entender a tendência de equilíbrio entre retornos esperados e risco dos ativos.



## Questão

Uma empresa deve escolher entre dois projetos, A e B. O projeto A tem um retorno esperado de 15% e o projeto B de 25%. Sabendo que os betas dos projetos são, respectivamente, 0,4 e 1,8, qual projeto a empresa deveria escolher? (beta da empresa = 1,2; retorno esperado = 22%).

*Ao analisar atratividade de projetos, deve-se ponderar seu retorno com o risco envolvido na natureza dos projetos, que pode ser diferente dos projetos em andamento na empresa. Nos exemplos, o projeto A tem um retorno menor, porém com um risco bem menor. O projeto B tem um retorno maior, porém com um risco envolvido muito maior.*



O uso de capital de terceiros gera um benefício fiscal, na medida em que os juros são dedutíveis. Esse efeito também é incluído no cálculo do custo de capital de terceiros.

## Expressão

$$Kd \text{ (após impostos)} = Kd \text{ (nominal)} * (1 - \text{Tax Rate})$$

## Métodos

### Determinar o Kd nominal

- **Média dos custos das dívidas existentes:**

Este é o método mais fácil e mais utilizado, porém confunde o custo passado com o custo futuro antecipado de captação de recursos.

- **Retorno (YTM) de títulos de empresas com risco similar:**

Se uma empresa tem um rating atribuído a sua dívida, por exemplo "A", e sua dívida tem prazo médio de vencimento, podemos usar o retorno esperado para títulos de renda fixa com mesmo prazo e classificação. Este método difere do custo real da dívida da empresa uma vez que o retorno do título é um retorno prometido, mais alto do que o retorno esperado da dívida uma vez que considera os riscos de default.

## Exemplo de aplicação

Uma determinada empresa conseguiu um empréstimo de R\$ 10 milhões junto ao Banco JP Morgan, com juros de 10% ao ano.

Calcule o custo da dívida dessa empresa.

### Dados:

Kd (nominal) = 10% ao ano  
Imposto = 34%

$$Kd \text{ (após impostos)} = 10\% * (1 - 34\%)$$

$$Kd \text{ (após impostos)} = 6,6\%$$

*O custo de dívida efetivo é menor que o nominal, dado o efeito de redução do montante de imposto de renda.*



## Definição

O WACC é a taxa de desconto que reflete o custo de oportunidade de todos os provedores de capital ponderados às suas respectivas participações na empresa.

Capital próprio

+

Capital de Terceiros

$$\text{WACC} = K_e * \frac{E}{(D+E)} + K_d * (1-T) * \frac{D}{(D+E)}$$

### Onde:

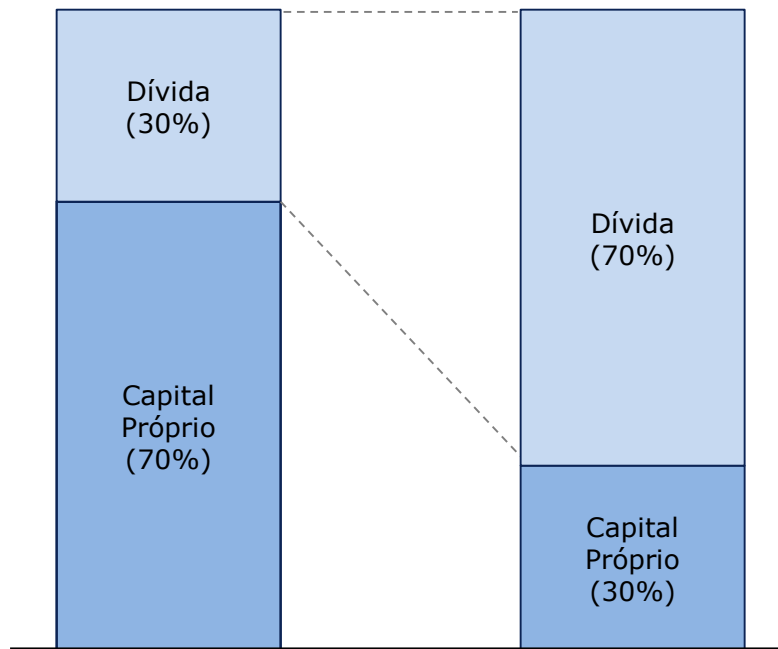
- $K_d$  = custo da dívida da empresa
- $T$  = imposto de renda da empresa
- $K_e$  = custo de capital da empresa
- $D$  = valor da dívida corrente
- $E$  = valor do capital corrente
- $D+E$  = capital total da empresa

