



O que é um Retorno Médio Geométrico?

O que é um retorno médio geométrico?

Um **retorno médio geométrico** é uma média dos retornos que considera a composição e é a métrica padrão para verificar o desempenho do retorno para os investimentos. Quando o profissional de investimento se refere ao retorno anual médio, eles estão se referindo ao retorno anual médio geométrico.

Calculando o retorno médio geométrico

O cálculo do retorno anual médio é simples: você calcula a média geométrica do produto de um mais os retornos periódicos.

Passo 1: Calcular o retorno para cada período

Ano	Preço no final do período
1	\$100
2	\$110
3	\$105
4	\$112

Ano	Preço no final do período	Retorno
1	\$100	
2	\$110	$\frac{\$110 - \$100}{\$100} = 0,10$ ou 10%
3	\$105	$\frac{\$105 - \$110}{\$110} = -0,0455$ ou -4,55%
4	\$112	$\frac{\$112 - \$105}{\$105} = 0,0667$ ou 6,67%

Passo 2: Adicione 1,0 a cada retorno

Ano	Return
2	1,1000
3	0,9545
4	1,0667

Isto é um ajuste para considerar que o valor do investimento é composto tal que o valor inicial é investido e o retorno é um ajuste àquele valor. Por exemplo, se você investe \$1 e ganha 6% sobre aqueles \$1 durante o período, o valor no final do período é $\$1 \times (1 + 0,06) = \$1,06$.

Nota: Existem somente 3 retornos periódicos nesta análise porque temos preços para quatro períodos.

Devido a precisarmos dois preços para calcular um retorno, existem somente três retornos para esta série.

Passo 3: Multiplique o 1+ os termos de retornos para os n períodos

Produto = $(1,100) (0,9545) (1,0667) = 1,1200$

Este é o ajuste necessário para compor valores de um período para o próximo.

Passo 4: Tome a n-ésima raiz

A raiz cúbica de $1,1200 = 1,1200^{1/3} = 1,038499$

Este passo envolve a média geométrica dos valores capitalizados durante n períodos.

Passo 5: Subtrair 1,0

Retorno anual médio = $1,038499 - 1,0 = 0,038499$ ou **3,8499%**

O termo 1,038499 é o valor de \$1 investido no investimento no início dos três períodos de crescimento. Daí, o retorno é 1,038499 menos 1,0.

Uma alternativa

Uma outra maneira de calcular isto, desde que temos um valor inicial e outro final é considerar o seguinte:

$$PV = \$100$$

$$FV = \$112$$

$$n = 3$$

e encontrar i . O i neste cálculo é a taxa de crescimento composta durante o período de três anos (a.k.a. o retorno médio geométrico)¹.

$$i = \mathbf{3,8499\%}$$

Como isto se compara com a média aritmética?

A média aritmética, que ignora a composição dos valores, é 4,04%. É reconhecido que o retorno médio aritmético é influenciado e que o retorno médio geométrico é o mais apropriado para se usar na avaliação de retornos sobre os investimentos².

¹ Algum arredondamento foi usado para simplificar este exemplo. A resposta precisa para ambos os métodos será a mesma em todos os casos, mas você pode ver ligeiras diferenças se você arredondar os cálculos dos retornos periódicos.

² Blume, M.E., "Unbiased Estimators of Long Run Expected Rates of Return," *Journal of the American Statistical Association*, Col. 69, No. 347 (September 1974), and Indro, D. C., and W. Y. Lee, "Biases in Arithmetic and Geometric Averages as Estimates of Long Run Expected Returns and Risk Premia," *Financial Management*, Vol. 26, No. 4 (Winter 1997).