# Aula 9 – Jogos Sequenciais I

## Teoria da Decisão – 2024.1

Lucas Thevenard

# Correção dos exercícios

# Jogo 1

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 20, 1 ) | ( 2, 2 ) |
| B | ( 15, 15 ) | ( 1, 20 ) |

# Jogo 1

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 20, 1 ) | ( 2, 2 ) |
| B | ( 15, 15 ) | ( 1, 20 ) |

# Jogo 1

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 20, 1 ) | ( 2, 2 ) |
| B | ( 15, 15 ) | ( 1, 20 ) |

# Jogo 1

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 20, 1 ) | ( 2, 2 ) |
| B | ( 15, 15 ) | ( 1, 20 ) |

# Jogo 1

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 20, 1 ) | ( 2, 2 ) |
| B | ( 15, 15 ) | ( 1, 20 ) |

# Jogo 1

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 20, 1 ) | ( 2, 2 ) |
| B | ( 15, 15 ) | ( 1, 20 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 1

| | C | <u>D</u> |
|---|---|---|
| <u>A</u> | ( <u>20</u>, 1 ) | ( <u>2</u>, <u>2</u> ) |
| B | ( 15, 15 ) | ( 1, <u>20</u> ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 1

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 20, 1 ) | ( 2, 2 ) |
| B | ( 15, 15 ) | ( 1, 20 ) |

Solução: { (A, D) }

# Jogo 1

- Apenas um equilíbrio.
- Estratégias estritamente dominantes.
- Outra combinação de jogadas seria melhor de pareto para os jogadores.
- Qual é o jogo?
    - **Dilema dos prisioneiros**.

FGV DIREITO RIO

# Jogo 2

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 11, 15 ) | ( 7, 7 ) |
| B | ( 7, 7 ) | ( 15, 11 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 2

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 11, 15 ) | ( 7, 7 ) |
| B | ( 7, 7 ) | ( 15, 11 ) |

# Jogo 2

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 11, 15 ) | ( 7, 7 ) |
| B | ( 7, 7 ) | ( 15, 11 ) |

# Jogo 2

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 11, 15 ) | ( 7, 7 ) |
| B | ( 7, 7 ) | ( 15, 11 ) |

# Jogo 2

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 11, 15 ) | ( 7, 7 ) |
| **B** | ( 7, 7 ) | ( 15, 11 ) |

# Jogo 2

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 11, 15 ) | ( 7, 7 ) |
| **B** | ( 7, **7** ) | ( 15, **11** ) |

# Jogo 2

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 11, 15 ) | ( 7, 7 ) |
| B | ( 7, 7 ) | ( 15, 11 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 2

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 11, 15 ) | ( 7, 7 ) |
| **B** | ( 7, 7 ) | ( 15, 11 ) |

Solução: { (A, C), (B, D) }

# Jogo 2

- Dois equilíbrios.
- Equilíbrios são melhores que as combinações de jogadas que não são equilíbrios, para ambos os jogadores.
- Equilíbrios desiguais, conflito distributivo entre os jogadores.
- Qual é o jogo?
    - **Batalha dos Sexos**.

# Jogo 3

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 18, 18 ) | ( 9, 9 ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 18, 18 ) |

# Jogo 3

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 18, 18 ) | ( 9, 9 ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 18, 18 ) |

# Jogo 3

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 18, 18 ) | ( 9, 9 ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 18, 18 ) |

# Jogo 3

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 18, 18 ) | ( 9, 9 ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 18, 18 ) |

# Jogo 3

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 18, **18** ) | ( 9, **9** ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 18, 18 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 3

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 18, 18 ) | ( 9, 9 ) |
| **B** | ( 9, **9** ) | ( 18, **18** ) |

# Jogo 3

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 18, 18 ) | ( 9, 9 ) |
| **B** | ( 9, 9 ) | ( 18, 18 ) |

# Jogo 3

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 18, 18 ) | ( 9, 9 ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 18, 18 ) |

Solução: { (A, C), (B, D) }

# Jogo 3

- Dois equilíbrios.
- Equilíbrios são melhores que as combinações de jogadas que não são equilíbrios, para ambos os jogadores.
- Equilíbrios são idênticos: jogadores são indiferentes em relação aos equilíbrios.
- Que jogo é esse?
    - **Jogo de coordenação pura**.

FGV DIREITO RIO

# Jogo 4

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, -3 ) | ( 4, 4 ) |
| B | ( 10, 10 ) | ( -3, 4 ) |

# Jogo 4

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 4, -3 ) | ( 4, 4 ) |
| **B** | ( 10, 10 ) | ( -3, 4 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 4

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 4, -3 ) | ( 4, 4 ) |
| **B** | ( 10, 10 ) | ( -3, 4 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 4

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, -3 ) | ( <u>4</u>, 4 ) |
| B | ( <u>10</u>, 10 ) | ( -3, 4 ) |

# Jogo 4

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 4, **-3** ) | ( 4, **4** ) |
| **B** | ( 10, 10 ) | ( -3, 4 ) |

# Jogo 4

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, -3 ) | ( 4, 4 ) |
| B | ( 10, **10** ) | ( -3, **4** ) |

# Jogo 4

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, -3 ) | ( 4, 4 ) |
| B | ( 10, 10 ) | ( -3, 4 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 4

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, -3 ) | ( 4, 4 ) |
| B | ( 10, 10 ) | ( -3, 4 ) |

Solução: { (A, D), (B, C) }

# Jogo 4

- Dois equilíbrios.
- Um equilíbrio é melhor, para ambos os jogadores, do que o outro.
- O equilíbrio mais vantajoso pode não ser obtido porque ambos garantem um payoff mínimo adotando as jogadas que levam ao equilíbrio inferior.
    - Jogo evidencia um possível problema de confiança entre os jogadores.
- Que jogo é esse?
    - **Jogo da Caça ao Veado**.

# Jogo 5

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 6, 17 ) | ( 15, 15 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 17, 6 ) |

# Jogo 5

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 6, 17 ) | ( 15, 15 ) |
| **B** | ( 1, 1 ) | ( 17, 6 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 5

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 6, 17 ) | ( **15**, 15 ) |
| **B** | ( 1, 1 ) | ( 17, 6 ) |

# Jogo 5

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 6, 17 ) | ( 15, 15 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 17, 6 ) |

# Jogo 5

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 6, **17** ) | ( 15, **15** ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 17, 6 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 5

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 6, 17 ) | ( 15, 15 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 17, **6** ) |

# Jogo 5

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 6, 17 ) | ( 15, 15 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 17, 6 ) |

# Jogo 5

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 6, 17 ) | ( 15, 15 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 17, 6 ) |

Solução: { (A, C), (B, D) }

# Jogo 5

- Dois equilíbrios.
- Equilíbrios desiguais, conflito distributivo entre os jogadores.
- Se ambos os jogadores tentam obter o maior payoff possível (estratégia agressiva) o resultado é o pior para ambos.
- Qual é o jogo?
  - **Jogo da Galinha**.

# Jogo 6

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 12, -1 ) | ( 12, 12 ) |
| B | ( 14, 14 ) | ( -1, 12 ) |

# Jogo 6

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 12, -1 ) | ( 12, 12 ) |
| B | ( 14, 14 ) | ( -1, 12 ) |

# Jogo 6

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 12, -1 ) | ( 12, 12 ) |
| B | ( 14, 14 ) | ( -1, 12 ) |

# Jogo 6

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 12, -1 ) | ( 12, 12 ) |
| **B** | ( 14, 14 ) | ( -1, 12 ) |

# Jogo 6

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 12, **-1** ) | ( 12, **12** ) |
| **B** | ( 14, 14 ) | ( -1, 12 ) |

# Jogo 6

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 12, -1 ) | ( 12, 12 ) |
| B | ( 14, 14 ) | ( -1, 12 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 6

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 12, -1 ) | ( 12, 12 ) |
| B | ( 14, 14 ) | ( -1, 12 ) |

# Jogo 6

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 12, -1 ) | ( 12, 12 ) |
| B | ( 14, 14 ) | ( -1, 12 ) |

Solução: { (A, D), (B, C) }

# Jogo 6

- Dois equilíbrios.
- Um equilíbrio é melhor, para ambos os jogadores, do que o outro.
- O equilíbrio mais vantajoso pode não ser obtido porque ambos garantem um payoff mínimo adotando as jogadas que levam ao equilíbrio inferior.
    - Jogo evidencia um possível problema de confiança entre os jogadores.
- Que jogo é esse?
    - **Jogo da Caça ao Veado**.