*A dinâmica entre capital próprio e dívida depende da decisão da empresa em relação à sua estrutura de capital*

## Questão fundamental

Qual o quociente ideal entre capital próprio e de terceiros de forma a maximizar o valor para o acionista?

**A estrutura de capital influencia  
no risco da empresa?**

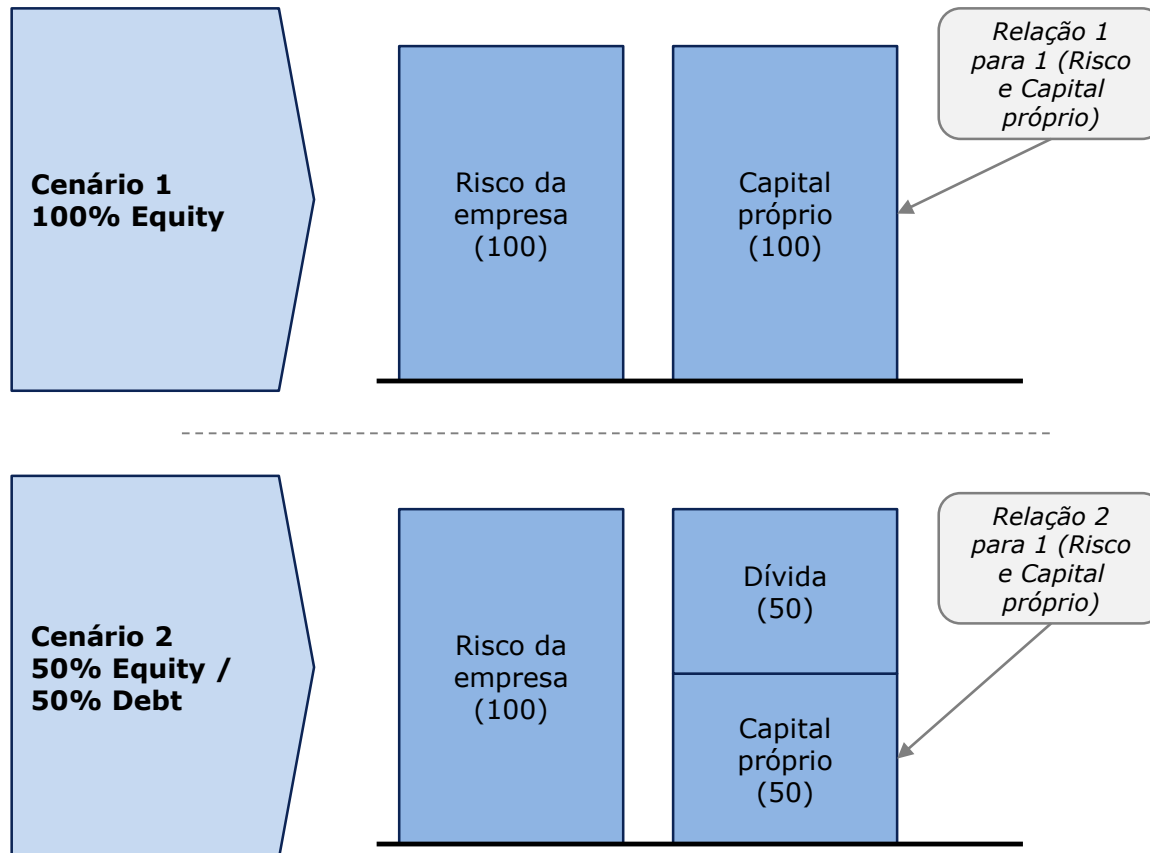


## Questão

- Vimos anteriormente que o custo de capital próprio é mais alto do que o custo de capital de terceiros.
- Sendo assim, por que, na prática, as empresas não utilizam apenas capital de terceiros?

