

ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE

RISCO FINANCEIRO

“SE VOCÊ NÃO INVESTE EM GERENCIAMENTO DE RISCO, NÃO IMPORTA QUAL É O SEU NEGÓCIO: ELE É UM NEGÓCIO ARRISCADO.”

Gary Cohn (ex-presidente do Goldman Sachs)

COMO MENSURAR O RISCO?

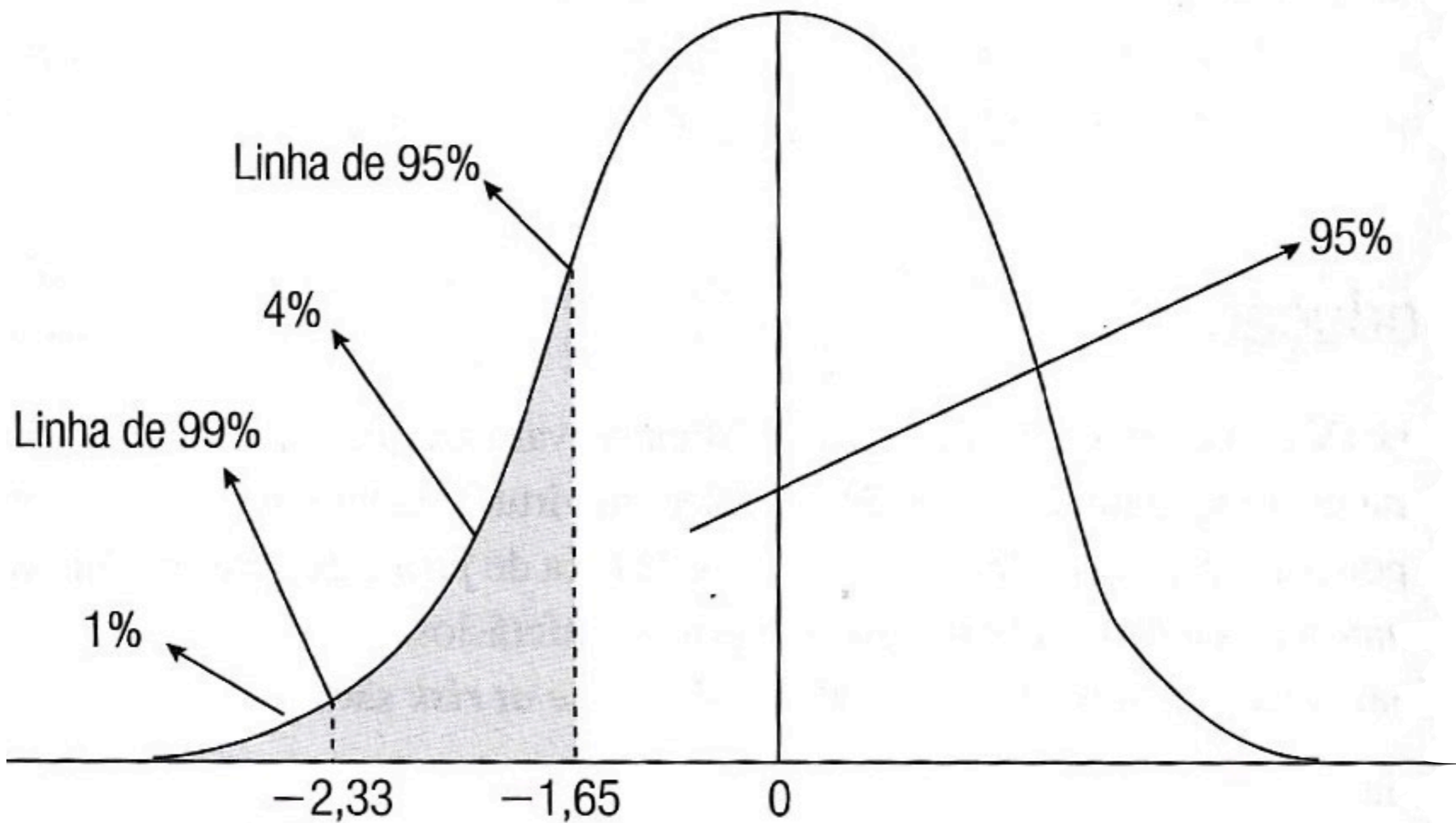
VALUE AT RISK (VAR)

