



BANCO DO BRASIL

Modelo de Spread de Crédito

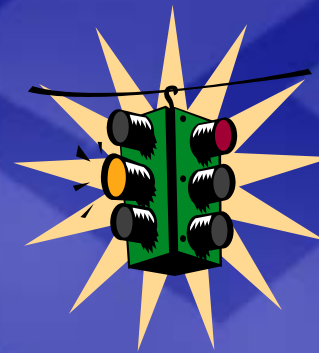


Crescimento Estrutural nas Falências

Margens de empréstimos mais competitivas

Crescimento do mercado de Derivativos

Necessidade de tornar os riscos mais visíveis e gerenciáveis



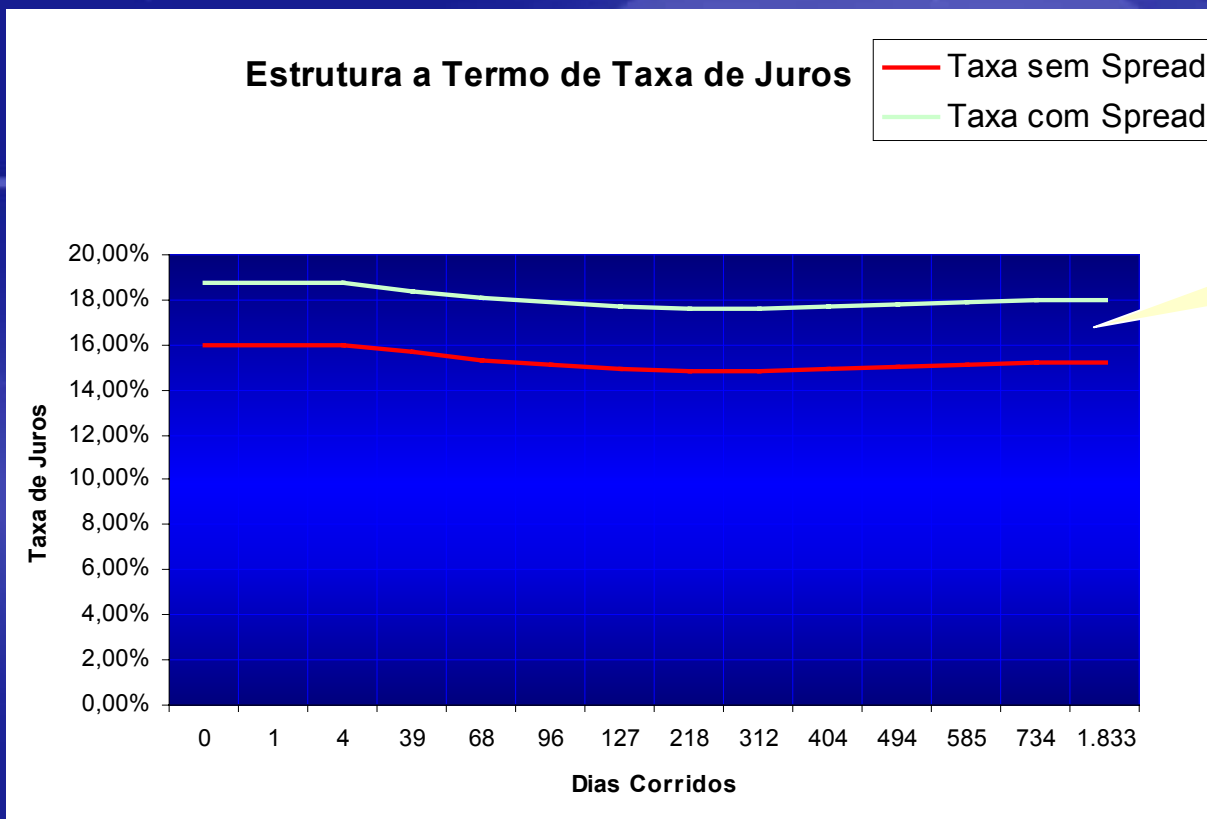
Modelos Tradicionais
(Análise de Balanço)

V@R
diário



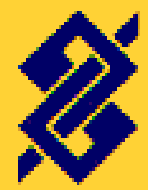
➤ Estrutura a Termo com Spread de Crédito:

- Preço c/ risco de crédito \Leftrightarrow Inserir spread na Estrutura a Termo de Taxa de Juros (ETTJ).



