

# *Aula N°6 - Agenda*

- Exercícios:
  - McNamee & Celona - 2.5; 2.9; e 2.12
- McNamee & Celona:
  - Capítulo 3 - Decision Under Uncertainty
- Pesquisa:
  - Seleção de casos
  - Roteiro de pesquisa

# *Exercícios para a Próxima Aula*

- M&C 3.7
- M&C 3.17

# **Chapter 3 – Decisions Under Uncertainty 41**

---

What Is a Good Decision? 41

Recasting the Problem As a Decision Problem 43

Decision and Value Nodes 43

Rules for Constructing Influence Diagrams 45

Constructing the Decision Tree 45

Decision or Uncertainty? 48

Building the Tree 49

Decision Criterion 50

The Value of Nonmonetary, Intangible Goods 52

The Value of Future Money 53

The Trade-off Between Certainty and Uncertainty 54

Analyzing the Tree 55

The Value of Perfect Information 58

The Value of Perfect Control 62

Summary 62

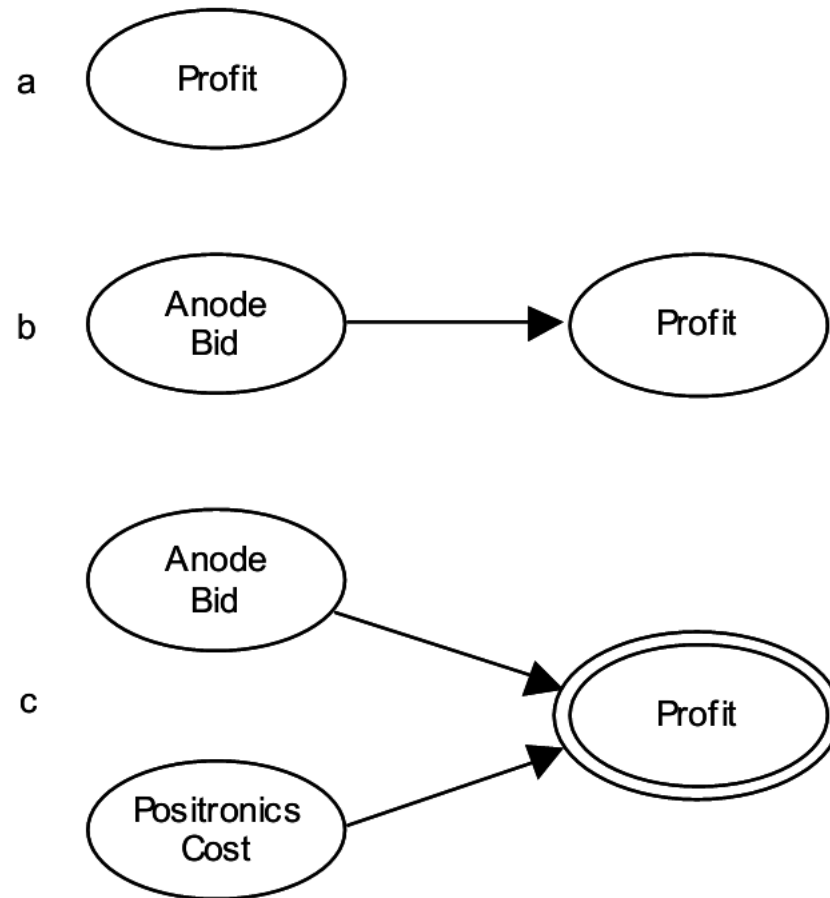
