

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Administrador(a) Júnior

Riscos do negócio

Associados a atividade e ramo da empresa. Exemplos:

- Retração da demanda do produto: produtos de moda;
- Escassez de matéria-prima: leite, soja e trigo por queda de safra;
- Concorrência de produtos importados: automóveis de luxo;
- Obsolescência tecnológica: vídeo cassete, telex;
- Influência de fusões e aquisições: supermercados.

Risco país

Decisões de política econômica, leis do país, renda, carga fiscal e outros fatores influenciam variáveis dos negócios e interferem nos resultados de empreendimentos.

Retorno

Retorno esperado: é a expectativa de ganho do ativo com risco, calculado "ex-ante".

Retorno real ou observado: é o retorno efetivo do negócio, calculado "ex-post".

Pode ser expresso por:

$$R_t = P_t - P_{(t-1)} + FC_t, \text{ sendo:}$$

- R_t = retorno esperado no tempo t;
- P_t = valor do ativo no final do tempo t;
- $P_{(t-1)}$ = valor do ativo no início do tempo (t-1);
- FC_t = fluxo de caixa gerado pelo ativo no tempo t.

A taxa de retorno no tempo t é:

$$K_t = \frac{P - P_{(t-1)} + E_t}{P_{(t-1)}} \times 100$$

Exemplo:

Compare as empresas "A" e "B", e calcule o retorno e a melhor taxa de retorno.

Dados	Em-
presas	
"A" "B"	
Preço inicial do ativo	R\$ 600,00
R\$ 650,00	
Preço atual do ativo	R\$ 650,00
R\$ 700,00	
Receita líquida no período	R\$ 700,00
R\$ 750,00	

Retorno:

$$R_{ta} = R\$ 650,00 - R\$ 600,00 + R\$ 700,00 = R\$ 750,00.$$

$$R_{tb} = R\$ 700,00 - R\$ 650,00 + R\$ 750,00 = R\$ 800,00.$$

Taxa de retorno:

$$K_{ta} = \frac{R\$ 650,00 - R\$ 600,00 + R\$ 700,00}{R\$ 600,00} \times 100 = 125\%$$

$$K_{tb} = \frac{R\$ 700,00 - R\$ 650,00 + R\$ 750,00}{R\$ 650,00} \times 100 = 123,07\%$$

O retorno da empresa "A" foi de R\$ 750,00, e da empresa "B" foi de R\$ 800,00.

No entanto, a taxa de retorno da empresa "A" foi maior que da "B", o que indica que a empresa "A" é mais rentável que a empresa "B". Isso ocorreu porque, apesar de os investimentos iniciais serem de valores muito próximos, o investimento inicial da empresa "B" foi superior ao investimento da empresa "A".

Outras fórmulas empregadas na avaliação do retorno.

Para série histórica de retornos

$$\bar{K} = \frac{\sum K_j}{n} = \text{média dos retornos, onde:}$$

- \bar{K} = retorno médio de uma carteira;
- $\sum K_j$ = somatório dos retornos da carteira;
- n = quantidade de períodos dos retornos.

Exemplo:

A fórmula acima pode servir para calcular, por exemplo, o retorno médio de uma carteira que durante 4 meses apresentou rentabilidade de 7%, 8%, 6,5% e 7,5% aa.

O retorno médio será:

$$\bar{K} = \frac{7\% + 8\% + 6,5\% + 7,5\%}{4} = 7,25\% \text{ aa.}$$

Para série de retornos e frequências

$$\bar{K} = \frac{\sum K_j \cdot f_j}{\sum f_j} = \text{média ponderada dos retornos}$$

Exemplo:

Certo cidadão investiu recursos durante dez meses, e verificou que por 2 meses a taxa de rentabilidade foi de 7% aa., por 3 meses foi de 8% aa., por 4 meses a taxa foi de 6,5% aa. e por 1 mês a taxa foi de 9% aa.

Que retorno médio obteve o cidadão na sua aplicação?

Observam-se no exemplo os seguintes dados:

K_j = são as taxas de retorno de 7%, 8%, 6,5% e 9% aa.
 f_j = número de meses em que ocorreu a respectiva taxa (2, 3, 4 e 1).

$\sum f_j$ = somatório das frequências que as taxas ocorreram (2 + 3 + 4 + 1 = 10).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Administrador(a) Júnior

Assim, o retorno obtido será:

$$\bar{K} = \frac{(7\% \times 2) + (8\% \times 3) + (6,5\% \times 4) + (9\% \times 1)}{10} = 7,3\%$$

Quando há probabilidade de retornos

$\bar{K} = (\sum K_j \cdot PR_j)$ = soma dos produtos dos retornos pela probabilidade.

Exemplo:

Suponha que uma investidora aplicou seu ativo na proporção de 30% na opção "x", 30% na opção "y" e 40% na opção "z".