Spread de
Crédito

Independente do
Fluxo de Caixa



BANCO DO BRASIL

Analistas de Mercado

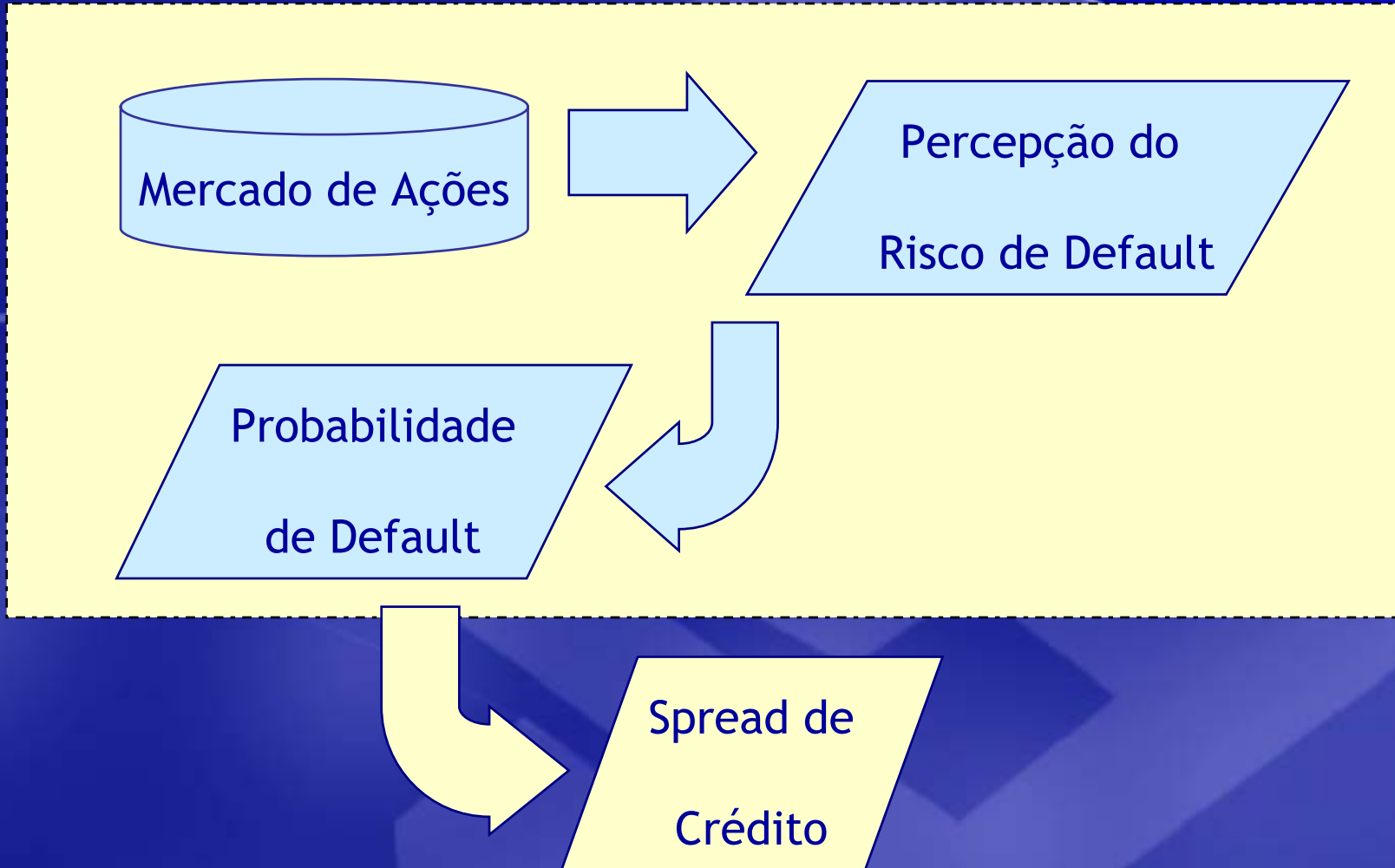
Informações sobre
Saúde Financeira
da Empresa