# Jogo 7

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 1 ) | ( 11, 11 ) |
| B | ( 11, 11 ) | ( 1, 1 ) |

# Jogo 7

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 1 ) | ( 11, 11 ) |
| B | ( 11, 11 ) | ( 1, 1 ) |

# Jogo 7

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 1, 1 ) | ( 11, 11 ) |
| **B** | ( 11, 11 ) | ( 1, 1 ) |

# Jogo 7

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 1, 1 ) | ( 11, 11 ) |
| **B** | ( 11, 11 ) | ( 1, 1 ) |

# Jogo 7

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 1 ) | ( <u>11</u>, <u>11</u> ) |
| B | ( <u>11</u>, 11 ) | ( 1, 1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 7

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1 , 1 ) | ( 11 , 11 ) |
| B | ( 11 , 11 ) | ( 1 , 1 ) |

# Jogo 7

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 1, 1 ) | ( 11, 11 ) |
| **B** | ( 11, 11 ) | ( 1, 1 ) |

# Jogo 7

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 1 ) | ( 11, 11 ) |
| B | ( 11, 11 ) | ( 1, 1 ) |

Solução: { (A, D), (B, C) }

# Jogo 7

- Dois equilíbrios.
- Equilíbrios são melhores que as combinações de jogadas que não são equilíbrios, para ambos os jogadores.
- Equilíbrios são idênticos: jogadores são indiferentes em relação aos equilíbrios.
- Que jogo é esse?
  - **Jogo de coordenação pura**.

# Jogo 8

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 16 ) | ( 14, 14 ) |
| B | ( 5, 5 ) | ( 16, 1 ) |

# Jogo 8

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 16 ) | ( 14, 14 ) |
| B | ( 5, 5 ) | ( 16, 1 ) |

# Jogo 8

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 1, 16 ) | ( **14**, 14 ) |
| **B** | ( 5, 5 ) | ( **16**, 1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 8

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 16 ) | ( 14, 14 ) |
| <u>B</u> | ( <u>5</u>, 5 ) | ( <u>16</u>, 1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 8

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, <u>16</u> ) | ( 14, 14 ) |
| <u>B</u> | ( <u>5</u>, 5 ) | ( <u>16</u>, 1 ) |

# Jogo 8

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 16 ) | ( 14, 14 ) |
| B | ( 5, **5** ) | ( 16, **1** ) |

# Jogo 8

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 16 ) | ( 14, 14 ) |
| B | ( 5, 5 ) | ( 16, 1 ) |

# Jogo 8

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 1, 16 ) | ( 14, 14 ) |
| B | ( 5, 5 ) | ( 16, 1 ) |

Solução: { (B, C) }

# Jogo 8

- Apenas um equilíbrio.
- Estratégias estritamente dominantes.
- Outra combinação de jogadas seria melhor de pareto para os jogadores.
- Qual é o jogo?
    - **Dilema dos prisioneiros**.

# Jogo 9

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 17, 14 ) | ( 6, 6 ) |
| B | ( 6, 6 ) | ( 14, 17 ) |

# Jogo 9

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 17, 14 ) | ( 6, 6 ) |
| **B** | ( 6, 6 ) | ( 14, 17 ) |

# Jogo 9

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 17, 14 ) | ( 6, 6 ) |
| **B** | ( 6, 6 ) | ( 14, 17 ) |

# Jogo 9

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 17, 14 ) | ( 6, 6 ) |
| B | ( 6, 6 ) | ( 14, 17 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 9

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 17, **14** ) | ( 6, **6** ) |
| B | ( 6, 6 ) | ( 14, 17 ) |

# Jogo 9

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 17, 14 ) | ( 6, 6 ) |
| **B** | ( 6, **6** ) | ( 14, **17** ) |

# Jogo 9

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 17, 14 ) | ( 6, 6 ) |
| B | ( 6, 6 ) | ( 14, 17 ) |

# Jogo 9

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 17, 14 ) | ( 6, 6 ) |
| B | ( 6, 6 ) | ( 14, 17 ) |

Solução: { (A, C), (B, D) }

# Jogo 9

- Dois equilíbrios.
- Equilíbrios são melhores que as combinações de jogadas que não são equilíbrios, para ambos os jogadores.
- Equilíbrios desiguais, conflito distributivo entre os jogadores.
- Qual é o jogo?
    - **Batalha dos Sexos**.

FGV DIREITO RIO

# Jogo 10

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, 4 ) | ( 18, 10 ) |
| B | ( 10, 18 ) | ( 13, 13 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 10

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, 4 ) | ( 18, 10 ) |
| B | ( 10, 18 ) | ( 13, 13 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 10

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, 4 ) | ( 18, 10 ) |
| B | ( 10, 18 ) | ( 13, 13 ) |

# Jogo 10

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, 4 ) | ( 18, 10 ) |
| B | ( 10, 18 ) | ( 13, 13 ) |

# Jogo 10

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, 4 ) | ( 18, 10 ) |
| B | ( 10, 18 ) | ( 13, 13 ) |

# Jogo 10

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 4, 4 ) | ( 18, 10 ) |
| **B** | ( 10, **18** ) | ( 13, **13** ) |

# Jogo 10

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, 4 ) | ( 18, 10 ) |
| B | ( 10, 18 ) | ( 13, 13 ) |

# Jogo 10

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 4, 4 ) | ( 18, 10 ) |
| B | ( 10, 18 ) | ( 13, 13 ) |

Solução: { (A, D), (B, C) }

# Jogo 10

- Dois equilíbrios.
- Equilíbrios desiguais, conflito distributivo entre os jogadores.
- Se ambos os jogadores tentam obter o maior payoff possível (estratégia agressiva) o resultado é o pior para ambos.
- Qual é o jogo?
    - **Jogo da Galinha**.

# Jogo 11

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 7, 9 ) | ( 10, 10 ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 9, 7 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 11

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 7, 9 ) | ( 10, 10 ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 9, 7 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 11

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 7, 9 ) | ( 10, 10 ) |
| **B** | ( 9, 9 ) | ( 9, 7 ) |

# Jogo 11

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 7, 9 ) | ( 10, 10 ) |
| **B** | ( 9, 9 ) | ( 9, 7 ) |

# Jogo 11

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 7, **9** ) | ( 10, **10** ) |
| **B** | ( 9, 9 ) | ( 9, 7 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 11

| | C | D |
|---|---|---|
| **A** | ( 7, 9 ) | ( 10, 10 ) |
| **B** | ( 9, 9 ) | ( 9, 7 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 11

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 7, 9 ) | ( 10, 10 ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 9, 7 ) |

# Jogo 11

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 7, 9 ) | ( 10, 10 ) |
| B | ( 9, 9 ) | ( 9, 7 ) |

Solução: { (A, D), (B, C) }

# Jogo 11

- Dois equilíbrios.
- Um equilíbrio é melhor, para ambos os jogadores, do que o outro.
- O equilíbrio mais vantajoso pode não ser obtido porque ambos garantem um payoff mínimo adotando as jogadas que levam ao equilíbrio inferior.
    - Jogo evidencia um possível problema de confiança entre os jogadores.
- Que jogo é esse?
    - **Jogo da Caça ao Veado**.

# Jogo 12

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 10, 10 ) | ( -5, 14 ) |
| B | ( 14, -5 ) | ( 2, 2 ) |

# Jogo 12

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 10, 10 ) | ( -5, 14 ) |
| B | ( 14, -5 ) | ( 2, 2 ) |

# Jogo 12

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 10, 10 ) | ( -5, 14 ) |
| B | ( 14, -5 ) | ( 2, 2 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 12

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 10, 10 ) | ( -5, 14 ) |
| B | ( 14, -5 ) | ( 2, 2 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 12

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 10, **10** ) | ( -5, **<u>14</u>** ) |
| <u>**B**</u> | ( <u>14</u>, -5 ) | ( <u>2</u>, 2 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo 12

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 10, 10 ) | ( -5, 14 ) |
| B | ( 14, -5 ) | ( 2, 2 ) |

# Jogo 12

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 10, 10 ) | ( -5, 14 ) |
| B | ( 14, -5 ) | ( 2, 2 ) |

# Jogo 12

| | C | D |
|---|---|---|
| A | ( 10, 10 ) | ( -5, 14 ) |
| B | ( 14, -5 ) | ( 2, 2 ) |

Solução: { (B, D) }

# Jogo 12

- Apenas um equilíbrio.
- Estratégias estritamente dominantes.
- Outra combinação de jogadas seria melhor de pareto para os jogadores.
- Qual é o jogo?
    - **Dilema dos prisioneiros**.

# Roteiro da Aula

- Recapitulando os problemas estratégicos estudados
    - Definição de jogo, Conceitos de solução, Cooperação, Coordenação
- Equilíbrios em estratégias mistas
- Jogos Sequenciais

# 1. Recapitulando os problemas estratégicos estudados

# Recapitulando

- Jogos: situação estratégica
- Solução por Dominância - conceito forte, mas incompleto
- Solução por Equilíbrio de Nash - aspecto dinâmico, completo
  - Estratégias puras - melhores respostas se estabilizam
  - Estratégias mistas - inclui aleatoriedade (melhor não ser previsível)
- Problema da cooperação – dilema dos prisioneiros
- Problema da coordenação - 4 jogos clássicos

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, 4 ) |
| C | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, 4 ) |
| C | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, 4 ) |
| C | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| **A** | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| **B** | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, 4 ) |
| **C** | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, 4 ) |
| C | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, 4 ) |
| C | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, **4** ) |
| C | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, 4 ) |
| C | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, 4 ) |
| C | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | F |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ( 0, 4 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ( 0, 4 ) |
| C | ( 4, 0 ) | ( 4, 0 ) | ( 1, 1 ) |

- Os dois jogadores possuem estratégias dominantes.