Problems and Discussion Topics 63

# Uma Boa Decisão

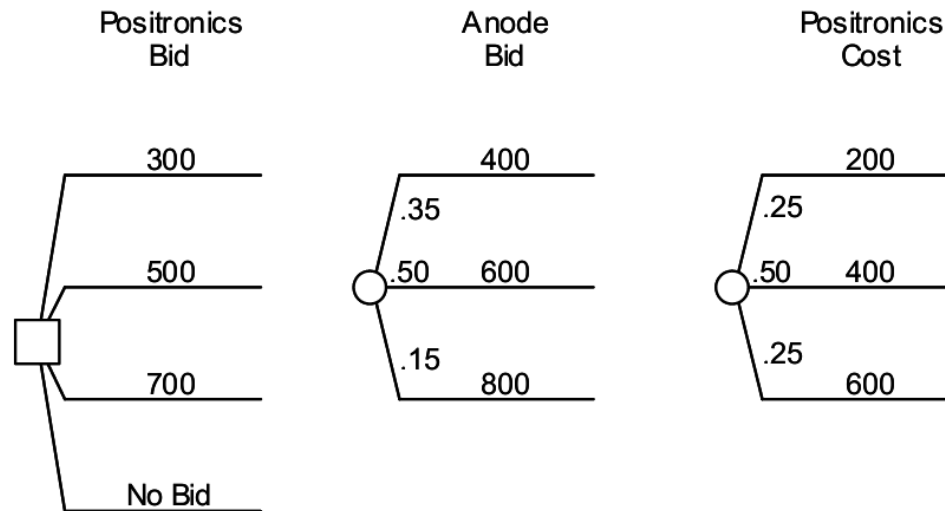
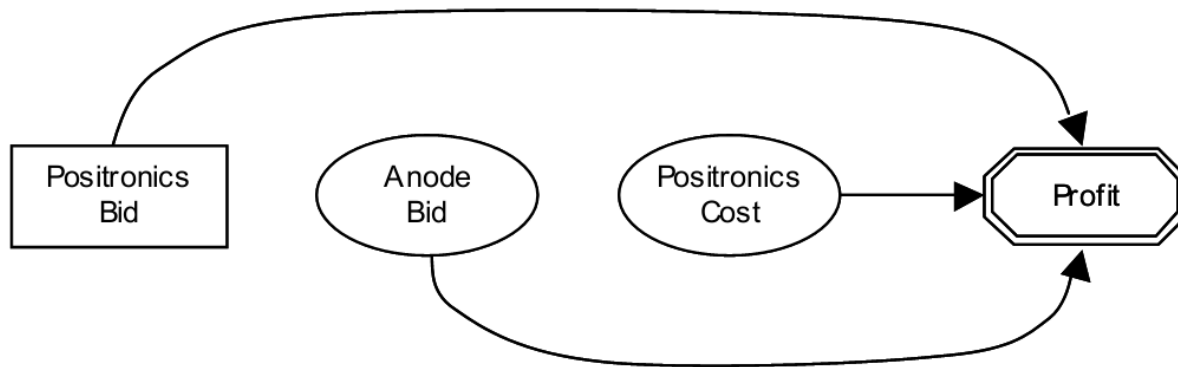
- É aquela logicamente consistente com informações, alternativas e valores trazidos ao problema (McNamee e Celona)
- Boa decisão = Bom resultado?
- "Na prática, o que conta é o resultado"

Figure 2-1

Development of the Influence Diagram of the Positronics Bid Venture



## Translating the Influence Diagram into a Schematic Decision Tree



# *Diagrama de Influencia*

- DI pode trabalhar nos três níveis de modelos: relação, função e números
- Desenvolvido, no início de 1980, para governo americano pela SRI International
  - Necessidade de ter uma representação compacta de problemas decisórios
- Evoluções
  - Softwares: DPL, Analytica e outros
  - *Belief networks*