Decisão de Compra ou Venda da Ação da Empresa



Modelo Análogo da KMV



Teoria de Equilíbrio Geral + Teoria de Estrutura de Capital = Estimativa de probabilidade de default = precificação do valor de mercado dos ativos de empresas, com ações cotadas em bolsa, a partir do valor de seu equity.

$$V_{c/spread} = V_{devido} \cdot \overline{P_{default}} + \cancel{V_{devido}} \cdot P_{default}$$

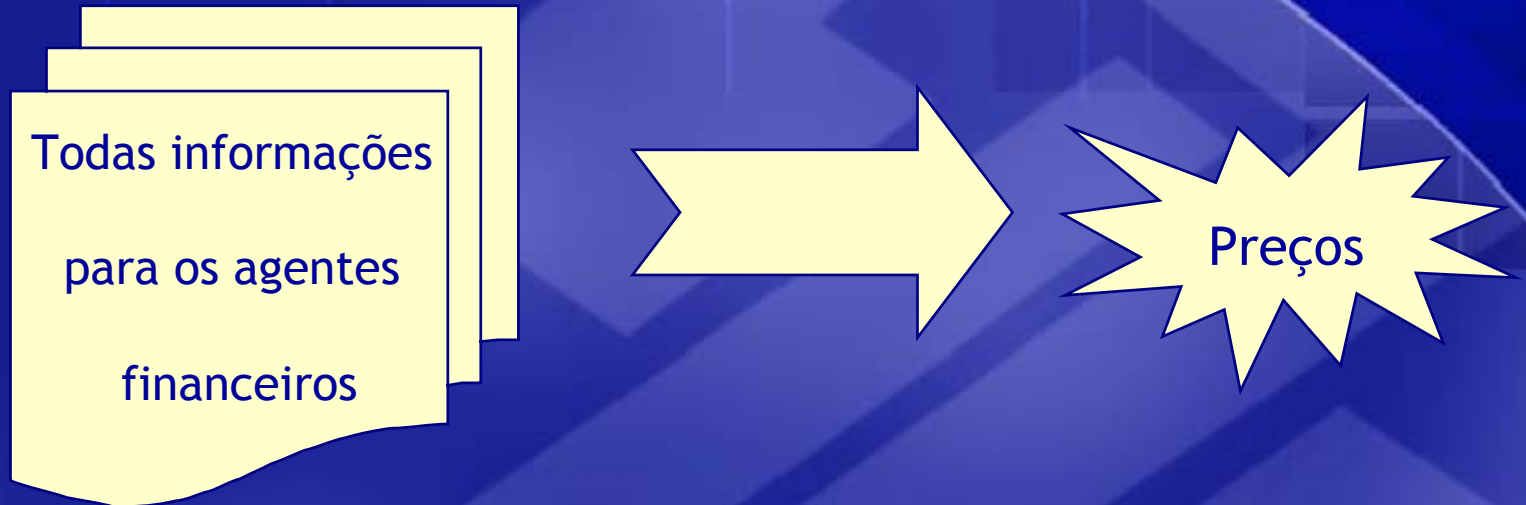
\$ 0,00 (em caso de default)

$$\therefore V_{c/spread} = V_{devido} \cdot \overline{P_{default}}$$

**Spread de
Crédito**



➤ Teoria de Equilíbrio Geral de Mercado:



Exemplos:

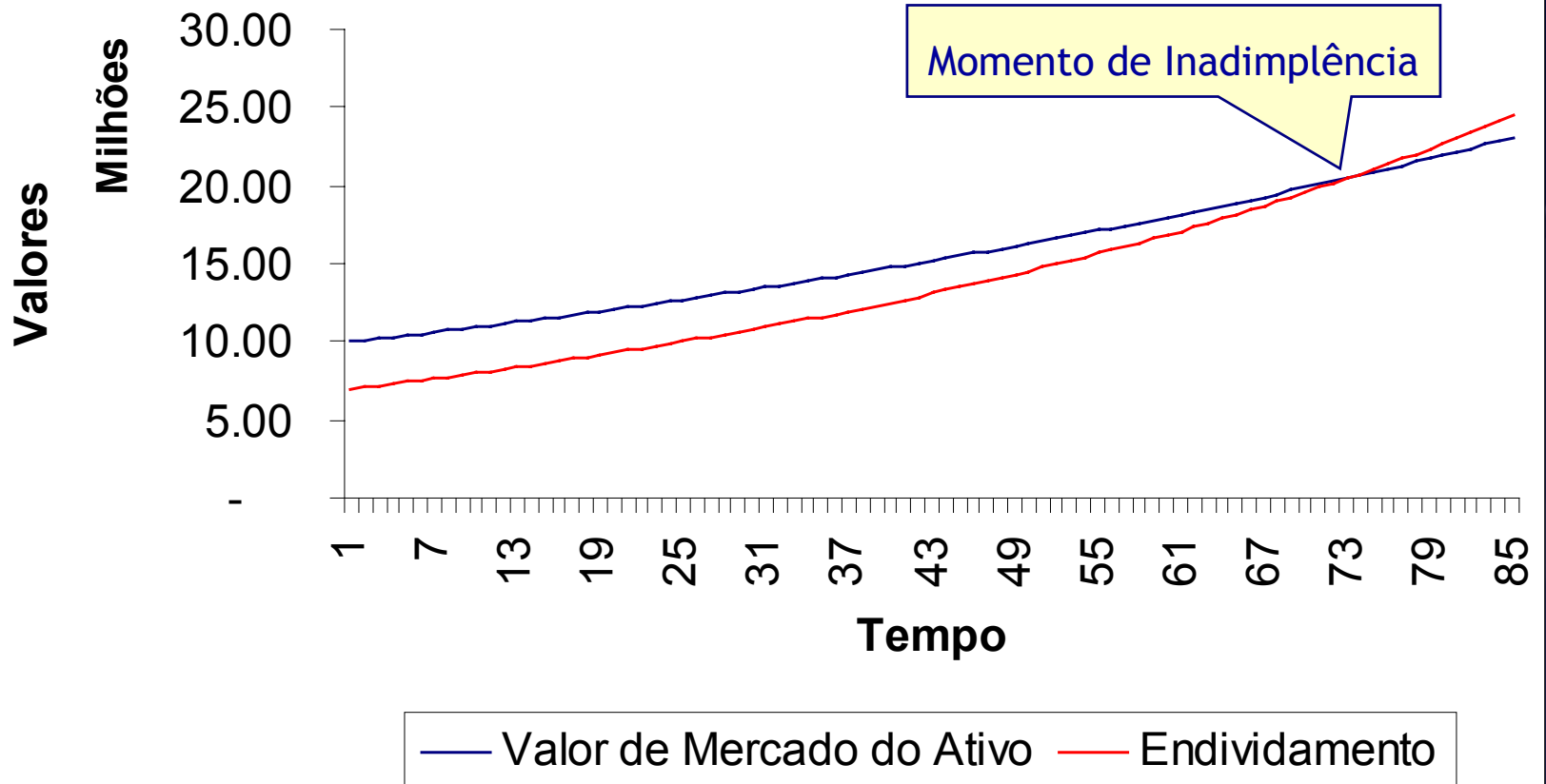
- Black & Scholes
- CAPM



- Teoria de Estrutura de Capital - Teoria de Modigliani-Miller:
- *O custo global do capital não depende do grau de alavancagem da firma;*
 - *Capital Próprio = Compra de Call dos ativos da empresa com preço de exercício igual ao valor de face das obrigações;*
 - *Endividamento = Empréstimo livre de risco de inadimplência do valor da dívida menos uma Put;*
 - *Default ocorre quando o valor do endividamento é maior que o valor de mercado dos Ativos.*



Evolução dos Valores



➤ Estimativa do Valor de Mercado do Ativo a partir dos preços das ações:

$$f_t = V_t N(d) - H \exp(-r\tau) N(d - \sigma\sqrt{\tau})$$

$$v f_t = \sigma V_t F_v$$

$$d = \frac{\left[\log\left(\frac{V_t}{H}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)\tau \right]}{(\sigma\sqrt{\tau})}$$

Onde:

- f_t é o valor de mercado das ações;
- V_t é o valor de mercado do Ativo;
- H é o valor das obrigações;
- τ é o tempo até o vencimento da operação;
- r é a Taxa de juros livre de risco
- v é a volatilidade da ação;
- $N(.)$ é a função distribuição normal;
- F_v é a derivada do valor de mercado do ativo em função do preço da ação.
- σ é a volatilidade do valor de mercado do Ativo.