O problema clássico de estrutura de capital ótima tem dois grandes objetivos: maximizar o valor da empresa e minimizar o custo de capital.

### Conservação do risco



### Conclusão

A ideia da conservação do risco do negócio parte da premissa que o total de risco por montante de capital próprio muda, porém o risco do negócio não mudará, caso haja mudança na estrutura de capital da empresa.

Portanto, **aumentar a quantidade de dívida pode aumentar o risco do capital próprio.**

Existem vantagens e desvantagens na decisão de utilizar mais ou menos dívida na estrutura de capital da empresa. Serão listados alguns pontos relevantes de influência no valor da empresa.

## Vantagens

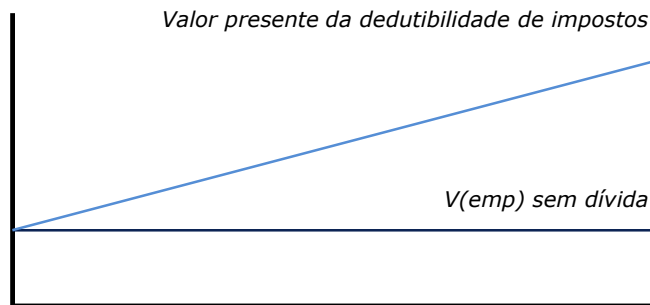
- **Juros são dedutíveis** = reduz taxa efetiva do custo do débito;
- **Os credores estão limitados a um retorno fixo** = acionistas não têm que repartir os lucros de negócios muito rentáveis;
- **Credores não têm direito a voto** = acionistas controlam a companhia com menos dinheiro;

## Desvantagens

- Acionistas são *residual claimers*;
- Em situações de dificuldades, acionistas têm que cobrir o custo da dívida;
- Dívida aumenta custo do capital próprio;
- Endividamento aumenta o custo de captação;
- Risco de falência reduz o fluxo de caixa;