# *“The Basic Risky Decision”*

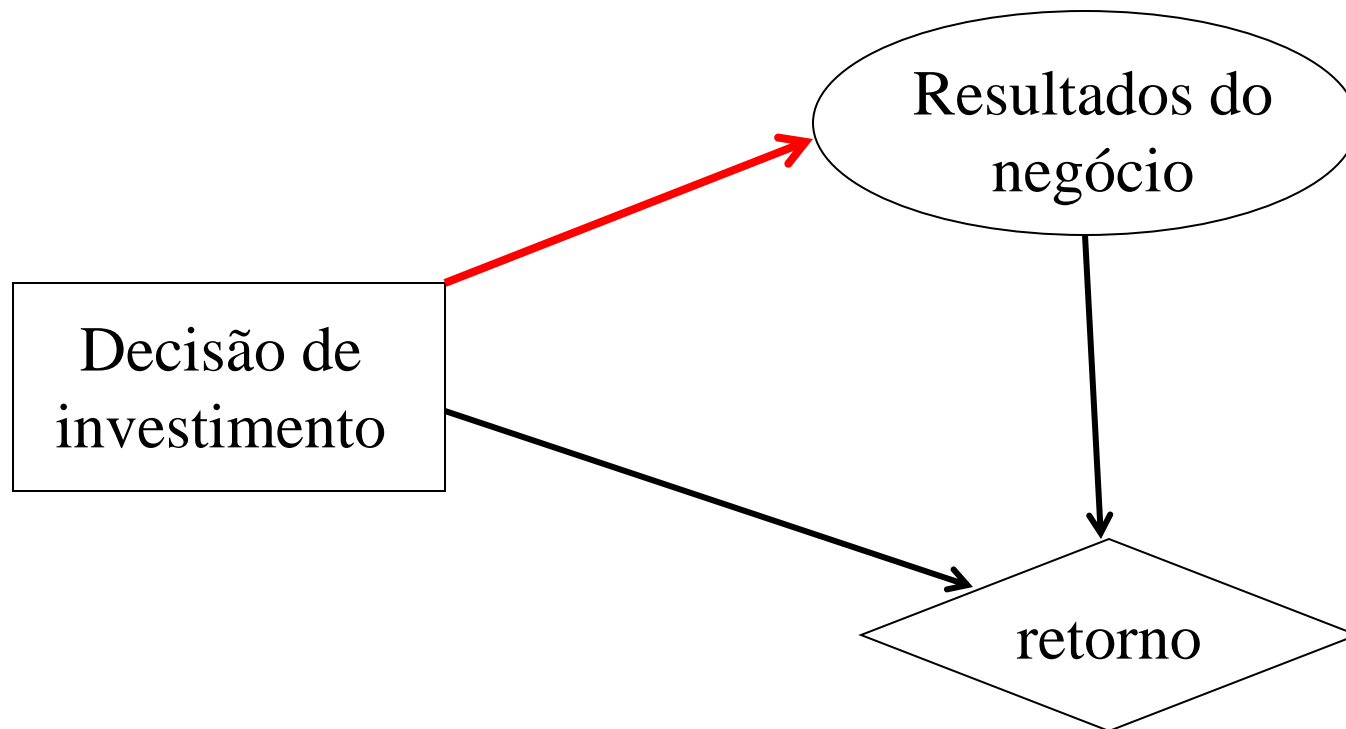




Figure 3-6