  Solução: (C, F)

- Mas esse equilíbrio é benéfico para os jogadores?
  - Qual seria o resultado se jogassem infinitas vezes?

# Observe o jogo abaixo

| | D | E | ~~F~~ |
|---|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) | ~~( 0, 4 )~~ |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) | ~~( 0, 4 )~~ |
| ~~C~~ | ~~( 4, 0 )~~ | ~~( 4, 0 )~~ | ~~( 1, 1 )~~ |

- Os dois jogadores possuem estratégias dominantes.

Solução: (C, F)

- Mas esse equilíbrio é benéfico para os jogadores?
  - Qual seria o resultado se jogassem infinitas vezes?

# Observe o jogo abaixo

| | D | E |
|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) |

# Observe o jogo abaixo

| | D | E |
|---|---|---|
| **A** | ( <u>3</u>, 2 ) | ( 1, 1 ) |
| **B** | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) |

FGV DIREITO RIO

# Observe o jogo abaixo

| | D | E |
|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) |

FGV DIREITO RIO

# Observe o jogo abaixo

| | D | E |
|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) |

# Observe o jogo abaixo

| | D | E |
|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) |

FGV DIREITO RIO

# Observe o jogo abaixo

| | D | E |
|---|---|---|
| A | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) |
| B | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) |

# Observe o jogo abaixo

| | D | E |
|---|---|---|
| **A** | ( 3, 2 ) | ( 1, 1 ) |
| **B** | ( 1, 1 ) | ( 2, 3 ) |

FGV DIREITO RIO

# Observe o jogo abaixo

| | D | E |
|---|---|---|
| **A** | ( <u>3</u>, <u>2</u> ) | ( 1, 1 ) |
| **B** | ( 1, 1 ) | ( <u>2</u>, <u>3</u> ) |

- O novo jogo envolve um problema de coordenação. Que jogo é esse?
  - Jogo da Batalha dos Sexos.

Solução: { (A, D), (B, E) }

# 2. Equilíbrios em estratégias mistas

Ímpar

| Par | | 0 | 1 |
|---|---|---|---|
| | 0 | ( 10, 0 ) | ( 0, 10 ) |
| | 1 | ( 0, 10 ) | ( 10, 0 ) |

# Introdução ao conceito de estratégias mistas

- Como jogar par ou ímpar?
- Por que não devemos sempre jogar 0 ou sempre jogar 1.
- Seria desejável jogar 1 em 75% dos casos? Por que?

# Estratégias mistas

- **Par ou ímpar**: nenhum jogador deve utilizar uma estratégia com mais frequência que a outra (mais de 50% das vezes).
    - A situação em que cada jogador utiliza cada estratégia em 50% dos casos é considerada um equilíbrio de Nash.
    - Cada jogador, nesse caso, está dando sua melhor resposta ao outro.
        - Qualquer mudança nas distribuições seria instável pois os jogadores teriam incentivos para mudar suas estratégias.
    - Chamamos esse tipo de equilíbrio de **"estratégias mistas"** pois cada jogador não usa apenas uma estratégia. Mais de uma estratégia é usada, cada uma em uma certa proporção de casos (distribuição de probabilidades).

# Estratégias mistas

- Nem sempre a distribuição de probabilidades será 50% para cada jogador.
  - Como calcular o equilíbrio em estratégias mistas em casos menos triviais que o jogo de par ou ímpar? (...)
- Jogos podem possuir simultaneamente equilíbrios em estratégias puras e equilíbrios em estratégias mistas.
  - Exemplo: o jogo da galinha também possui um equilíbrio em estratégias mistas.

# Agora vamos aprender a calcular o equilíbrio em estratégias mistas


# IMPORTANTE

## Respire fundo e tenha brio!

- Esse é o conceito de solução mais sofisticado que teremos no curso.
- O John Nash é um gênio mesmo??
  - Resposta: **SIM!**

# Jogo "Run or Pass" (futebol americano)

Defesa

| Ataque | | Defende o Passe | Defende a Corrida |
|---|---|---|---|
| | **Passe** | ( 2, -2 ) | ( 17, -17 ) |
| | **Corrida** | ( 6, -6 ) | ( 1, -1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo "Run or Pass" (futebol americano)

Defesa

Ataque

| | Defende o Passe | Defende a Corrida |
|---|---|---|
| Passe | ( 2, -2 ) | ( 17, -17 ) |
| Corrida | ( 6, -6 ) | ( 1, -1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo "Run or Pass" (futebol americano)

Defesa

Ataque

| | Defende o Passe | Defende a Corrida |
|---|---|---|
| **Passe** | ( 2, -2 ) | ( 17, -17 ) |
| **Corrida** | ( 6, -6 ) | ( 1, -1 ) |

# Jogo "Run or Pass" (futebol americano)

Defesa

| Ataque | | Defende o Passe | Defende a Corrida |
|---|---|---|---|
| | **Passe** | ( 2, -2 ) | ( 17, -17 ) |
| | **Corrida** | ( 6, -6 ) | ( 1, -1 ) |

# Jogo "Run or Pass" (futebol americano)

Defesa

Ataque

| | Defende o Passe | Defende a Corrida |
|---|---|---|
| Passe | ( 2, -2 ) | ( 17, -17 ) |
| Corrida | ( 6, -6 ) | ( 1, -1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo "Run or Pass" (futebol americano)

Defesa

Ataque

| | Defende o Passe | Defende a Corrida |
|---|---|---|
| **Passe** | ( 2, -2 ) | ( 17, -17 ) |
| **Corrida** | ( 6, -6 ) | ( 1, -1 ) |

FGV DIREITO RIO

# Jogo "Run or Pass" (futebol americano)

**Defesa**

**Ataque**

| | Defende o Passe | Defende a Corrida |
|---|---|---|
| **Passe** | ( 2, <u>-2</u> ) | ( <u>17</u>, -17 ) |
| **Corrida** | ( <u>6</u>, -6 ) | ( 1, <u>-1</u> ) |

Não há solução em estratégias puras

# Como jogar esse jogo?

- O ataque pode sempre optar pela jogada com o maior potencial de ganho (passe)?
  - Não, pois o ataque, nesse caso, vai sempre defender o passe, garantindo que o ataque avance apenas 2 jardas.
- O ataque deve defender o passe, aleatoriamente, em 50% dos casos? Que tal em 60% dos casos?
  - Como analisar as estratégias da defesa nesse caso?

# Análise do valor esperado

- Precisamos calcular o valor esperado de cada resposta da defesa, sabendo que o ataque opta pelo passe em 50% dos casos e pela corrida nos outros 50%.
- $E_{dp} = (0,5)(-2) + (0,5)(-6) = -4$
- $E_{dc} = (0,5)(-17) + (0,5)(-1) = -9$
- $E_{dp} > E_{dc}$
- Defesa sempre prefere defender o passe, e o ataque ganha em média apenas 4 jardas!

# Como evitar que o outro jogador antecipe nossa jogada?

- Devemos escolher as probabilidades das estratégias de forma que a outra parte, em cada jogo, seja indiferente entre qual resposta adotar.
  - **Ataque**: probabilidade de passar e de correr que iguala o valor esperado de defender o passe ou a corrida.
  - **Defesa**: probabilidade de defender o passe e de defender a corrida que iguala o valor esperado de passar ou correr.

# Análise da estratégia do ataque

- Escolhe a probabilidade de passar ($q_p$) de forma que, para a defesa, o valor esperado de defender o passe ($E_{dp}$) seja igual ao valor esperado de defender a corrida ($E_{dc}$).
- $(1 - q_p) = \text{probabilidade de correr}$
- $E_{dp} = (q_p)(-2) + (1 - q_p)(-6) = 4q_p - 6$
- $E_{dc} = (q_p)(-17) + (1 - q_p)(-1) = -16q_p - 1$
- $E_{dp} = E_{dc} \implies 4q_p - 6 = -16q_p - 1 \implies q_p = \frac{5}{20} = 25\%$

# Análise da estratégia da defesa

- Escolhe a probabilidade de defender o passe ($q_{dp}$) de forma que, para o ataque, o valor esperado de passar ($E_p$) seja igual ao valor esperado de correr ($E_c$).
- $(1 - q_{dp}) = \text{probabilidade de defender a corrida}$
- $E_p = (q_{dp})(2) + (1 - q_{dp})(17) = -15q_{dp} + 17$
- $E_c = (q_{dp})(6) + (1 - q_{dp})(1) = 5q_{dp} + 1$
- $E_p = E_c \implies -15q_{dp} + 17 = 5q_{dp} + 1 \implies q_{dp} = \frac{16}{20} = 80\%$

FGV DIREITO RIO

# Solução do jogo "Run or Pass"

**Defesa**

| | | Defende o Passe | Defende a Corrida |
|---|---|---|---|
| Ataque | Passe | ( 2, -2 ) | ( 17, -17 ) |
| | Corrida | ( 6, -6 ) | ( 1, -1 ) |

**Ataque passa em 25% dos casos e corre em 75% dos casos,**
**Defesa defende o passe em 80% dos casos e a corrida em 20% dos casos.**