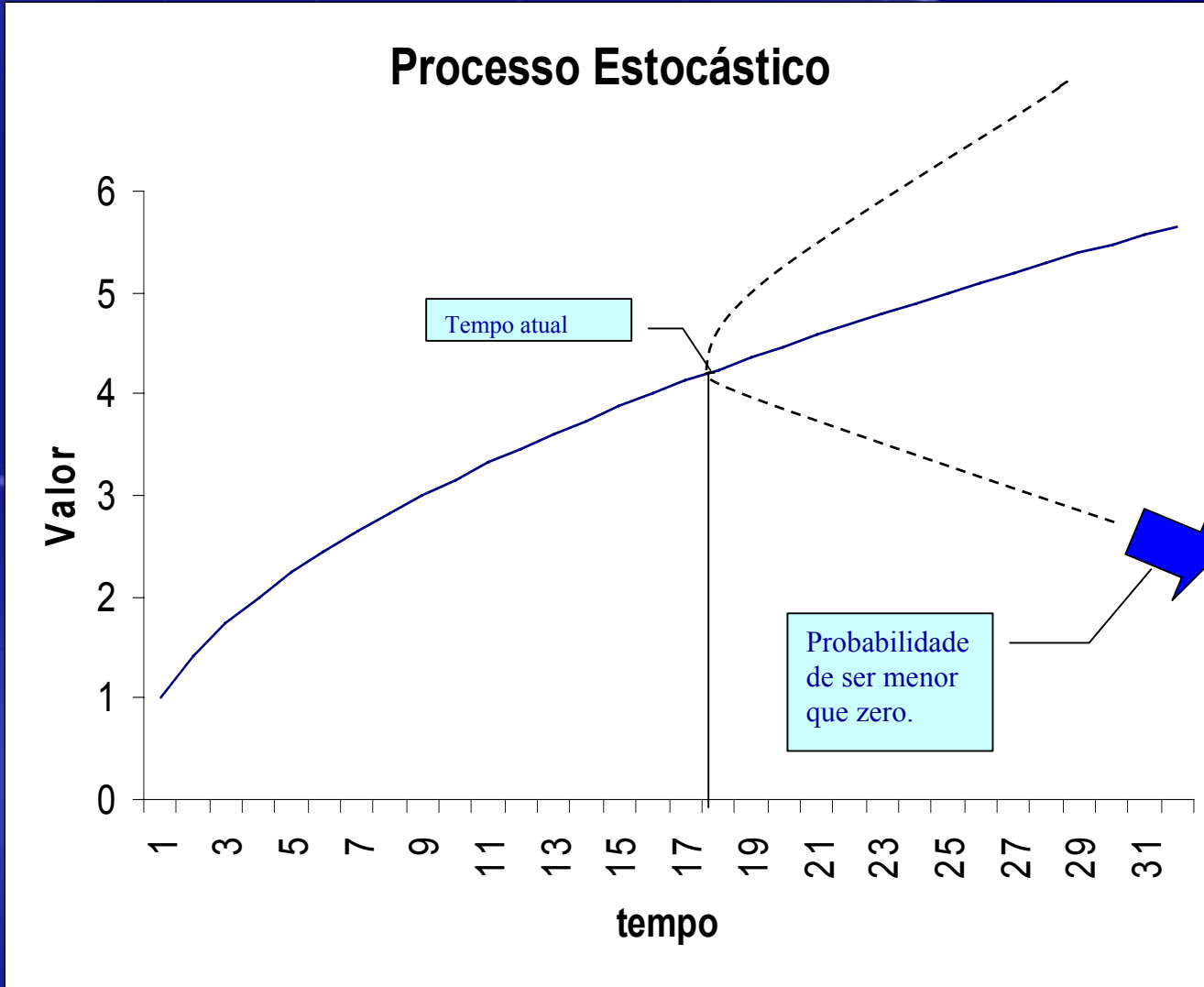


Definimos:

$$X_t = \log\left(\frac{V_t}{H}\right)$$

Onde X_t é um processo estocástico.

- Lembrando que V_t é o valor de mercado do Ativo e H é o endividamento da empresa;
- Com esta definição, estamos monitorando o caminho percorrido pela relação valor de mercado e endividamento