Probability Distribution on Profits for Alternative Bid Decisions

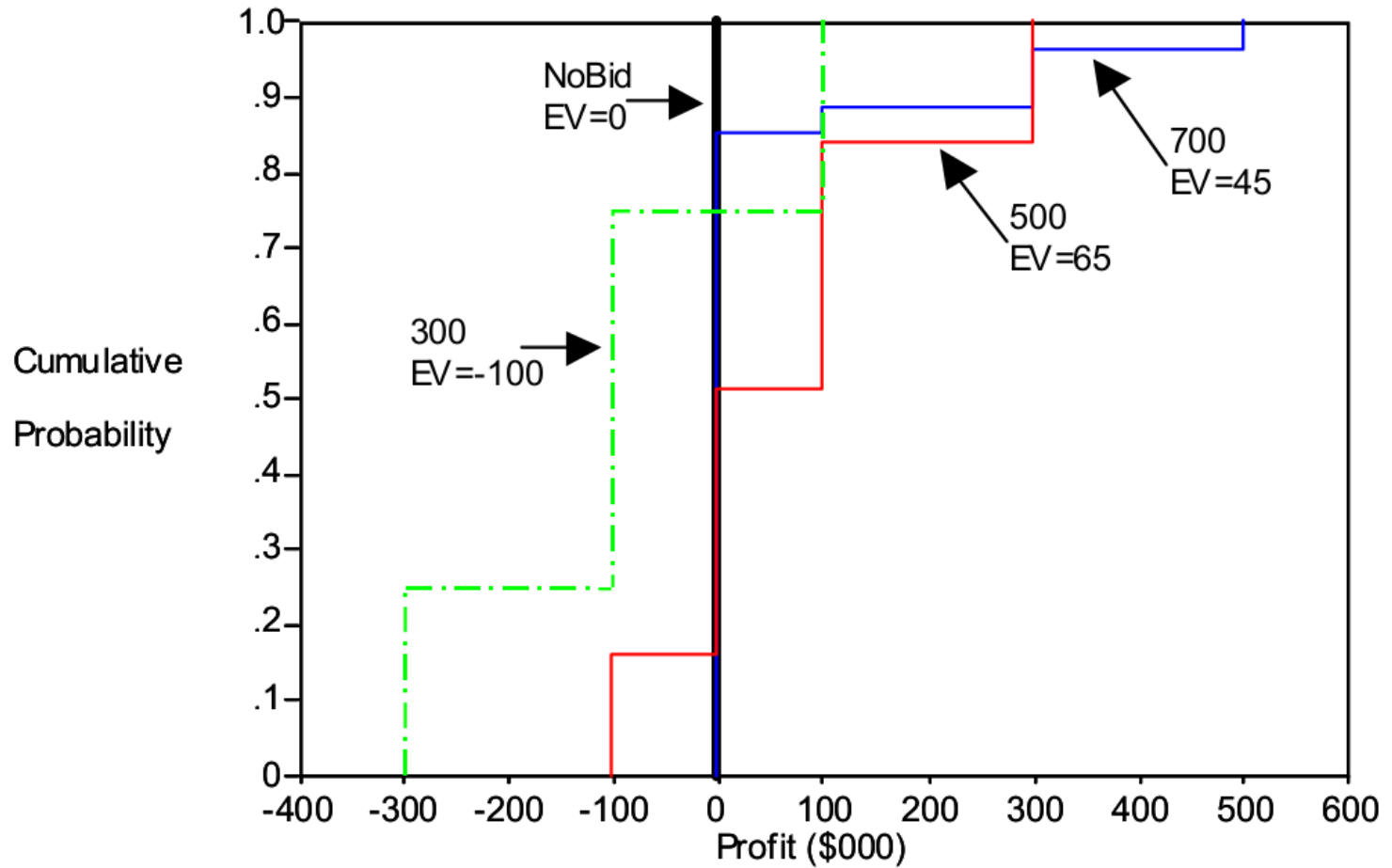