FGV DIREITO RIO

# Voltando ao jogo da galinha...

Predador 2

Predador 1

| | Agressivo (Hawk) | Passivo (Dove) |
|---|---|---|
| Agressivo (Hawk) | ( -3, -3 ) | ( 4, 0 ) |
| Passivo (Dove) | ( 0, 4 ) | ( 2, 2 ) |

FGV DIREITO RIO

# Voltando ao jogo da galinha...

Predador 2

Predador 1

| | Agressivo (Hawk) | Passivo (Dove) |
|---|---|---|
| Agressivo (Hawk) | ( -3, -3 ) | ( 4, 0 ) |
| Passivo (Dove) | ( 0, 4 ) | ( 2, 2 ) |

FGV DIREITO RIO

# Voltando ao jogo da galinha...

**Predador 2**

**Predador 1**

| | Agressivo (Hawk) | Passivo (Dove) |
|---|---|---|
| Agressivo (Hawk) | ( -3, -3 ) | ( 4, 0 ) |
| Passivo (Dove) | ( 0, 4 ) | ( 2, 2 ) |

FGV DIREITO RIO

# Voltando ao jogo da galinha...

Predador 2

Predador 1

| | Agressivo (Hawk) | Passivo (Dove) |
|---|---|---|
| Agressivo (Hawk) | ( -3, -3 ) | ( 4, 0 ) |
| Passivo (Dove) | ( 0, 4 ) | ( 2, 2 ) |

FGV DIREITO RIO

# Voltando ao jogo da galinha...

Predador 2

Predador 1

| | Agressivo (Hawk) | Passivo (Dove) |
|---|---|---|
| **Agressivo (Hawk)** | ( -3, **-3** ) | ( 4, **0** ) |
| **Passivo (Dove)** | ( 0, 4 ) | ( 2, 2 ) |

FGV DIREITO RIO

# Voltando ao jogo da galinha...

Predador 2

| Predador 1 | | Agressivo (Hawk) | Passivo (Dove) |
|---|---|---|---|
| | Agressivo (Hawk) | ( -3, -3 ) | ( 4, 0 ) |
| | Passivo (Dove) | ( 0, 4 ) | ( 2, 2 ) |

FGV DIREITO RIO

# Voltando ao jogo da galinha...

Predador 2

Predador 1

| | Agressivo (Hawk) | Passivo (Dove) |
|---|---|---|
| **Agressivo (Hawk)** | ( -3, -3 ) | ( 4, 0 ) |
| **Passivo (Dove)** | ( 0, 4 ) | ( 2, 2 ) |

Solução (estratégias puras): { (Hawk, Dove), (Dove, Hawk) }

# Qual seria o equilíbrio desse jogo em estratégias mistas?

- Cada predador escolhe a probabilidade de ser agressivo ($q_a$) de forma que, para o outro, o valor esperado de ser agressivo ($E_a$) seja igual ao de ser passivo ($E_p$).
- $(1 - q_a) = \text{probabilidade de ser passivo}$
- $E_a = (q_a)(-3) + (1 - q_a)(4) = 4 - 7q_a$
- $E_p = (q_a)(0) + (1 - q_a)(2) = 2 - 2q_a$
- $E_a = E_p \implies 4 - 7q_a = 2 - 2q_a \implies q_a = \frac{2}{5} = 40\%$

FGV DIREITO RIO

# Equilíbrio representa a tendência de equilíbrio da população

- Se mais indivíduos se tornam hawks, há um excesso de encontro entre agressivos, gerando prejuízos para ambos (-3, -3).
- Se mais indivíduos se tornam doves, há uma maior oportunidade para hawks ganharem mais (4, 0).

# 3. Jogos Sequenciais

# Vamos jogar NIM!

- Cada jogador escolhe retirar entre 1 e 6 peças a cada turno.
- O jogo começa com 20 peças.
- O último jogador que retira (acaba com as peças) vence.

# Entendendo o resultado de NIM

- Jogador que joga quando há 7 peças perde o jogo.
- Consequentemente, jogador que joga quando há 14 peças perde o jogo.

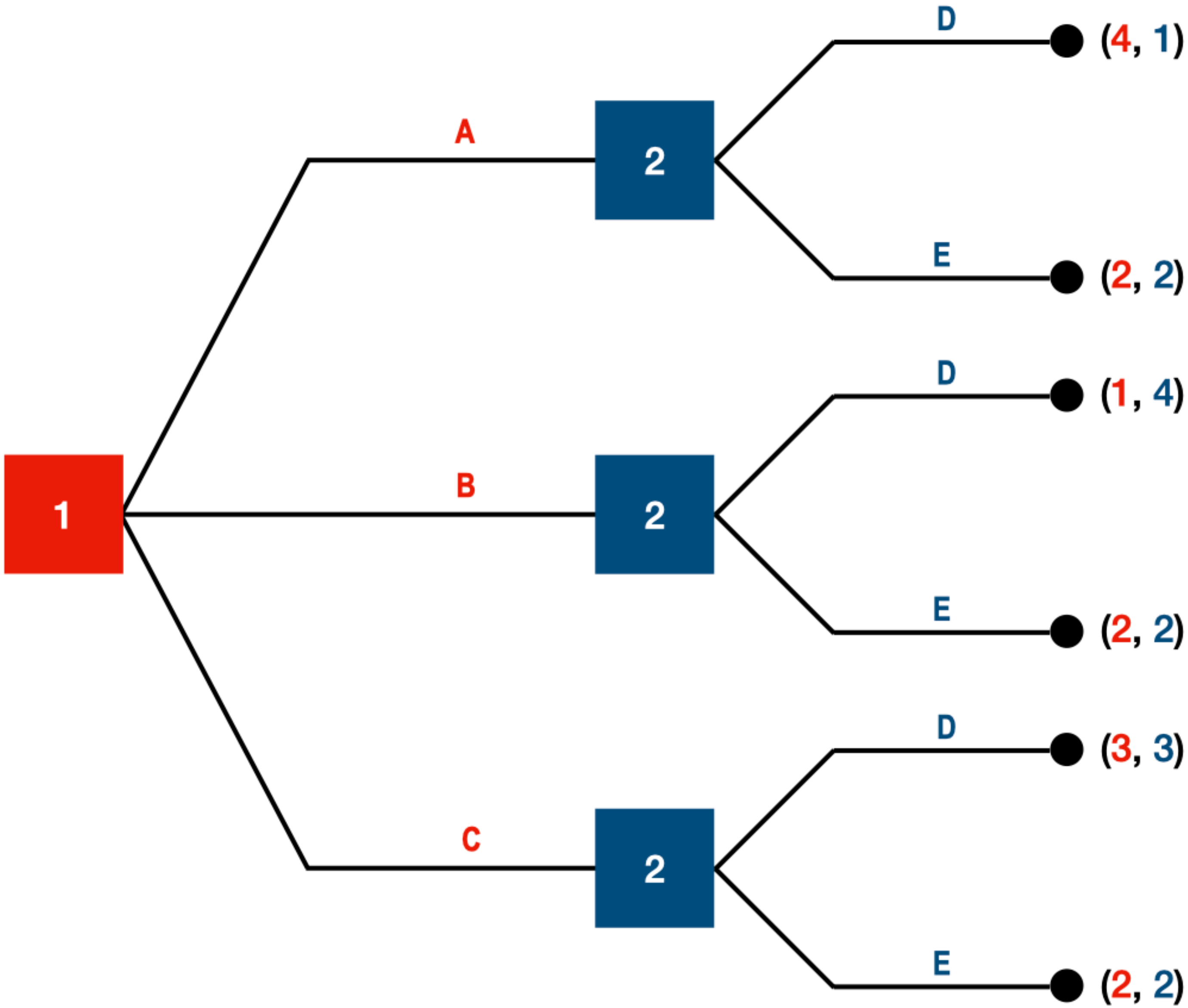
# NIM com 20 peças

- Com 20 peças, Jogador 1 sempre pode vencer se jogar corretamente.
    - Jogador 1 tira 6, deixando o jogador 2 com 14.
    - Em seguida, tira o suficiente para deixar o outro jogador com 7 peças.
    - Por fim, tira as remanescentes.
- **First-mover advantage**: em diversos jogos, quem age primeiro tem a vantagem.
    - Mas o que acontece quando jogamos NIM com 21 peças?
    - Embora seja comum, nem todos os jogos possuem first-mover advantage.

# Indução retroativa

- Para resolver jogos sequenciais, precisamos voltar ao conceito de **indução retroativa**.
    - Em NIM, para entendermos nossa primeira jogada, precisamos entender como o jogo termina.
    - Em jogos sequenciais, cada jogador tenta antecipar as jogadas seguintes por isso a análise é feita de trás para frente.