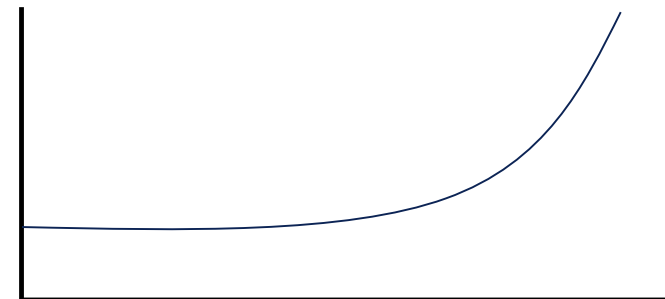
## Influência no valor da empresa

### Valor da empresa



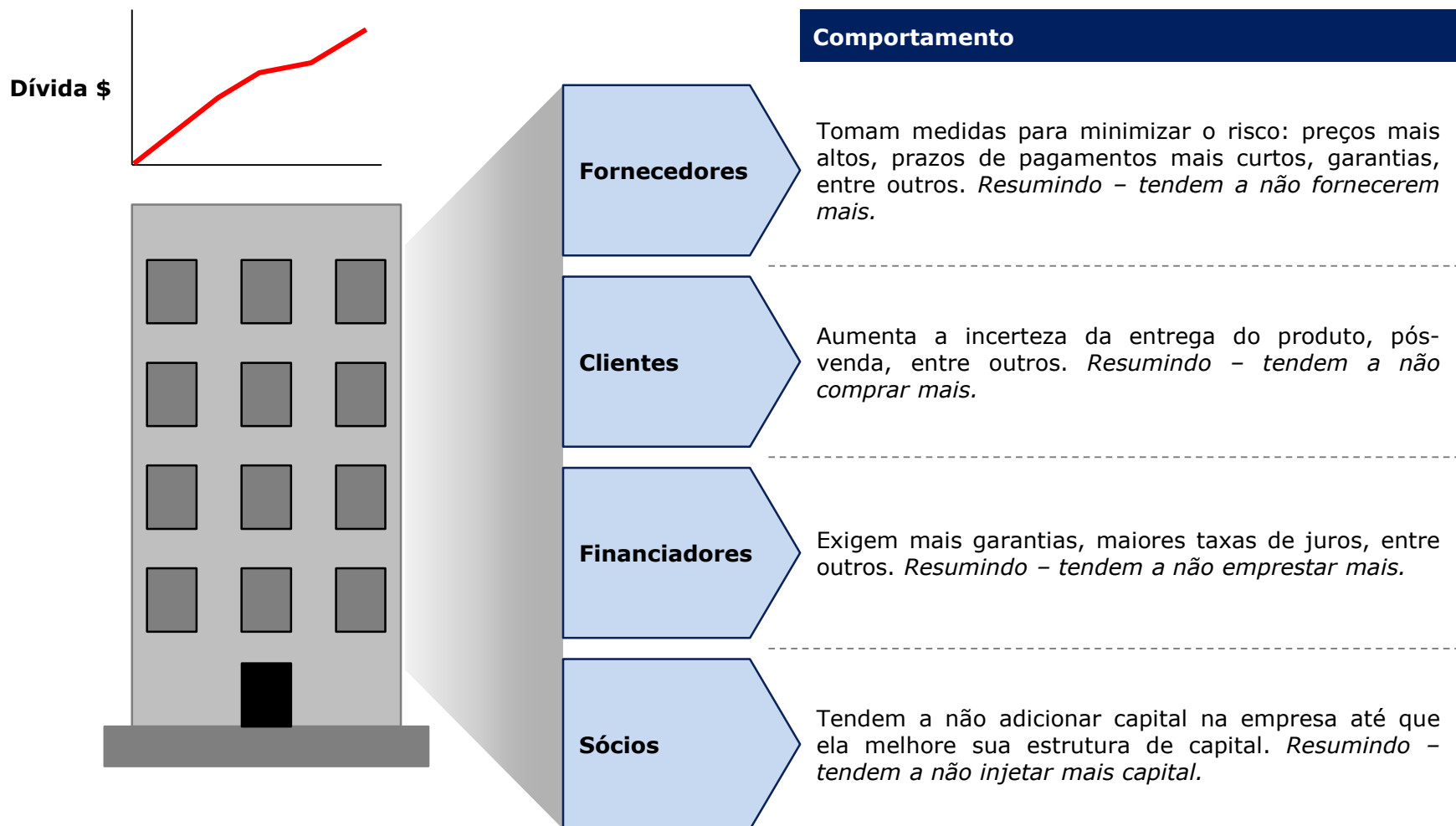
Endividamento

### Custo de falência



Endividamento

O custo de falência pode ser entendido quando analisamos os principais *stakeholders* da empresa com nível de alavancagem alto e com resultados líquidos pequenos ou negativos.