RETORNO ESPERADO DE UMA CARTEIRA DE AÇÕES:

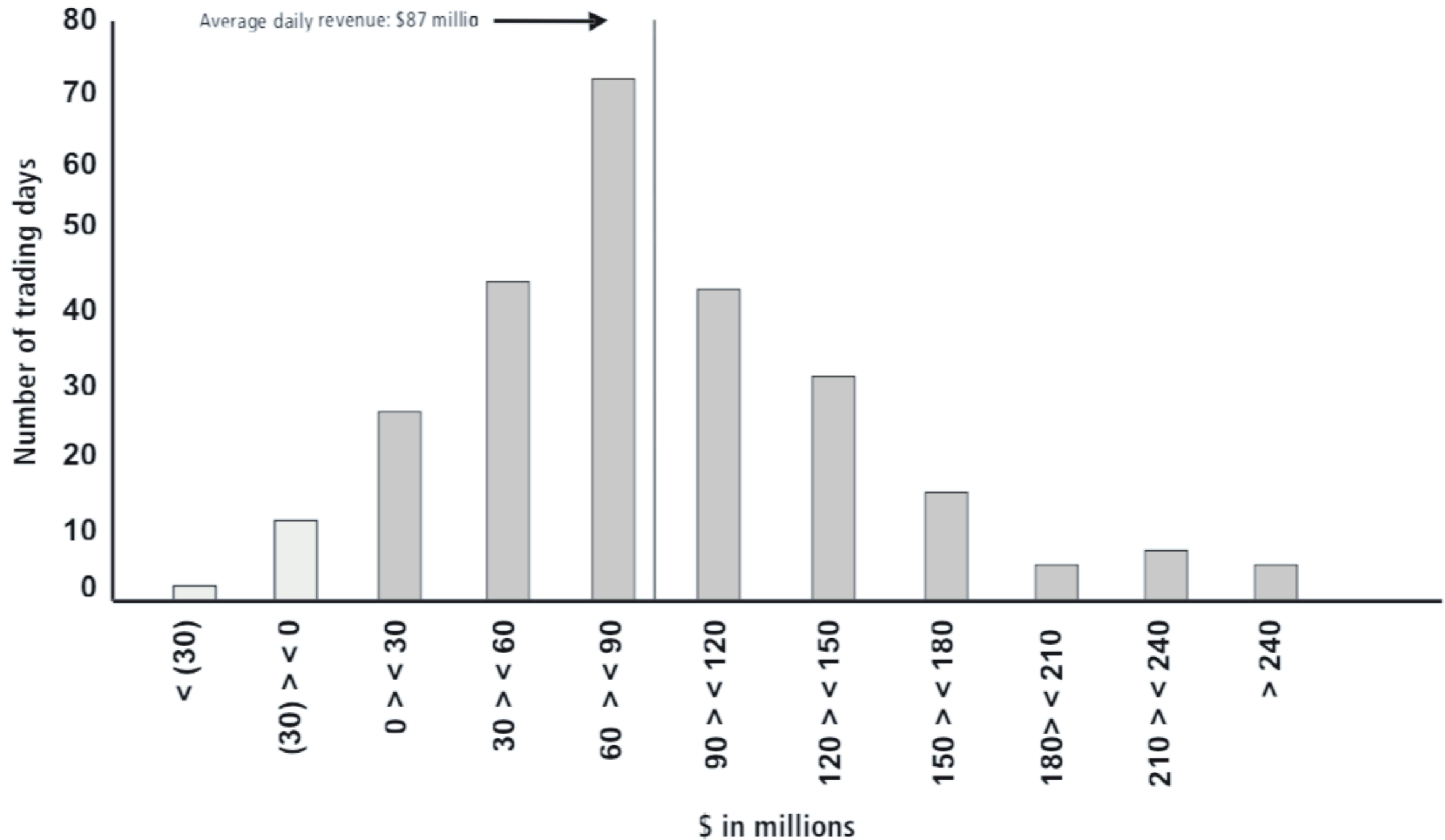
$$\sigma_p = \left[\sum_{k=1}^n X_k^2 \sigma_k^2 + \sum_{k=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n X_k X_j \sigma_{kj} \right]^{\frac{1}{2}}$$