FGV DIREITO RIO



# Jogo da proposição e veto

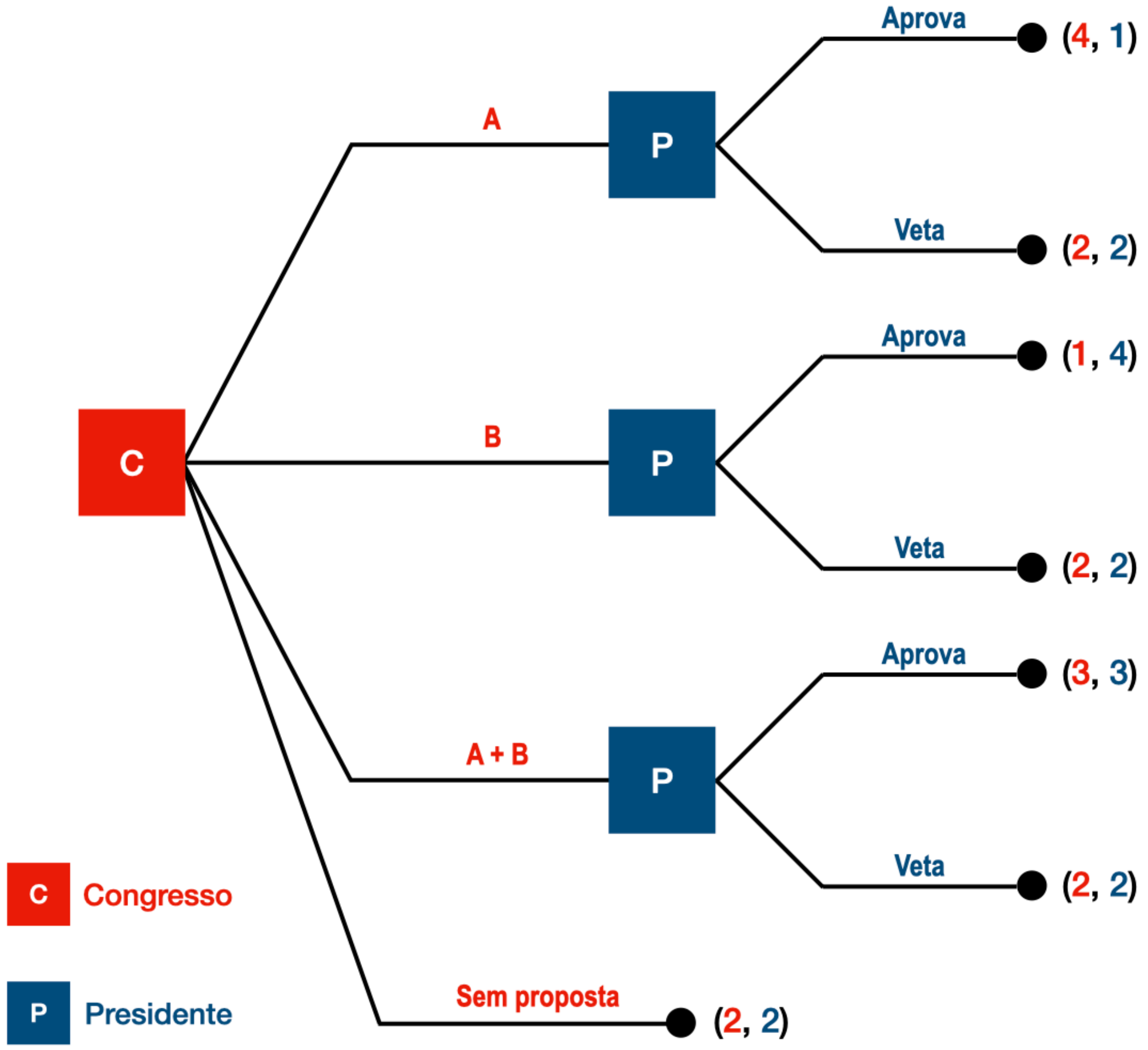
- Interação entre o Congresso e um Presidente com preferências divergentes.
- Congresso prefere a provisão A, mas não gosta da provisão B.
- Presidente gosta da provisão B, mas não gosta da provisão A.

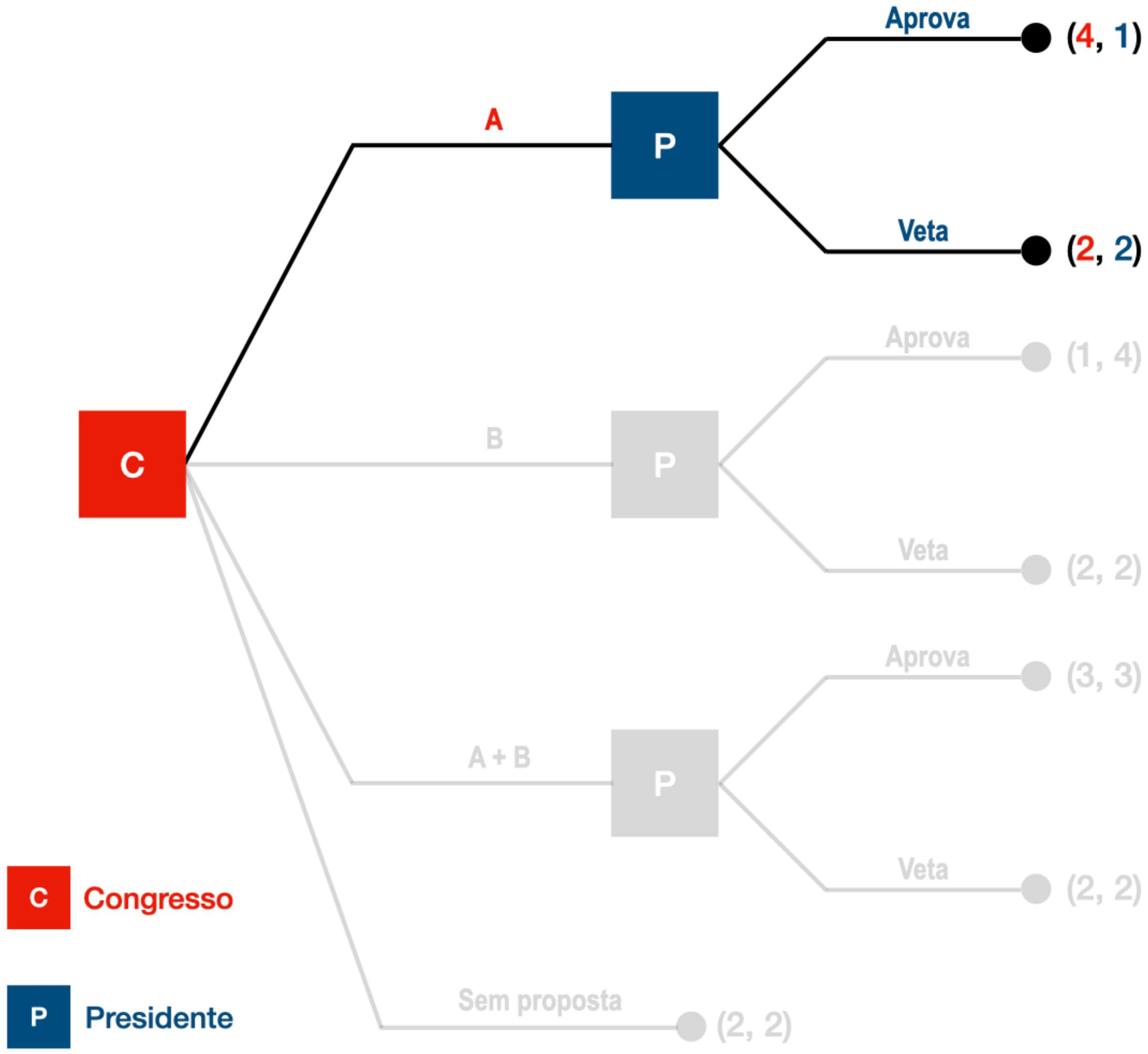
# Ranking de preferências dos jogadores

| Resultado | Congresso | Presidente |
|---|---|---|
| Apenas A | 4 | 1 |
| Apenas B | 1 | 4 |
| A + B | 3 | 3 |
| Nenhuma | 2 | 2 |

