

# Atividade 03 - Gestão de Risco

Alysson da Silva Moura

02/04/2022

## Pacotes

```
library(tidyverse)
library(knitr)
library(kableExtra)
```

## Dados

Vamos criar o DataFrame dos dados:

```
dados <- data.frame(
  cenario = c("Recessão", "Normal", "Crescimento Rápido"),
  prob = c(.25, .5, .25),
  txRetornoA = c(-.08, .11, .25),
  txRetornoB = c(.08, .05, -.03)
)
```

## Questões

1. Calcule os retornos esperados dos títulos A e B
2. Calcule o desvio padrão dos títulos A e B
3. Calcule o Coeficiente de Correlação

Seja  $\bar{R}$  o retorno esperado do título, então:

$$\bar{R} = E(r) = \sum_{i=0}^n r_i p_i$$

Onde:

- r: Taxa de Retorno do Título no i-ésimo Cenário
- i: Cenários
- p: Probabilidade do i-ésimo Cenário

Então temos:

```
retornos <- dados %>%
  mutate(esperadoA = prob * txRetornoA,
         esperadoB = prob * txRetornoB) %>%
  summarise(tresperadoA = sum(esperadoA),
            tresperadoB = sum(esperadoB)
  )
```

O Desvio-padrão ( $\sigma_k$ ) do k-ésimo título é dado por:

$$\sigma_k = \sqrt{\sum_{i=0}^n (r_i - \bar{R})^2 p_i}$$

```
retornos <- dados %>%
  mutate(esperadoA = prob * txRetornoA,
         esperadoB = prob * txRetornoB) %>%
  summarise(tresperadoA = sum(esperadoA),
            tresperadoB = sum(esperadoB),
            dsA = sqrt(sum( (txRetornoA - tresperadoA )^2 * prob ) ),
            dsB = sqrt(sum( (txRetornoB - tresperadoB )^2 * prob ) )
  )
```

Para calcularmos a Correlação entre os títulos A e B, precisaremos primeiro definir a Covariância entre os dois títulos, assim, sendo  $Cov(R_A, R_B)$  a covariância entre os retornos de títulos A ( $R_A$ ) e B ( $R_B$ ), temos que:

$$\sigma_{AB} = Cov(R_A, R_B) = \sum_{i=0}^n (r_i^A - R_A)(r_i^B - R_B)p_i$$

dessa forma, a correlação entre os títulos A e B é dada por:

$$\rho_{AB} = Corr(R_A, R_B) = \frac{\sigma_{AB}}{\sigma_A * \sigma_B}$$

```
retornos <- dados %>%
  mutate(esperadoA = prob * txRetornoA,
         esperadoB = prob * txRetornoB) %>%
  summarise(tresperadoA = sum(esperadoA),
            tresperadoB = sum(esperadoB),
            dsA = sqrt(sum( (txRetornoA - tresperadoA )^2 * prob ) ),
            dsB = sqrt(sum( (txRetornoB - tresperadoB )^2 * prob ) ),
            covAB = sum((txRetornoA - tresperadoA) * (txRetornoB - tresperadoB) * prob),
            corrAB = covAB / (dsA * dsB)
  )
```

E a tabela que sumariza as questões:

Retorno Esperado ( $\overline{R}$ )		Desvio-padrão ( $\sigma_k$ )		Covariância ( $\sigma_{AB}$ )	Correlação ( $\rho_{AB}$ )
A	B	A	B		
0.0975	0.0375	0.1173403	0.0408503	-0.0043812	-0.9140188