Figure 3-7

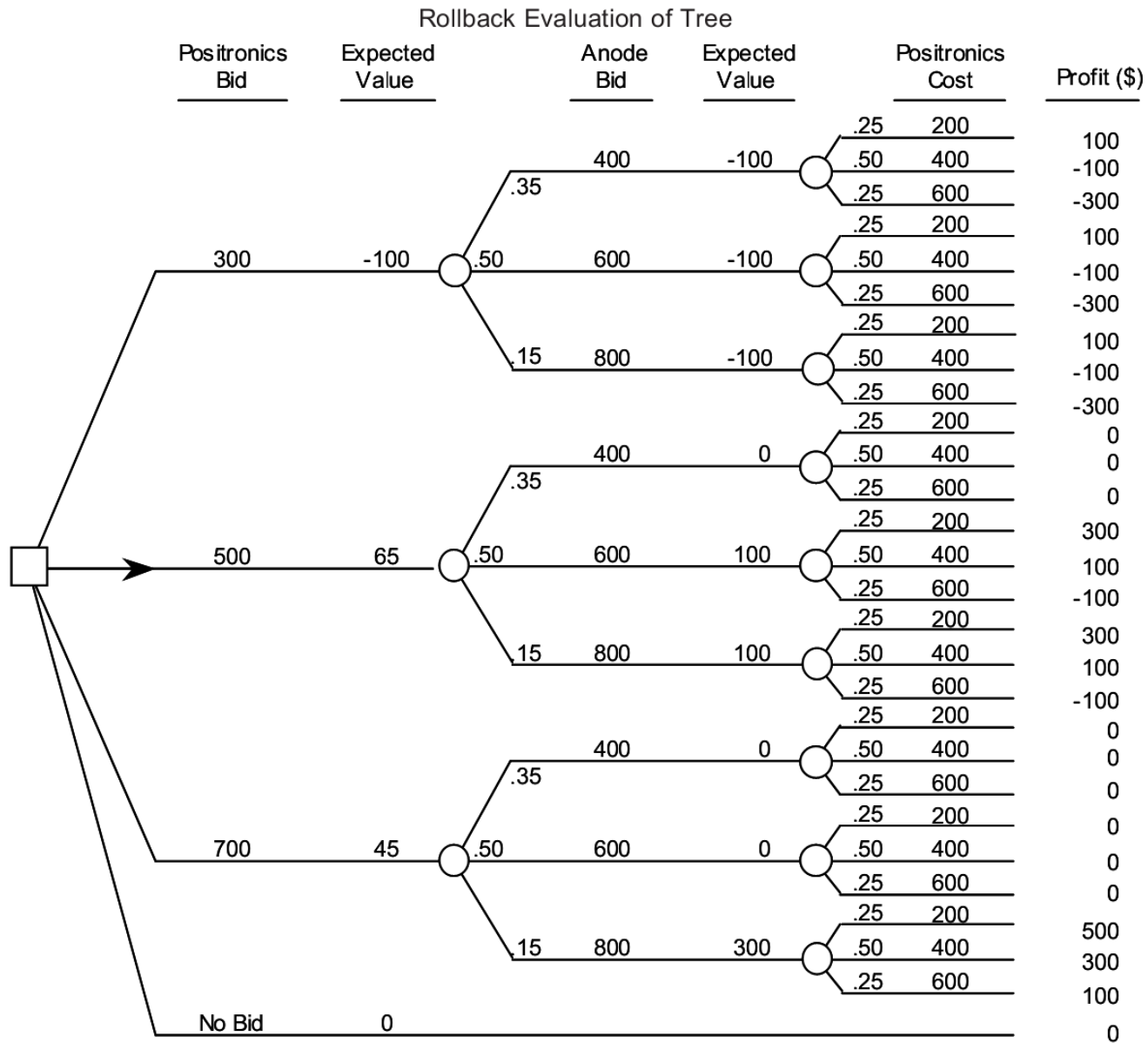
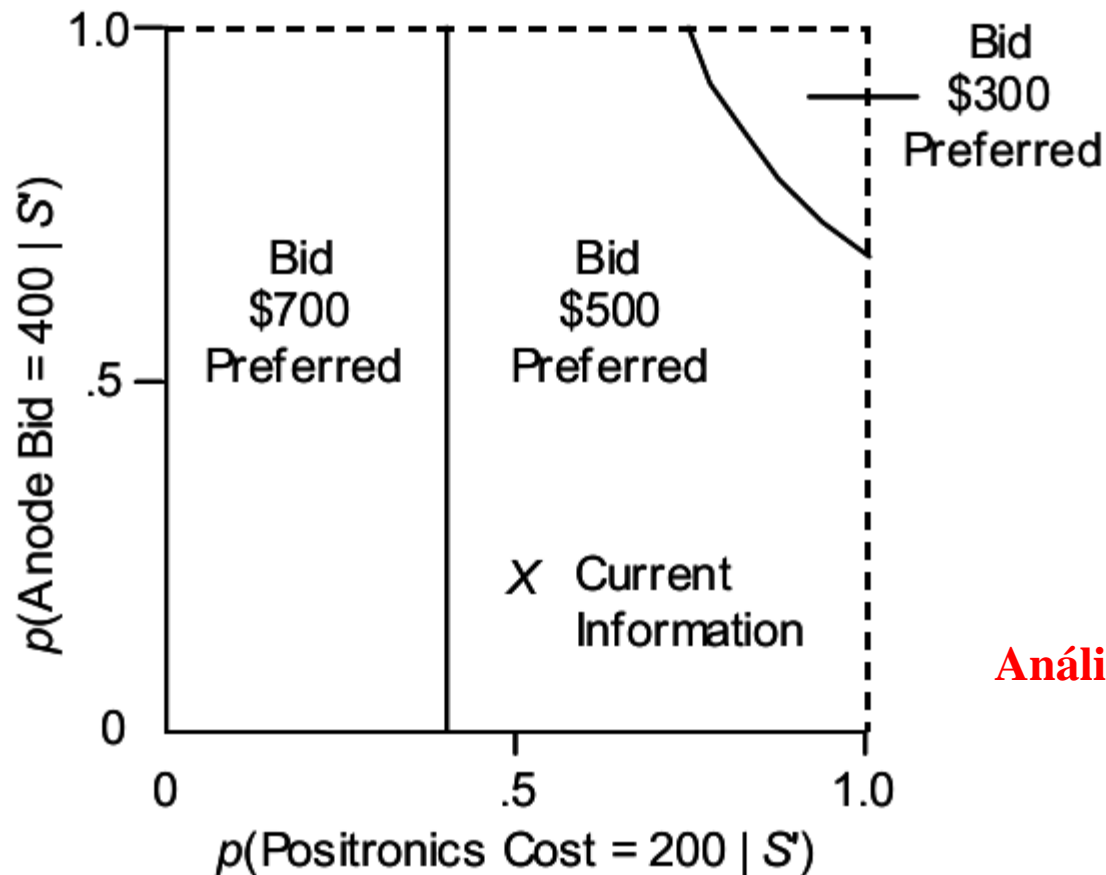