# Jogo da proposição e veto

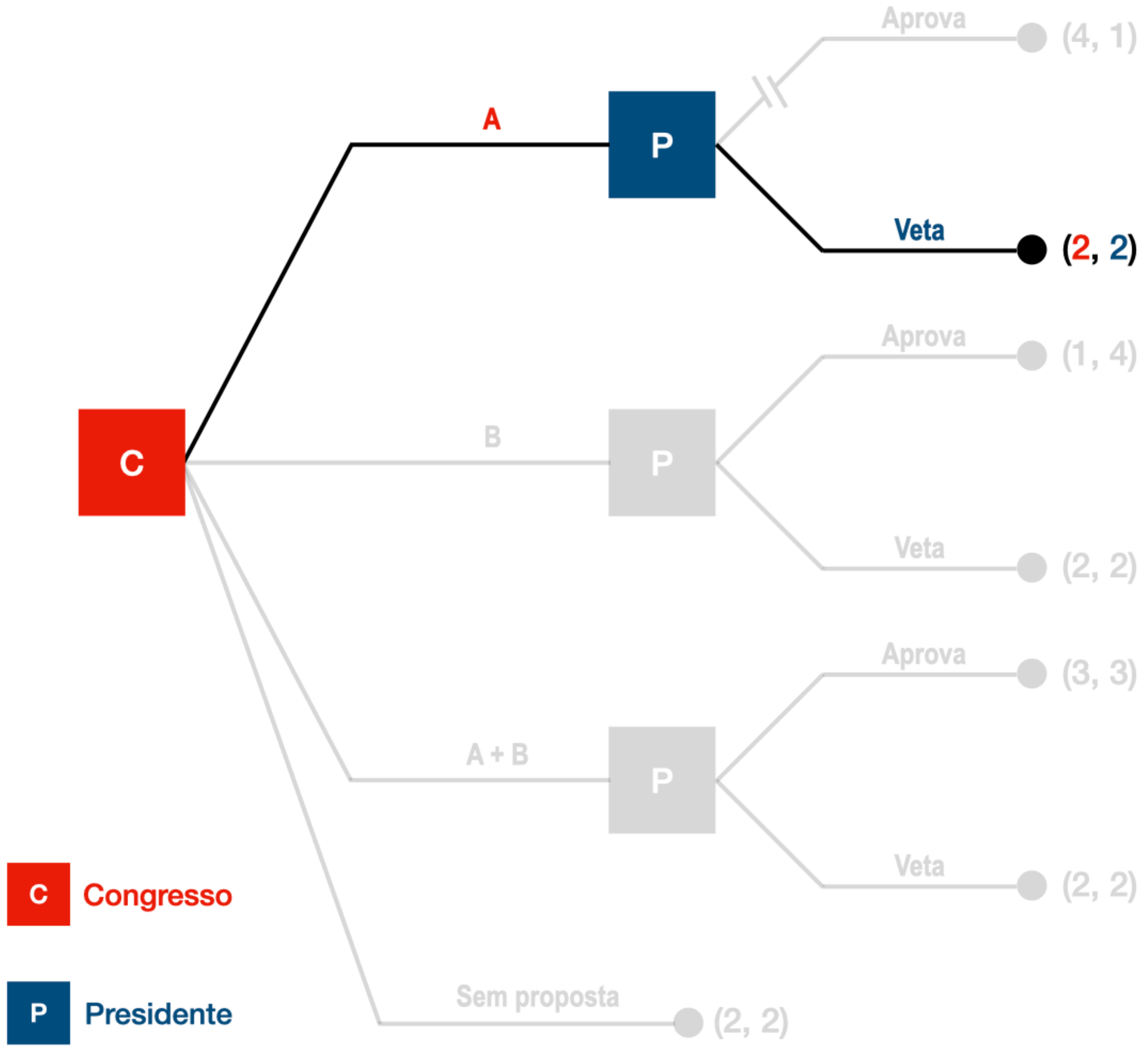
- Opções do Congresso:
  - Enviar proposta apenas com a provisão A.
  - Enviar proposta apenas com a provisão B.
  - Enviar proposta com ambas as provisões, A + B.
  - Não enviar proposta nenhuma.
- Opções do Presidente:
  - Aprova totalmente a proposta enviada
  - Veta totalmente rejeita totalmente a proposta enviada.


C
A
B
A + B
Sem proposta
P
P
P
Aprova
Veta
Aprova
Veta
Aprova
Veta
(4, 1)
(2, 2)
(1, 4)
(2, 2)
(3, 3)
(2, 2)
(2, 2)
C Congresso
P Presidente

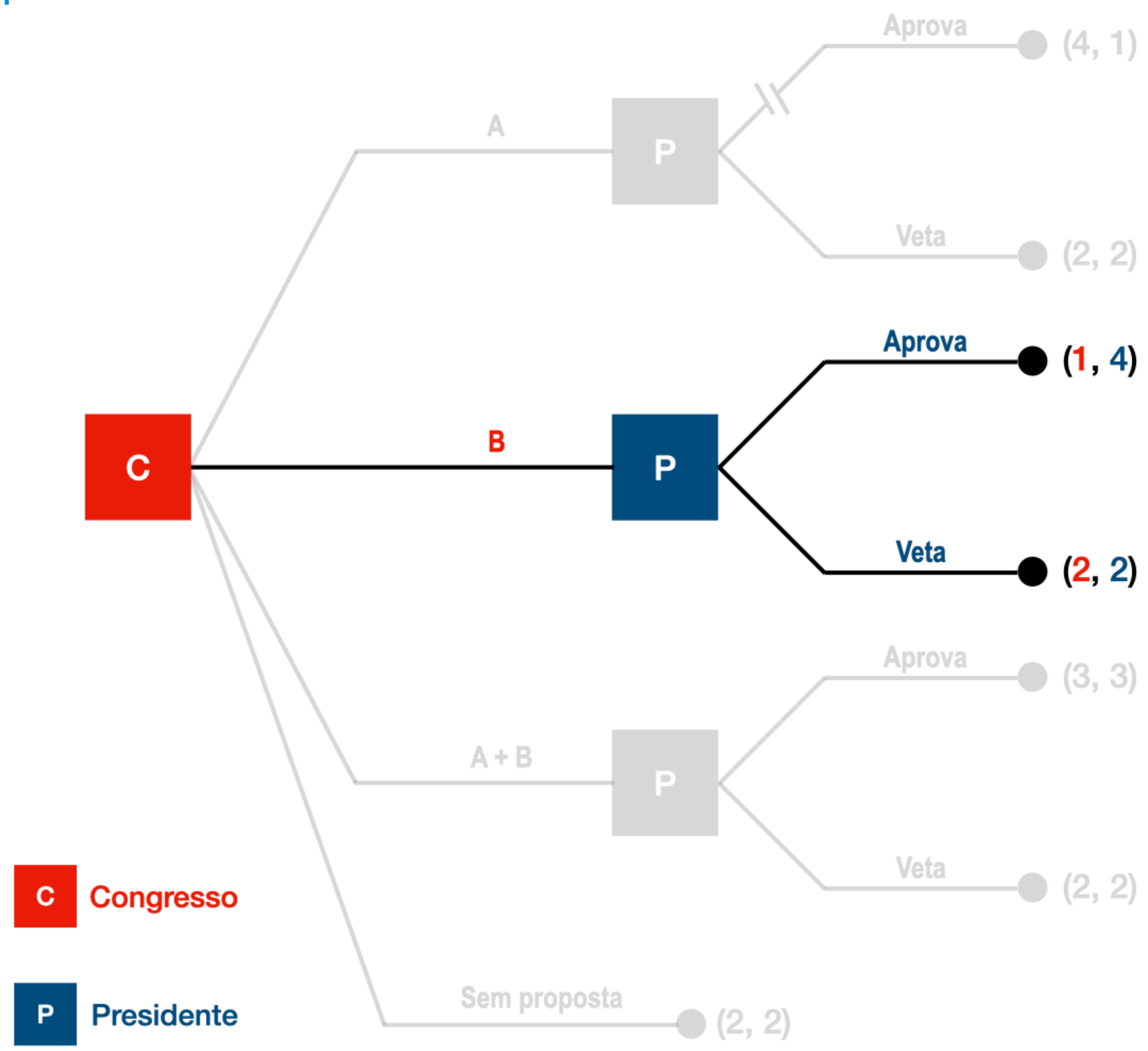


A
P
Aprova
(4, 1)
Veta
(2, 2)
C
B
P
Aprova
(1, 4)
Veta
(2, 2)
A + B
P
Aprova
(3, 3)
Veta
(2, 2)
Sem proposta
(2, 2)
C
Congresso
P
Presidente