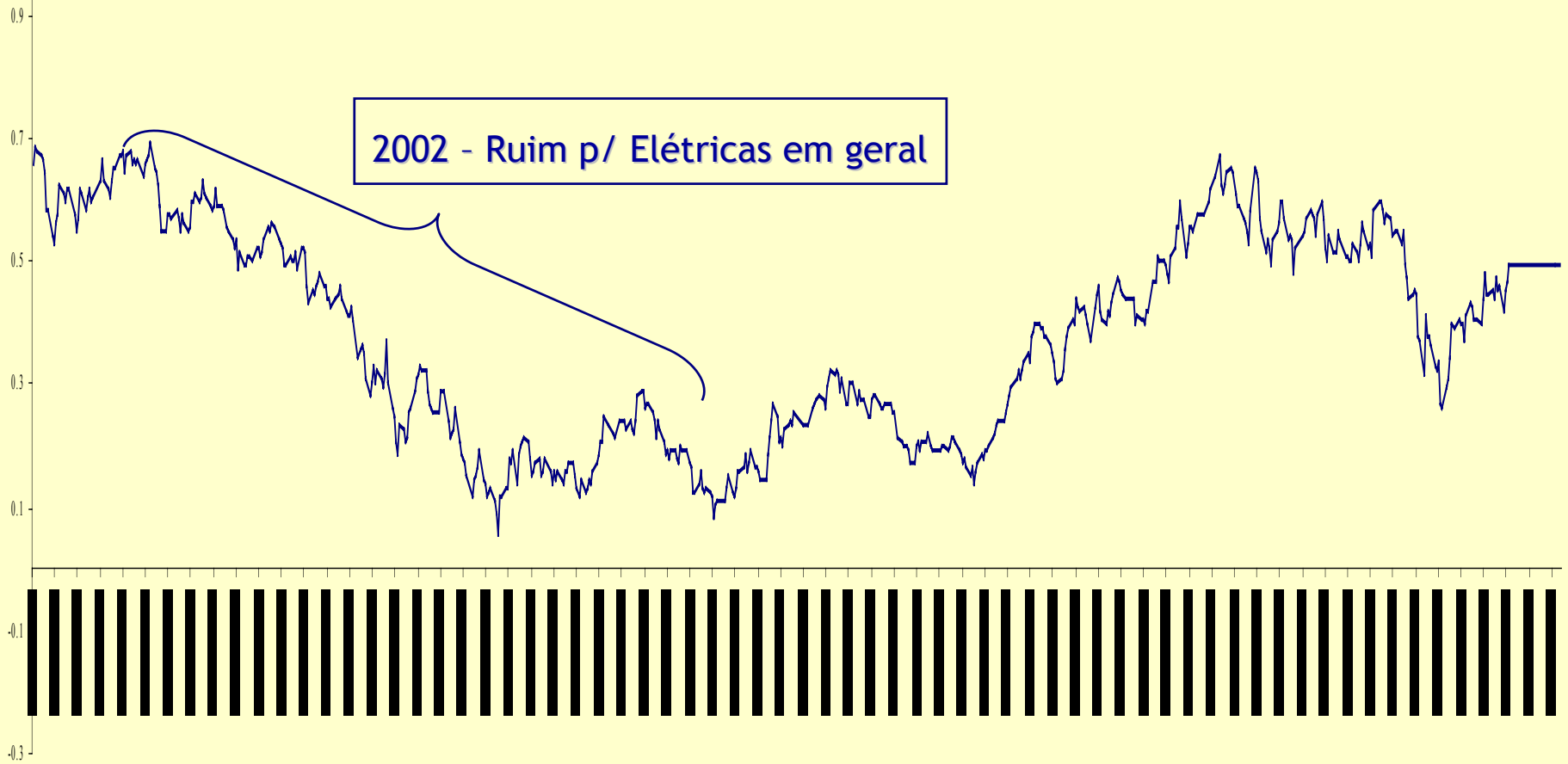


Com esta definição, calcula-se a probabilidade de que o processo X_t ser menor que zero.



Caminho Percorrido por Y_t

Exemplo de caminho percorrido pela relação Valor de Mercado do Ativo x Endividamento - CEMIG





Algumas Debêntures Precificadas

Código	Metodologia	SND
BRKM11	94.916,77	101.373,20
CMIG11	16.122,29	16.777,83
CMIG21	16.066,46	17.280,52
CSNA11	10.868,89	10.754,50
CSNA12	9.376,35	10.121,10
CSNA13	9.361,94	10.061,89
PETR13	1.540,32	1.556,57
TMAR14	10.234,02	10.179,10

29/06/2004 - 15,941.44

02/07/2004 - 15,989.05

Cotação do dia 05/07/2004

Cotação do dia 16/06/2004

14/05/2004 - 10,851.27

Cotações do dia 01/07/2004



- Restrições do Modelo:
 - ✓ Baseado em mercado eficiente;
 - ✓ Dependente da liquidez das ações;
 - ✓ Envolve somente as empresas de capital aberto.

- Proposta para falta de liquidez:
 - ✓ Construção de base para aqueles sem liquidez.



- **Base para títulos ilíquidos:**
 - ✓ Com o objetivo de abranger todos os títulos que não apresentam liquidez, propomos a classificação por rating e por área de atuação das debêntures líquidas;
 - ✓ Curvas por rating (A, B, C, D e E) e por área de atuação, segundo critério adotado pela Diretoria de Crédito.



BANCO DO BRASIL



Luiz Gonzaga P Júnior
Analista Sênior

Unidade Gestão de Riscos

Tel (61) 310 5868 Fax (61) 310 1369

SBS - Ed.Sede III – 4º andar

70073-901 Brasília DF

gonza@bb.com.br

Unidade Gestão de Riscos

Ed. Sede III – 4º e 16º andar - Brasília (DF) - Fone: 61 310-4300

Ed. Sedan – 17º, 33º e 38º andar - Rio de Janeiro (RJ) - Fone: 21 3808-3800

www.riscosdf@bb.com.br