Figure 3-9

Sensitivity of Preferred Decision to Changes in the Probability Assessments for Positronics Cost and Anode Bid

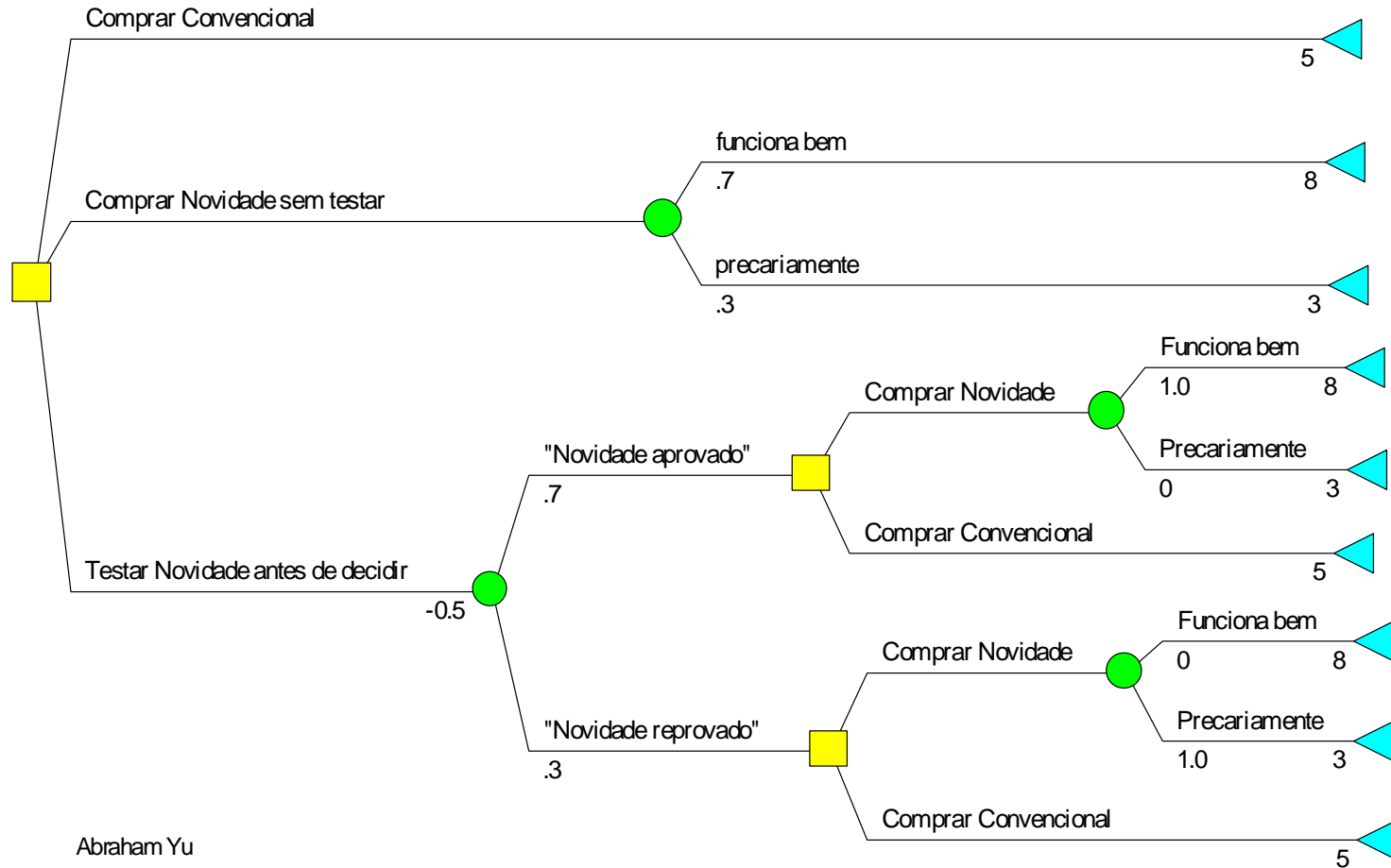


**Análise de sensibilidade  
probabilística:  
 $P(X | S')$**

# *Aquisição de um Gerador para Usina Hidroelétrica*

- Duas opções de geradores no mercado:
  - **Convencional:** VPL de \$5 milhões
  - **Novidade:** 30% de chance de funcionar precariamente (VPL de \$3 milhões) e 70% de chance de funcionar bem (VPL de \$8 milhões)
- Usina tem a alternativa de testar a **Novidade** antes de se comprometer com a compra. Custo do teste é \$0,5 milhões, mas é “perfeito”