Sabendo-se que essas opções provavelmente renderão, respectivamente, 9, 10 e 8% aa, qual o retorno esperado pela investidora?

Observam-se no exemplo os seguintes dados:

K_j = são os percentuais de retornos esperados (30%, 30% e 40% do ativo total);

PR_j = são as probabilidades de retorno (9, 10 e 8%).

O cálculo do retorno médio será:

$$K = (30\% \times 0,09) + (30\% \times 0,10) + (40\% \times 0,08) = 8,9\% \text{ aa.}$$

A avaliação do retorno de uma carteira

É dada pela fórmula:

$K_p = (W_1 \cdot K_1) + (W_2 \cdot K_2) + \dots + (W_n \cdot K_n)$, que é igual a

$K_p = S(W_j \cdot K_j)$, onde:

K_p = retorno do negócio;

W_j = participação percentual (em decimais) de cada ativo;

K_j = retorno de cada ativo.

Avaliação de risco

Avaliação do risco de um ativo

Como o risco é a variabilidade dos retornos de certo ativo, pode ser calculado pelo desvio-padrão e pela amplitude, que são medidas estatísticas.

Cálculo do risco pela amplitude

Será a diferença entre o menor e o maior valor da série de retornos.

Sejam os retornos de 5, 6, 7, 9 e 10%.

O risco será a amplitude, ou seja $10\% - 5\% = 5\%$

Cálculo do risco pelo desvio-padrão

No caso de haver uma série histórica de retornos.

$$s_k = \sqrt{\frac{\sum (K - \bar{K})^2}{n-1}}, \text{ sendo:}$$

K_j = retornos conhecidos;

n = número de retornos conhecidos;

\bar{K} = média dos retornos verificados

Exemplo:

Seu José pretende aplicar o dinheiro que recebeu da aposentadoria em certa opção de investimento, mas antes quer saber qual o risco da opção, a qual rendeu, nos últimos quatro anos, 13, 12, 10 e 9% aa.

Como somente a série histórica é conhecida, a dúvida do seu José será dirimida pelo cálculo do risco pelo desvio-padrão conforme a fórmula imediatamente anterior.

Primeiramente, é necessário calcular o retorno médio, \bar{K} , que é:

$$\bar{K} = \frac{13\% + 12\% + 10\% + 9\%}{4} = 11\% \text{ aa.}$$

Em seguida substituir o \bar{K} na equação. Fica assim:

$$\sigma_k = \sqrt{\frac{(13-12)^2 + (12-11)^2 + (10-11)^2 + (9-11)^2}{4-1}}$$

$$\sigma_k = \sqrt{\frac{4+1+1+4}{3}}$$

$$\sigma_k = \sqrt{\frac{10}{3}} = \sqrt{3,33}$$

$\sigma_k = 1,82\%$. Assim, o risco de seu José não botar a taxa medida de 11% é de 1,82%

No caso de haver probabilidades atribuídas aos retornos possíveis.

$$\sigma K = \sqrt{\sum (K_j - \bar{K})^2 \times PR_j}$$

Exemplos

Sabendo que seu José pretende investir sua aposentadoria, um gerente de banco apresentou-lhe opções de investimento, dizendo que para a opção "w" previa as seguintes probabilidades: 40% de probabilidade de render 20% aa, 30% de probabilidade de render 25% aa e 30% de probabilidade de render 30% aa.

Qual o risco dessa opção?

O retorno médio \bar{K} , neste caso, será encontrado multiplicando-se a o retorno pela probabilidade respectiva, que é:

$$\bar{K} = (20\% \times 0,40) + (25\% \times 0,30) + (30\% \times 0,30) = 24,50\%$$

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS Administrador(a) Júnior

Em seguida, faz-se a substituição na equação:

$$\sigma K = \sqrt{\sum (K_j - \bar{K})^2 \times PR_j}$$

$$\sigma K = \sqrt{(20 - 24,5)^2 \times 0,40 + (25 - 24,5)^2 \times 0,30 + (30 - 24,5)^2 \times 0,30}$$

$$\sigma K = \sqrt{8,10 + 0,075 + 9,075}$$

$$\sigma K = \sqrt{17,25}$$

$$\sigma K = 4,15\% \text{ de risco.}$$

Avaliação do risco de uma carteira de ativos

No caso de se conhecer a média dos retornos esperados ou verificados, o risco será o desvio-padrão dos retornos da carteira, ou seja:

$$\sigma K = \sqrt{\frac{\sum (k_j - \bar{k})^2}{n-1}}$$

Exemplo:

Suponha que seu José tenha pensado em aplicar seus recursos em dois tipos de ações (ativos), cujos retornos nos últimos três anos foram os seguintes: ação da "Alimento Sadio": (10, 20 e 40%) e ação da "Livros para Todos": (10, 20 e 50%). Qual a ação de maior risco?