VALOR SOB RISCO

$$VAR\ 95\ \% = N^{-1}(1 - \alpha) \cdot \sigma_p \cdot S$$



Daily IB and Other Market Risk-Related Gains and Losses
 (95% Confidence Level VaR)
 Year ended December 31, 2010



Correlação = 0.3

Ativo	Posição (MM R\$)	Vol (% a.d.)
A	6	1.9
B	4	2.5

$$\sigma_p = [0.6^2 \cdot 1.9^2 + 0.4^2 \cdot 2.5^2 + 2 \cdot 0.6 \cdot 0.4 \cdot \sigma_{kj}]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma_{kj} = 0.3 \cdot 1.9 \cdot 2.5 = 1.425$$

$$\therefore \sigma_p = 1.727 \%$$

Correlação = 0.3

Ativo	Posição (MM R\$)	Vol (% a.d.)
A	6	1.9%
B	4	2.5%

$$\sigma_p = 1.727\% \rightarrow VAR\ 95\% = 1.65 \cdot 1.727\% \cdot R\$10\ MM$$

$$VAR\ 95\% = R\$ 284\ 955,00$$

RISCOS DE INVESTIMENTOS:

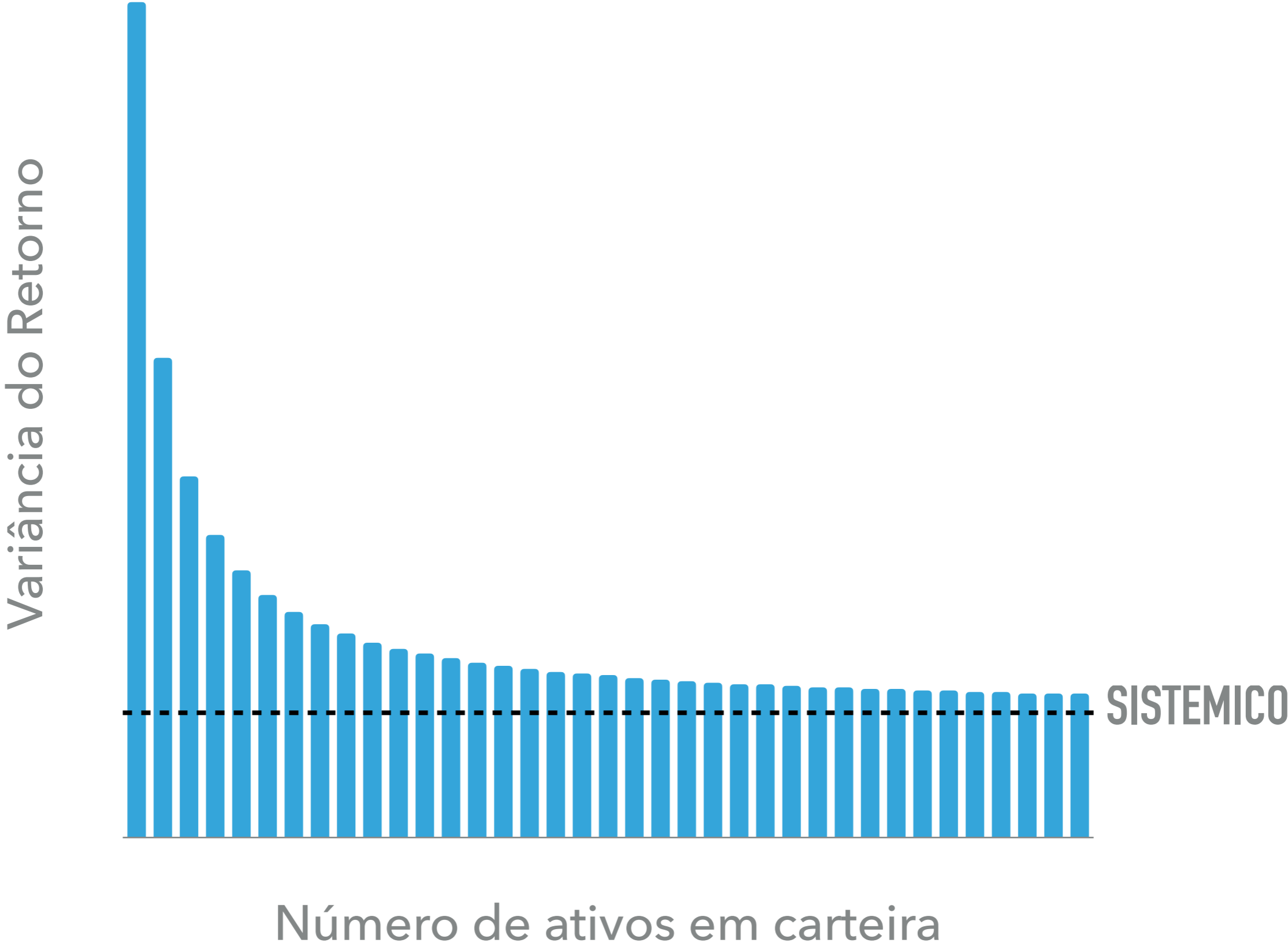
**MERCADO, CRÉDITO, LIQUIDEZ,
OPERACIONAL E LEGAL**