## Árvore de Decisão do Problema de Gerador



Abraham Yu

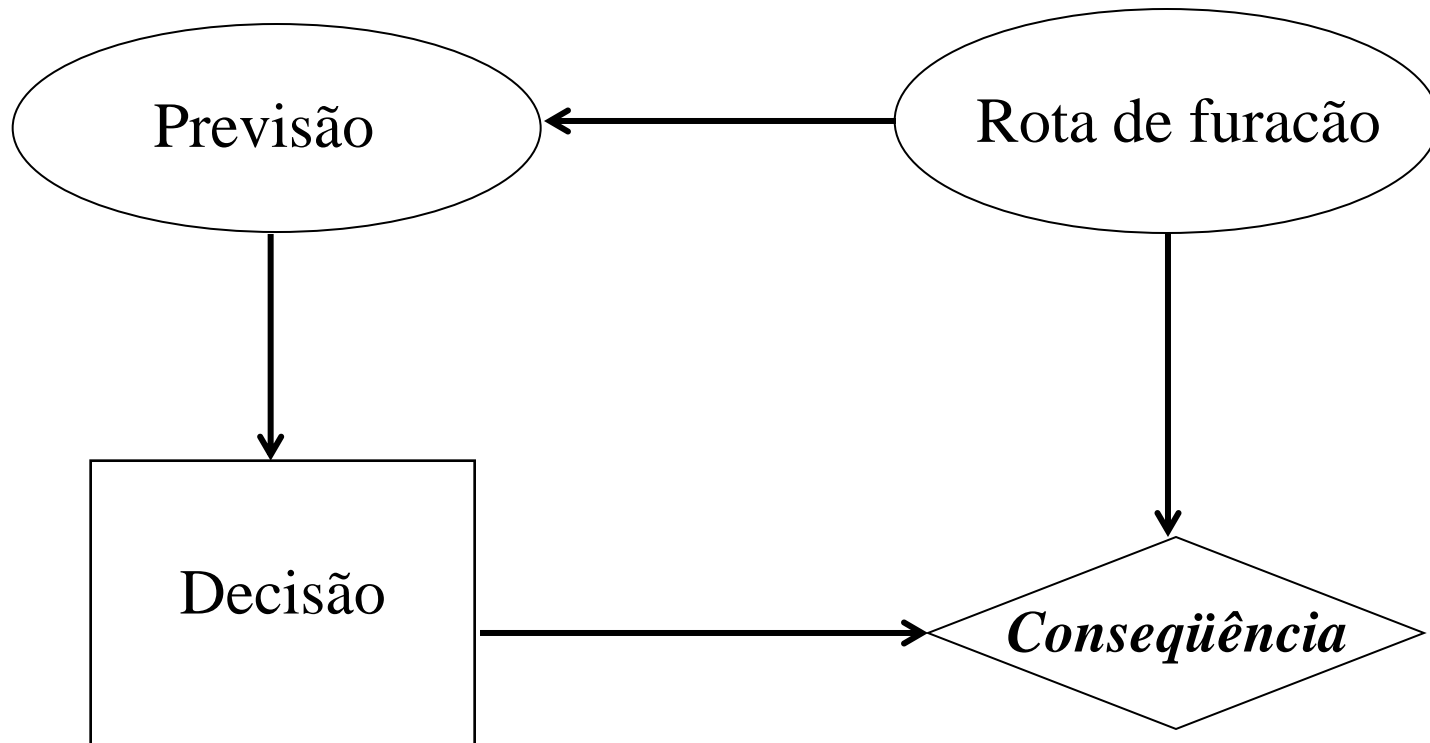
# *Critério de Decisão*

- Função: comparar as alternativas
- Seleção do critério depende dos objetivos do decisor
  - Deve incorporar a atitude em relação ao risco
  - Deve incorporar os ‘trade-off’ entre objetivos
- Tipos de critérios de decisão
  - Valor esperado
  - Pessimismo ou otimismo ao extremo
  - Valor esperado e variância
  - Função utilidade

# *Informação e Decisão*

- Decidir já ou coletar mais informação?
- É sempre aconselhável obter mais informação antes de tomar decisão?
- Quais são as vantagens e desvantagens de obter mais informação para a tomada de decisão?
- Em que condições o decisor deve parar de coletar mais informação?