O primeiro passo é calcular o retorno médio **K** de cada ação nos últimos três anos:

$$K_A = \frac{10\% + 20\% + 40\%}{3} = 23,33\% \text{ aa.}$$

$$K_L = \frac{10\% + 20\% + 50\%}{3} = 26,66\% \text{ aa.}$$

Em seguida substituir o retorno médio (K) na equação. Fica assim:

$$\sigma K = \sqrt{\frac{(10 - 23,33)^2 + (20 - 23,33)^2 + (40 - 23,33)^2}{3 - 1}}$$

$$\sigma K_A = \sqrt{\frac{466,64}{2}}$$

$$\sigma K_A = 15,25\%. \text{ Este é o risco da ação "Alimento Sadio"}$$

O Cálculo do risco da ação "Livros para Todos", pela mesma fórmula, resulta risco de 20,81%, o que significa que a ação da "Alimento Sadio" tem menor risco, e portanto, mais aconselhável ao seu José.

Quando atribuídas probabilidades aos retornos previstos:

$$\sigma K = \sqrt{\sum (K_j - \bar{K})^2 \times PR_j}$$

Exemplo:

Suponha que seu José tenha informações sobre as probabilidades de retorno das ações (ativos), que são as seguintes:

Ação "Alimento Sadio".		Ação "Livros para Todos".	
Probabilidade	Retorno	Probabilidade	Retorno
40%	10%	35%	10%
55%	20%	60%	20%
5%	40%	5%	50%

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Administrador(a) Júnior

Qual o ativo de maior risco?

O primeiro passo é calcular a taxa de retorno médio \bar{K} esperada para cada opção:

$$K_A = (40\% \times 0,10) + (55\% \times 0,20) + (5\% \times 0,40) = 17\%$$

$$K_L = (35\% \times 0,10) + (60\% \times 0,20) + (5\% \times 0,50) = 18\%$$

O segundo passo é calcular o risco de cada ação:

$$\sigma_{Ka} = \sqrt{(10-17)^2 \times 0,40 + (20-17)^2 \times 0,55 + (40-17)^2 \times 0,05} = 7,14\%$$

$$\sigma_{Kl} = \sqrt{(10-18)^2 \times 0,35 + (20-18)^2 \times 0,60 + (50-18)^2 \times 0,05} = 8,71\%$$

Portanto, as ações da "Alimento Sadio" apresentam menor risco (7,14%) que as ações da "Livros para Todos" (8,71%).
Que ações seu José preferirá? As ações da "Alimento Sadio", claro.

Risco Sistemático e CAPM

O CAPM (Modelo de Precificação de Ativo de Capital) serve para mensurar o risco sistemático, tendo como base a associação do retorno de um ativo ou de uma carteira ao retorno do mercado como um todo.

Essa variação é denominada Coeficiente Beta (**b**), que é uma medida de risco sistemático, já que indica a variação do retorno de um ativo ou carteira causada pela variação do retorno do mercado como um todo.

Assim, quanto maior for b, (maior risco sistemático), maior o retorno exigido pelos investidores.

Exemplo: considere o b 0,80 para o ativo "A", 1,60 para o ativo "B" e -1,10 para o ativo "C".

Essa escala significa que o ativo B é mais arriscado, por que tem um b maior que os demais.

Se ocorrer um aumento de 10% no retorno do mercado, qual seria a mudança no retorno de cada ativo?

O cálculo é feito da seguinte forma:

	Aumento no retorno do mercado	Beta	Aumento no retorno do Ativo
Para o ativo A:	10%	x 0,80	= 8%
Para o ativo B:	10%	x 1,60	= 16%
Para o ativo C:	10%	x (-1,10)	= - 11%

Ocorrendo queda nos retornos do mercado, o retorno dos ativos diminuirá (exceto para o ativo "C"). Basta fazer a conta com a metodologia acima.

Observa-se pelo quadro de betas (b) que, ocorrendo baixa no retorno do mercado, o ativo C aumenta (risco de C varia no sentido inverso ao do mercado), sendo preferível aos demais, por isso, no caso de baixa do mercado.

Havendo recuperação no mercado, os retornos dos ativos A e B aumentam (variam no mesmo sentido do mercado), tendo o ativo B melhor recuperação que o ativo A porque tem b maior.

O aumento no retorno do ativo (8%, 16% e -11%) significa que o retorno dos ativos "a", "b" e "c" seriam aumentados em 8%, 16%, e diminuído em 11%, respectivamente.

O CAPM indica que:

$$K_j = R_j + b \times (K_m - R_j)$$

$$K_j - R_j = b \times (K_m - R_j)$$

$$b = \frac{K_j - R_j}{K_m - R_j} \text{ sendo:}$$

K_j = retorno esperado/exigido de um ativo;

R_j = taxa de retorno livre de risco;

b = incremento pelo risco de mercado exigido pelo investidor;

K_m = retorno do mercado sobre a carteira de ativos do mercado.