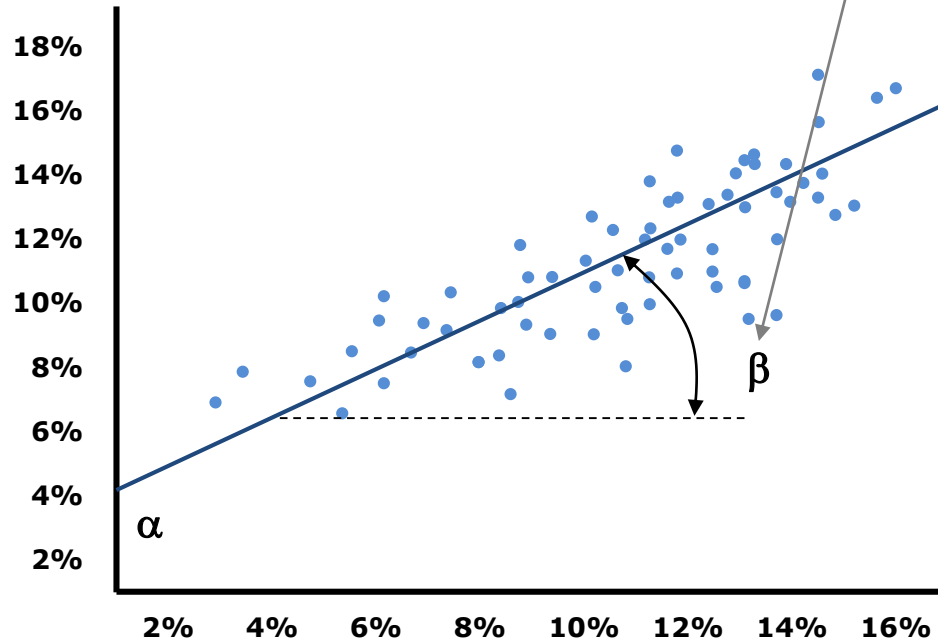
Já que o nível de alavancagem de uma empresa influencia o risco de uma empresa, qual a sua influência na medida de risco Beta?

## Equação de reta

$$r_a = \alpha_a + \beta_a * (R_m + e_a)$$

O Beta que calculamos leva em consideração a estrutura de capital da empresa. Chamamos de beta alavancado (caso a empresa tenha dívida)

Retorno A (%)



Retorno de mercado + adicional (%)