# *“Evacuation Decision”*

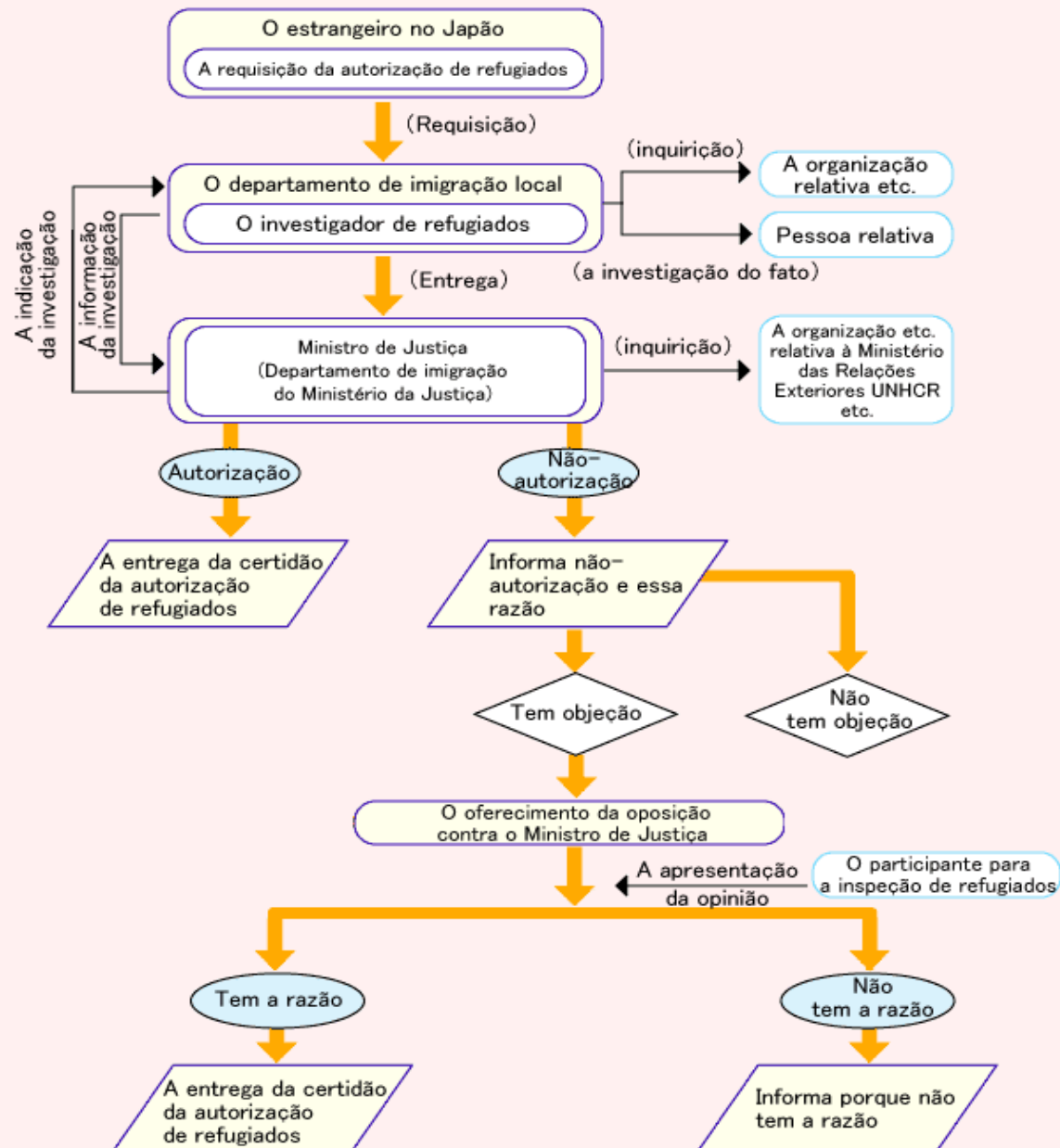




# *Comentários*

- VEIP – valor esperado da informação perfeita
- VEII – valor esperado da informação imperfeita
  - Inversão da árvore (Teorema de Bayes)
- Complicações
  - Mais de uma incerteza

## A diagrama do serviço da autorização de refugiados



# *Vantagens de Árvore de Decisão*

- Representação mais intuitiva de estrutura, dados e resultados da decisão
- Não há dificuldade em lidar com as assimetrias
- Procedimento de solução transparente

# *Desvantagens de Árvore de Decisão*

- Tamanho da árvore cresce exponencialmente com a complexidade
- Duas versões são requeridas
  - Uma para obter dados
  - Outra para computação
- Relações probabilísticas não são transparentes

# *Vantagens de Diagrama de Influência*

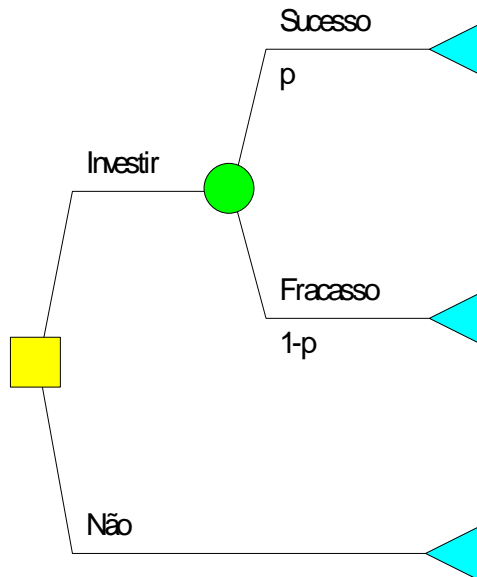
- Mostra claramente as relações probabilísticas
- É compacto mesmo para problemas complexos
- Representação intuitiva das relações qualitativas
  - Modelo conceitual
  - Captura de conhecimentos de especialistas

# *Desvantagens de Diagrama de Influência*

- Dificuldade em lidar com as assimetrias do problema
- Procedimento computacional complexo
- Requer estruturas adicionais para
  - Inserção de dados
  - Apresentação de resultados

# *Assimetria*

## Árvore Assimétrica



## Diagrama de Influência “Equivalente”