Lehman collapse, 2008



Source: Nanex

RISCO DE MERCADO



GERENCIAMENTO DE RISCO DE
MERCADO

HEDGE DINÂMICO

Short Call



MODELO DE BLACK & SCHOLES

$$c = S N(d_1) - E e^{-rt} N(d_2)$$

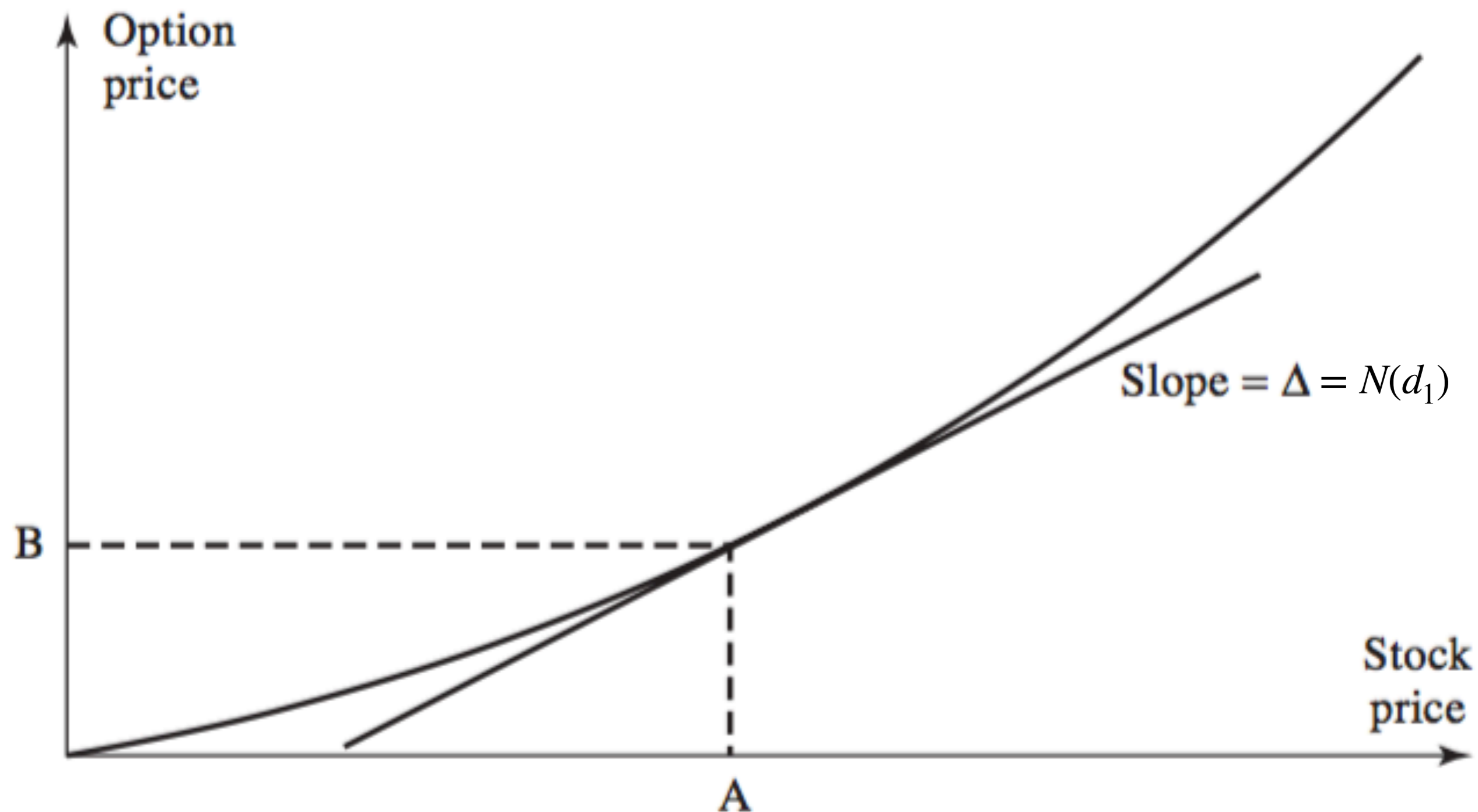
$$p = E e^{-rt} N(-d_2) - S N(-d_1)$$

MODELO DE BLACK & SCHOLES

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

DELTA HEDGE



Supondo $\Delta=0.5$ e ação caindo R\$ 1,00:

$$nc = \frac{x}{\Delta} = 2x$$

Perda na posição comprada na ação:

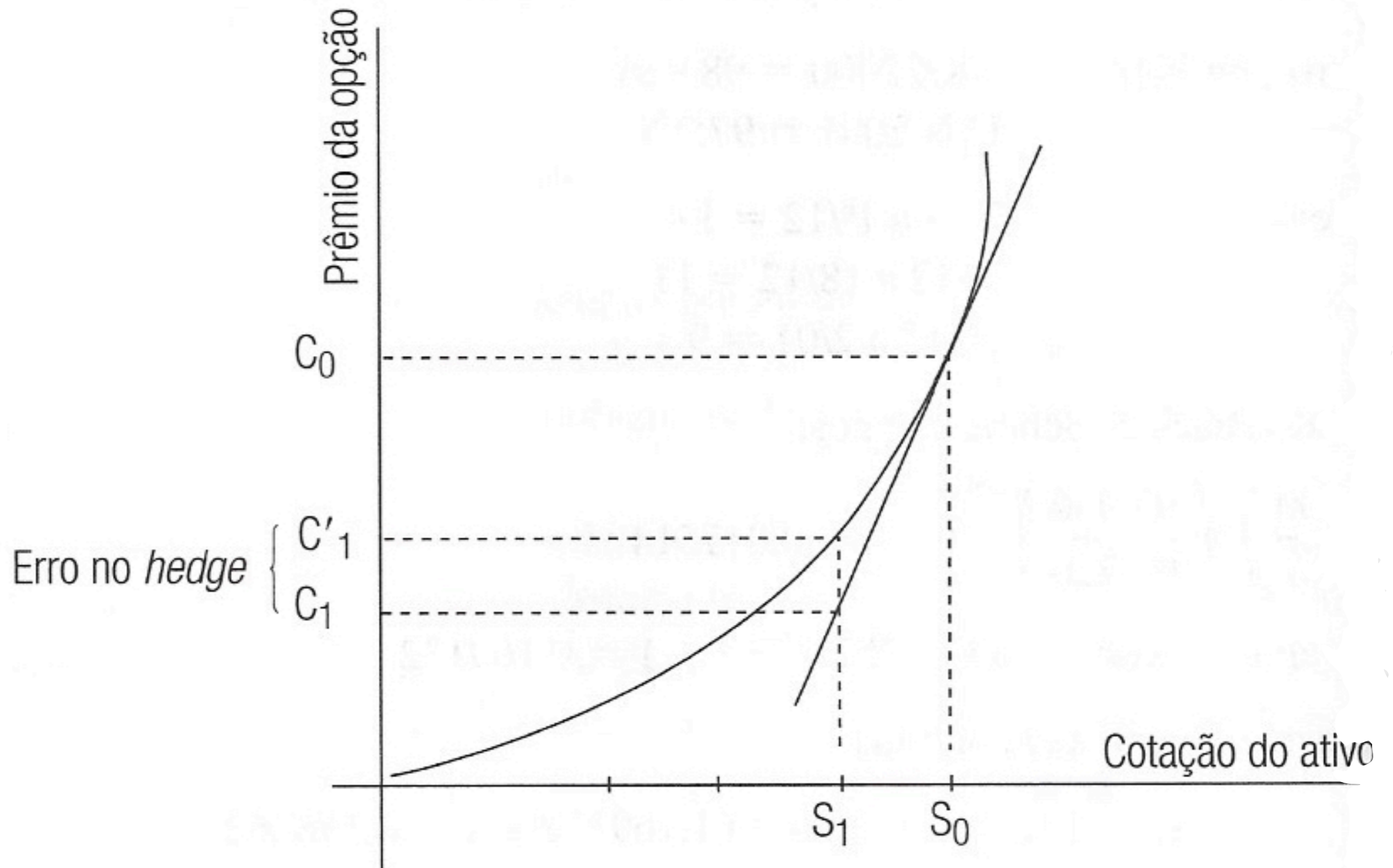
$$(R\$ 1,00) \cdot x$$

Ganho na posição vendida na opção de compra:

$$R\$ 0,50 \cdot 2x$$

Resultado:

$$R\$ 0,00$$



$x=100\ 000$ ações

D	E	S	Sigma	t	r	c
0	R\$44,00	R\$42,60	39.11%	0.17	14.9%	R\$2,77
1	R\$44,00	R\$40,12	39.11%	0.16	15.0%	R\$1,80

$$V_0 = n_0 = \frac{x}{\Delta_0} = 97500 \text{ shorts}$$

Perda na posição comprada: $(40,12 - 42,60) \cdot 100\ 000 = (R\$ 124\ 000)$

Ganho na posição vendida: $(2,77 - 1,80) \cdot 97\ 500 = R\$ 94\ 575$

Resultado: $(R\$ 29\ 425)$

$x=100\ 000$ ações

D	E	S	Sigma	t	r	c
0	R\$44,00	R\$42,60	39.11%	0.17	14.9%	R\$2,77
1	R\$44,00	R\$40,12	39.11%	0.16	15.0%	R\$1,80

$$PN = \frac{40,12}{42,60} - 1 = -5.82\%$$

$$n_1 = \frac{x}{\Delta_1} = 137800 \text{ shorts}$$

$$V_1 = \frac{x}{\Delta_1} = 137800 - 97500 = 40300 \text{ shorts}$$

NOTICE

Postage Paid
0.5218597

We regrettably
very few of our

Freight	\$0.00
TOTAL AMT. PAID TODAY	\$119.19
Balance Due	\$0.00
	\$119.19

Local Freight
Total
Amount Due

0.00
29.00
3.63
32.63

Please post to:

Remittance Advice

Subtotal: 944.00
Total: 118.00
Total: 1,062.00

Invoice Amount: 1,062.00

Client Code:
Invoice No: 247446
Order No: 3873239

FINAL DEMAND

FINAL NOTICE

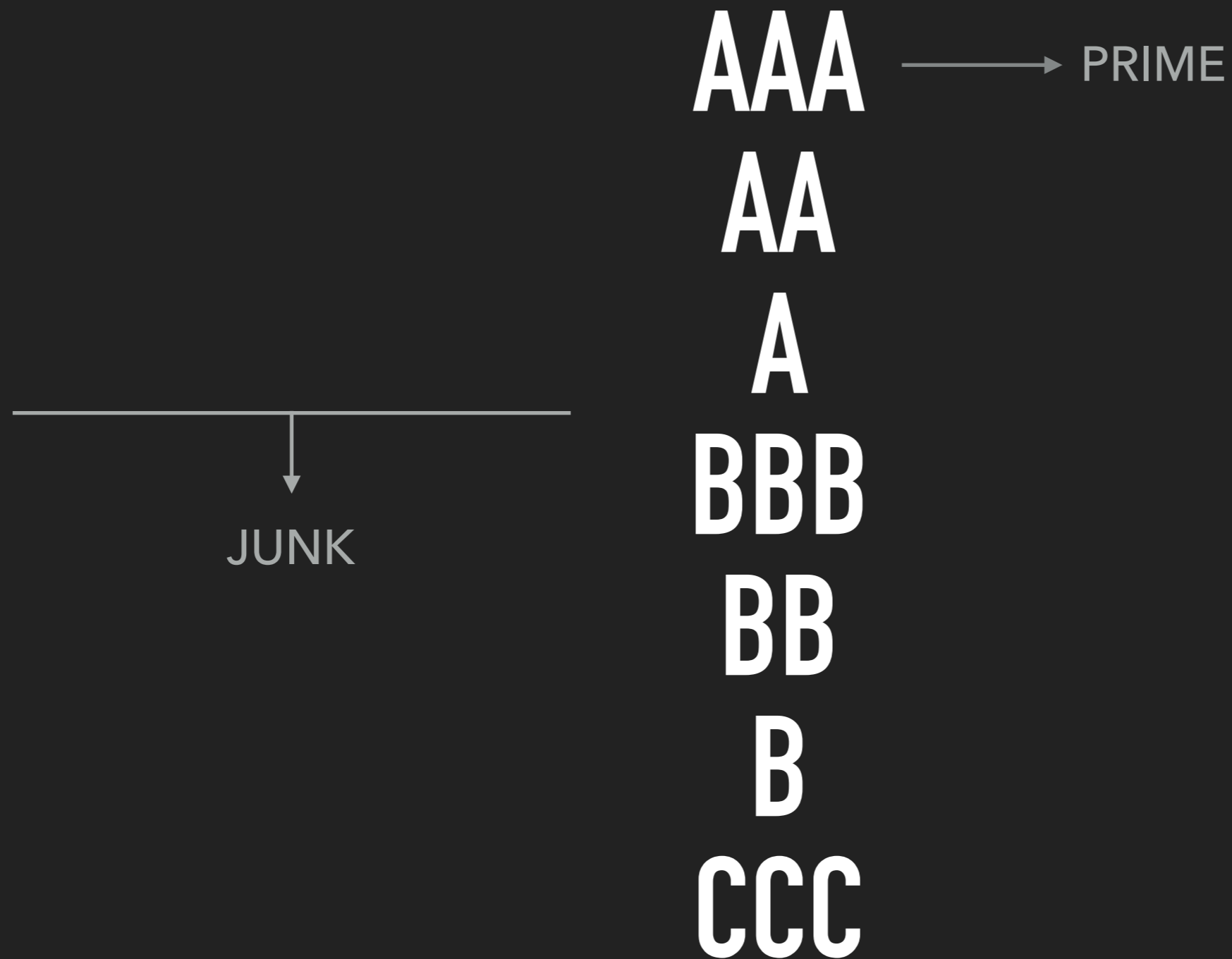
PLEASE PAY Or
THANK YOU

10.00
20.14
3.98
23.00

Sub Total: \$6.56
Total: \$59.06

RISCO DE CRÉDITO

CREDIT RATING



COMO ISSO SE TRADUZ?

Rating Inicial	Número de Anos				
	1	3	5	7	10
AAA	0.00%	0.07%	0.24%	0.66%	1.40%
AA	0.00%	0.12%	0.43%	0.89%	1.29%
A	0.06%	0.27%	0.67%	1.12%	2.17%
BBB	0.18%	0.72%	1.78%	2.99%	4.34%
BB	1.06%	6.12%	10.97%	14.46%	17.73%
B	5.20%	15.95%	21.88%	25.14%	29.02%
CCC	19.79%	31.63%	40.15%	42.64%	45.10%



EXPECTATIVA DE PERDAS NO DEFAULT

$$D(I) = P_D(B) \cdot L_D(I) \cdot A_D(I)$$

HEDGE DE RISCO DE CRÉDITO

CREDIT DEFAULT SWAPS (CDS)

ENQUANTO NÃO HÁ DEFAULT



SE HOVER DEFAULT



ALLEN, Steven. **Financial Risk Management: A Practitioner's Guide to Managing Market and Credit Risk.** 1ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2003. 393p.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro.** 14ed. São Paulo: Atlas, 2018. 383p.

FIGUEIREDO, Antônio Carlos. **Introdução aos Derivativos.** 3ed. São Paulo: Cengage Learning. 162p.

HULL, John C. **Opções, Futuros e Outros Derivativos.** 9ed. São Paulo: Bookman, 2016. 994p.

Q&A