## Relação do $\beta_l$ para o $\beta_u$

$$\beta_u = \frac{\beta_l}{1 + \frac{D * (1 - \text{Tax rate})}{E}}$$

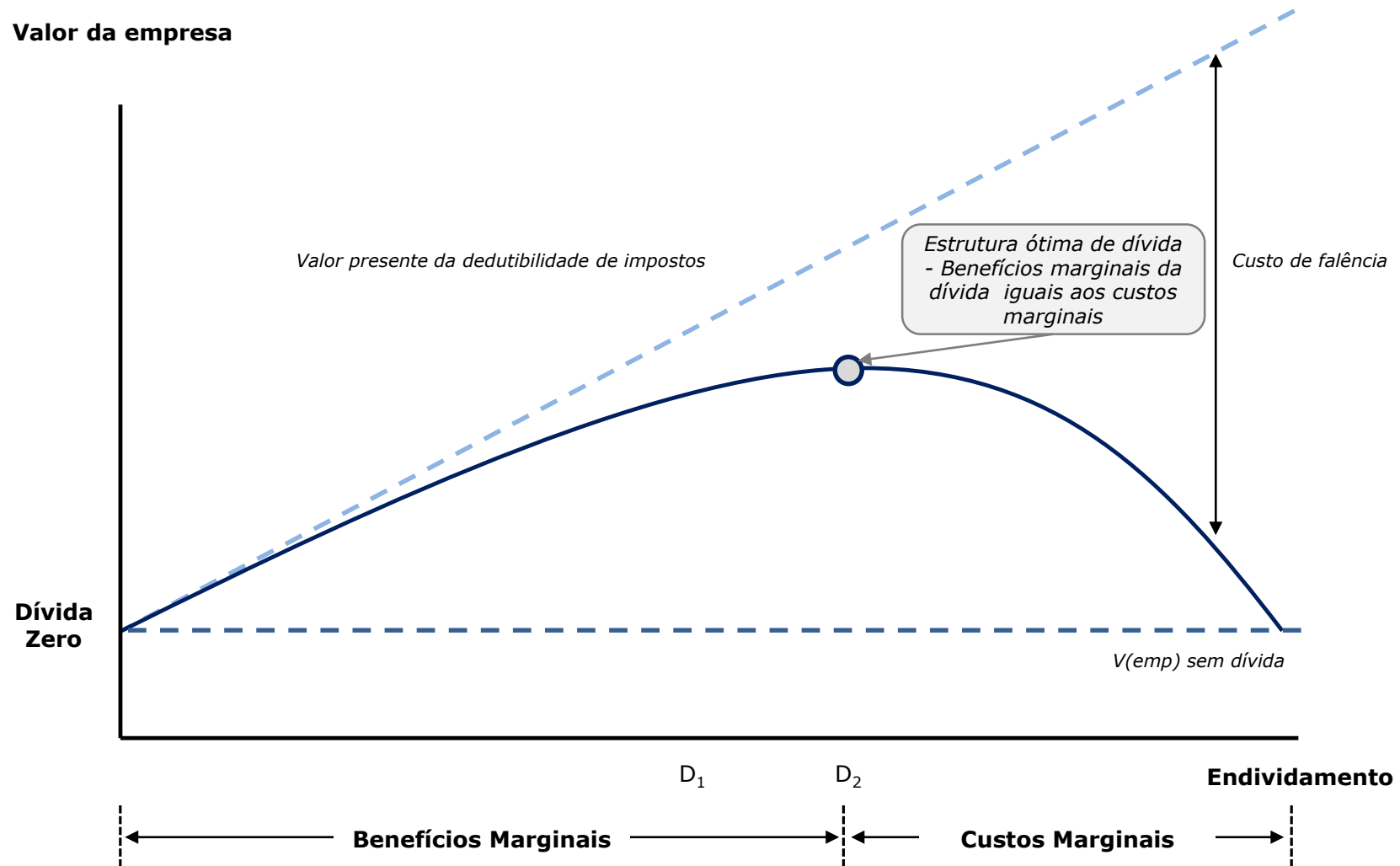
$$\beta_l = \beta_u * \left(1 + \frac{D * (1 - \text{Tax rate})}{E}\right)$$

## Conclusões

- Quanto maior o nível de endividamento, maior o  $\beta_l$ ;
- Nível de endividamento entre empresas do mesmo setor também é um fator a ser considerado na comparação dos betas;
- Ao utilizar betas de empresas comparáveis ou do setor, primeiro calcule os  $\beta_{\text{unlevered}}$  das empresas e alavanque o resultado com a relação dívida/capital próprio da empresa a ser analisada;

Pelo modelo de trade-off estático (Myers'84), uma estrutura de capital ótima é alcançada quando o benefício fiscal da dívida é balanceado com todas as dificuldades financeiras decorrentes dessa operação de empréstimo.

## Valor da empresa



# Return on Equity e Modelo Dupont

O retorno sobre patrimônio líquido (ROE) é o índice que demonstra a rentabilidade de cada montante de dinheiro investido no patrimônio líquido da empresa.

**Exemplo – Lucro líquido = R\$10 M e PL = R\$ 100 M**

**Return on Equity (ROE)**

Lucro líquido  
—  
Patrimônio Líquido

10

100

=

10%

Significa que cada R\$ 1,00 de PL rendeu R\$ 0,10

**Modelo Dupont – Decomposição do ROE em índices de eficiência, rentabilidade e alavancagem financeira**

**Return on Equity (ROE)**

Lucro líquido

Receita Líquida

Margem Líquida

X

Receita Líquida

Total de ativos

Giro de ativos

X

Total de ativos

Patrimônio Líquido

Alavancagem



# RESTOQUE SA

COMÉRCIO E CONFECÇÕES DE ROUPAS



### Responder na planilha do TalentSN

- Calcule o  $k_e$  da Restoque, considerando:
  - Beta: 1,08
  - LTN referência: 14% a.a.
  - Retorno médio de mercado: 20% a.a.
- Calcule o WACC da Restoque, tomando como base 2018 e custo de captação de nova dívida de 19% a.a.