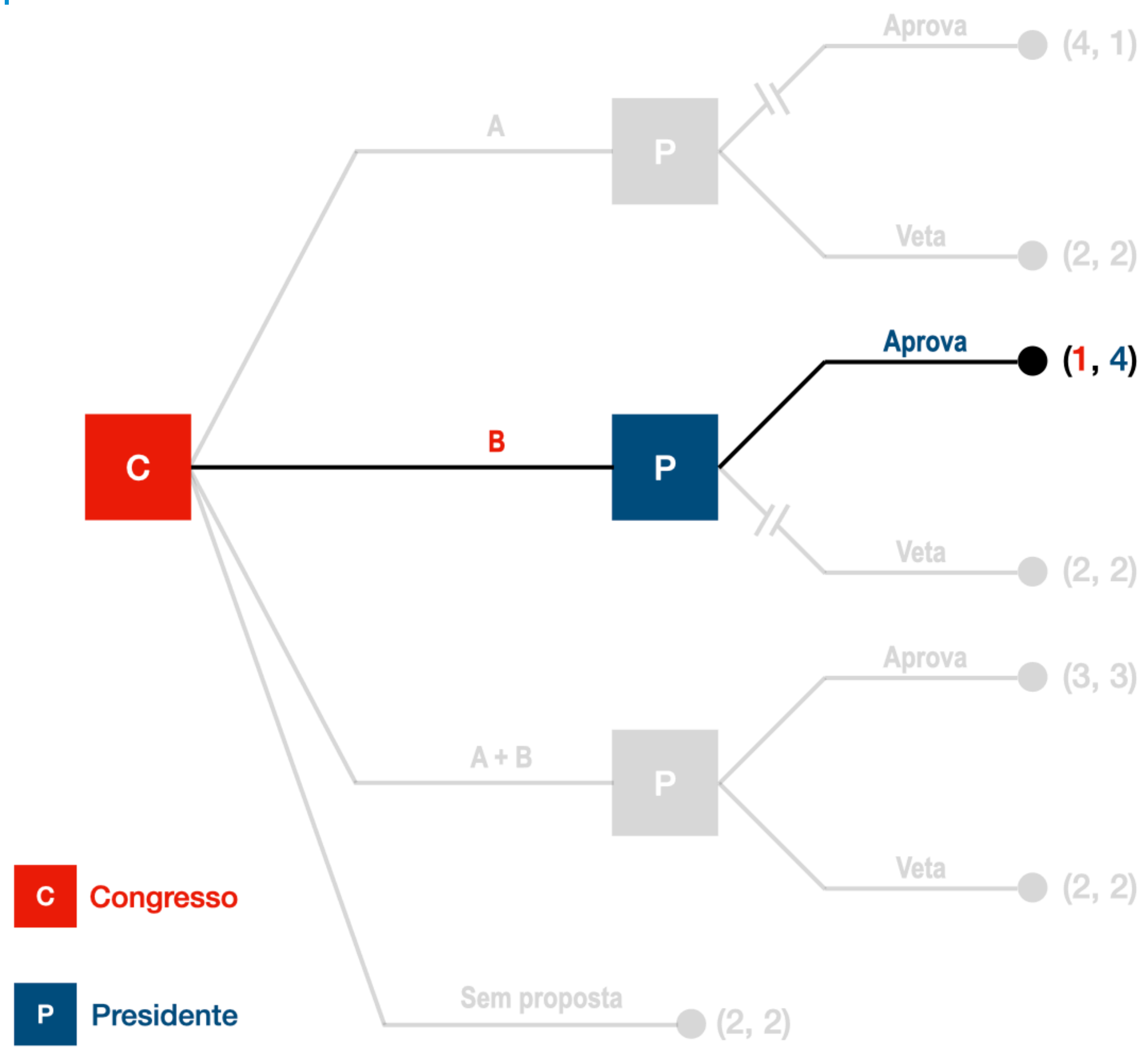
FGV DIREITO RIO

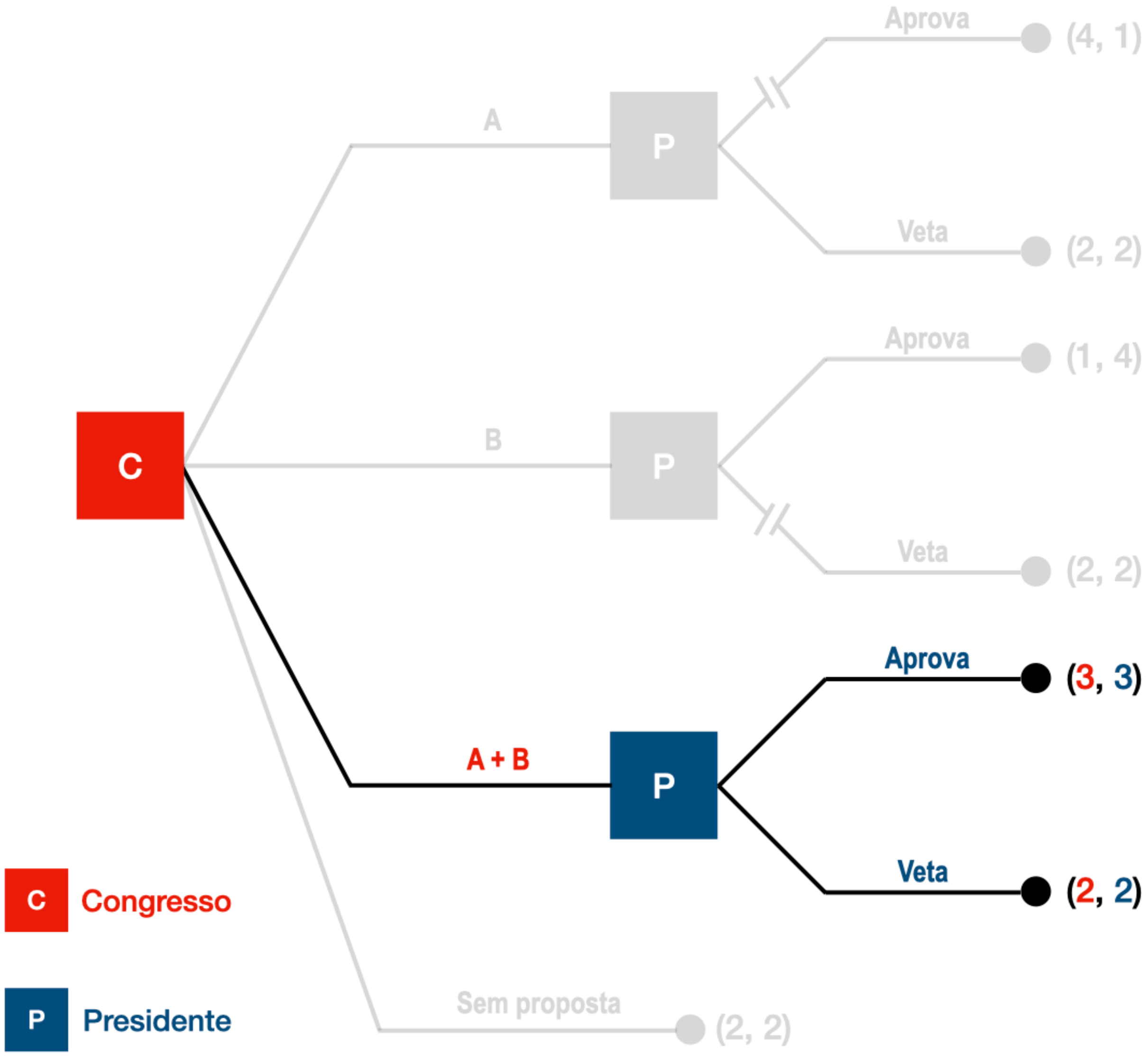


FGV DIREITO RIO



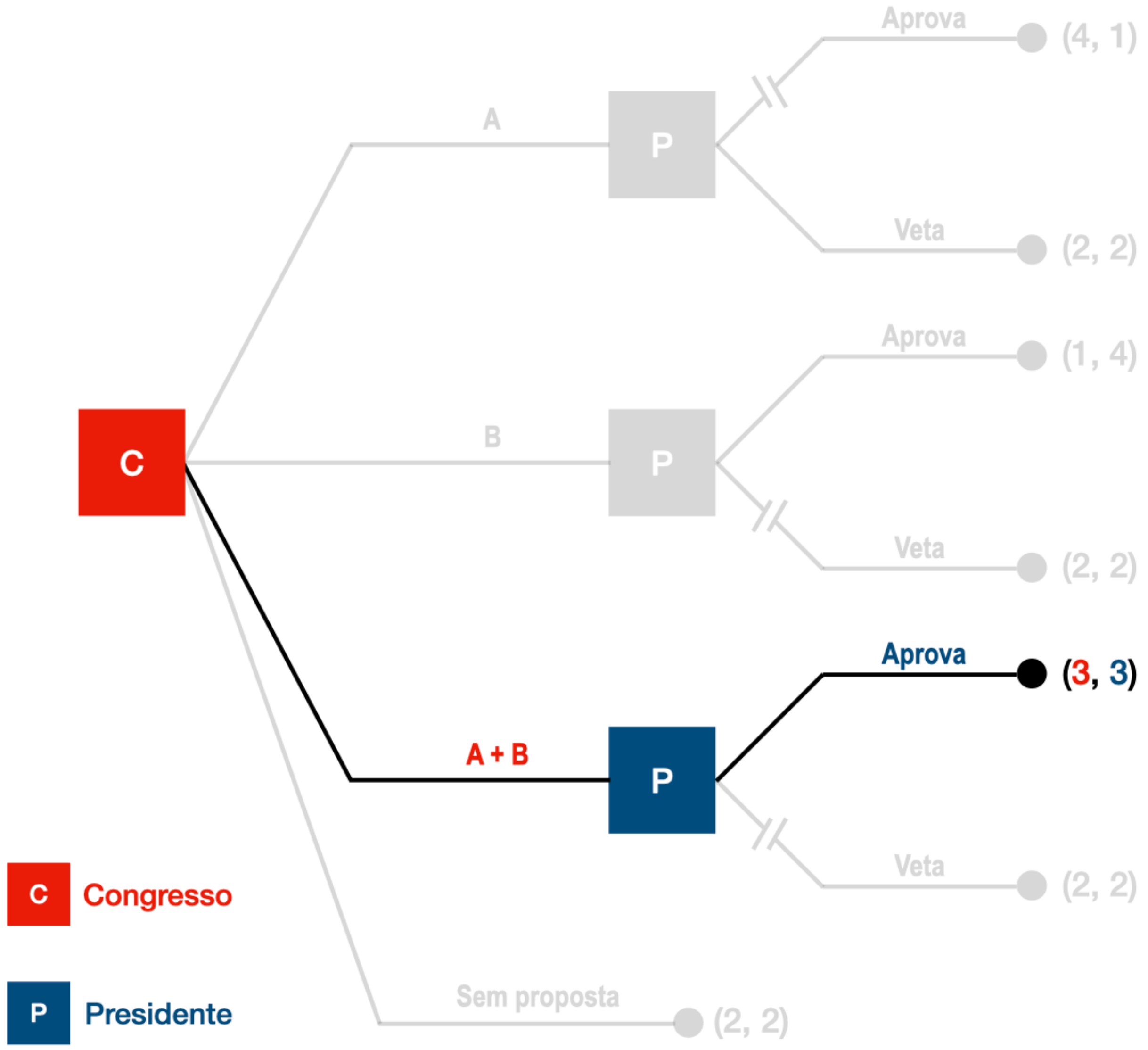
FGV DIREITO RIO



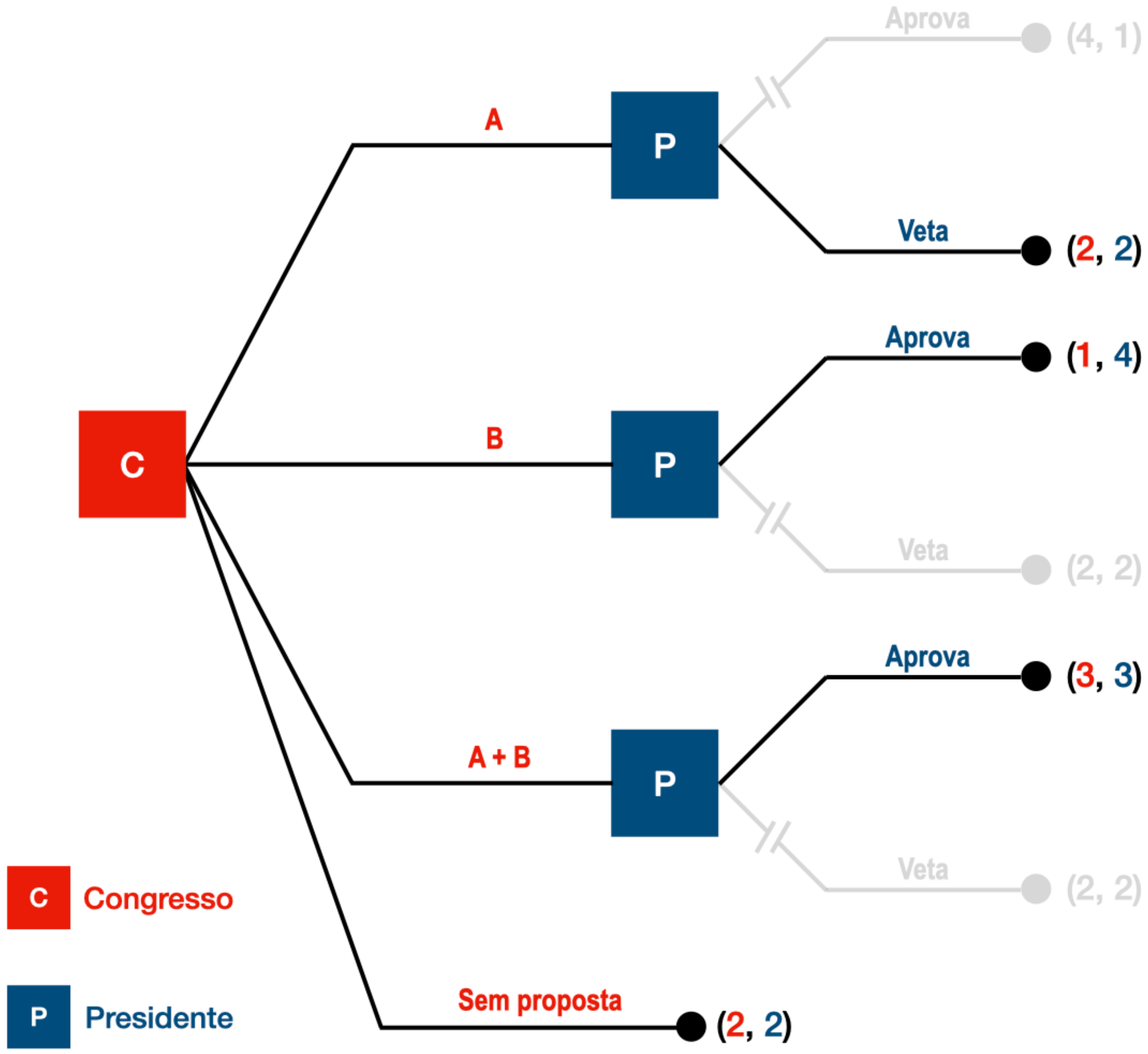


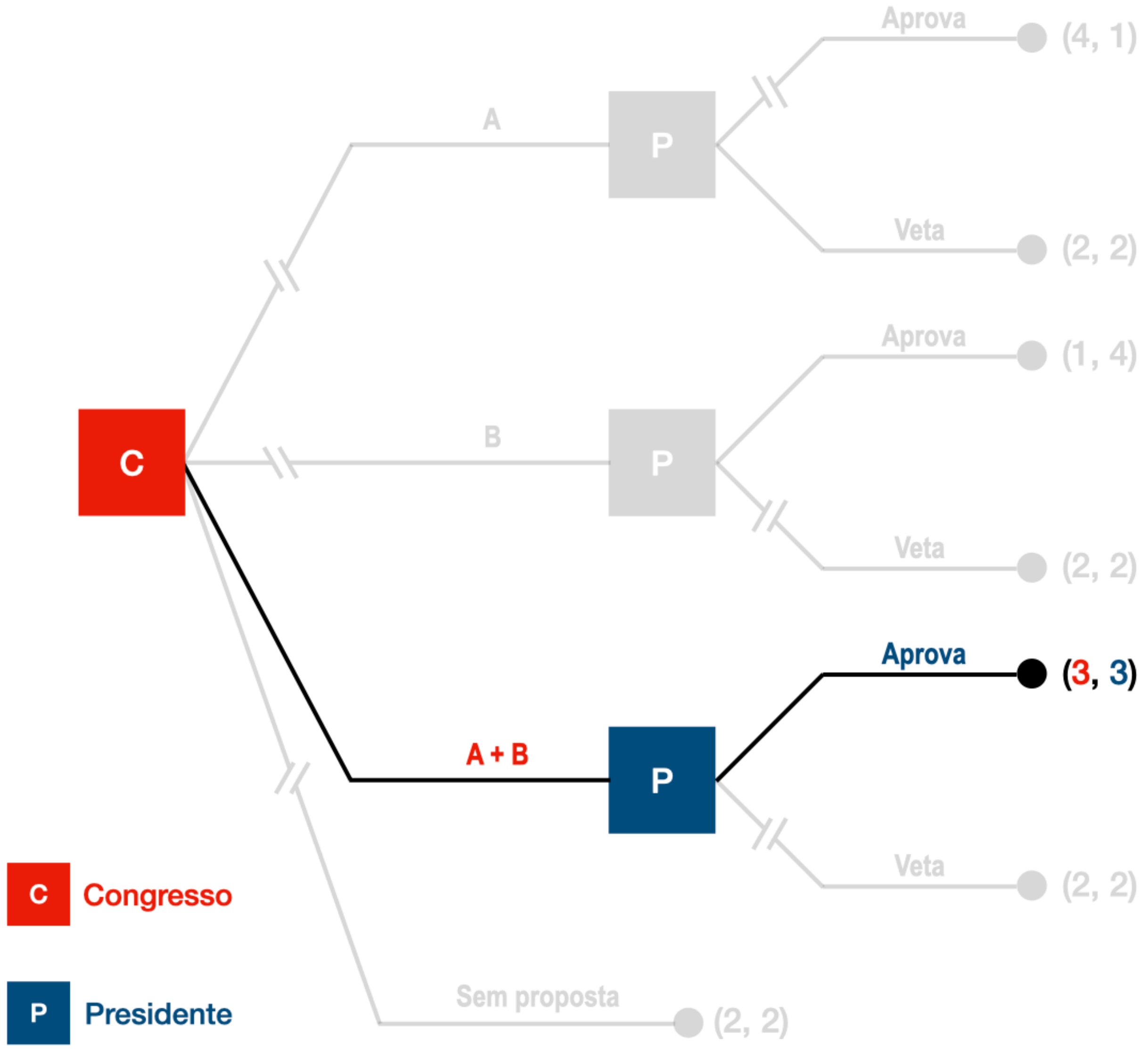
Aprova
(4, 1)
A
P
Veta
(2, 2)
Aprova
(1, 4)
C
B
P
Veta
(2, 2)
Aprova
(3, 3)
A + B
P
Veta
(2, 2)
C
Congresso
P
Presidente
Sem proposta
(2, 2)

FGV DIREITO RIO



FGV DIREITO RIO





Aprova
(4, 1)
A
P
Veta
(2, 2)
Aprova
(1, 4)
C
B
P
Veta
(2, 2)
Aprova
(3, 3)
A + B
P
Veta
(2, 2)
C Congresso
P Presidente
Sem proposta
(2, 2)

# Jogo da proposição e veto

- Solução: **(A + B, Aprova)**
- Antecipando que a proposição A seria vetada pelo Presidente, o Congresso envia a proposta que contém tanto a proposição A como a proposição B.

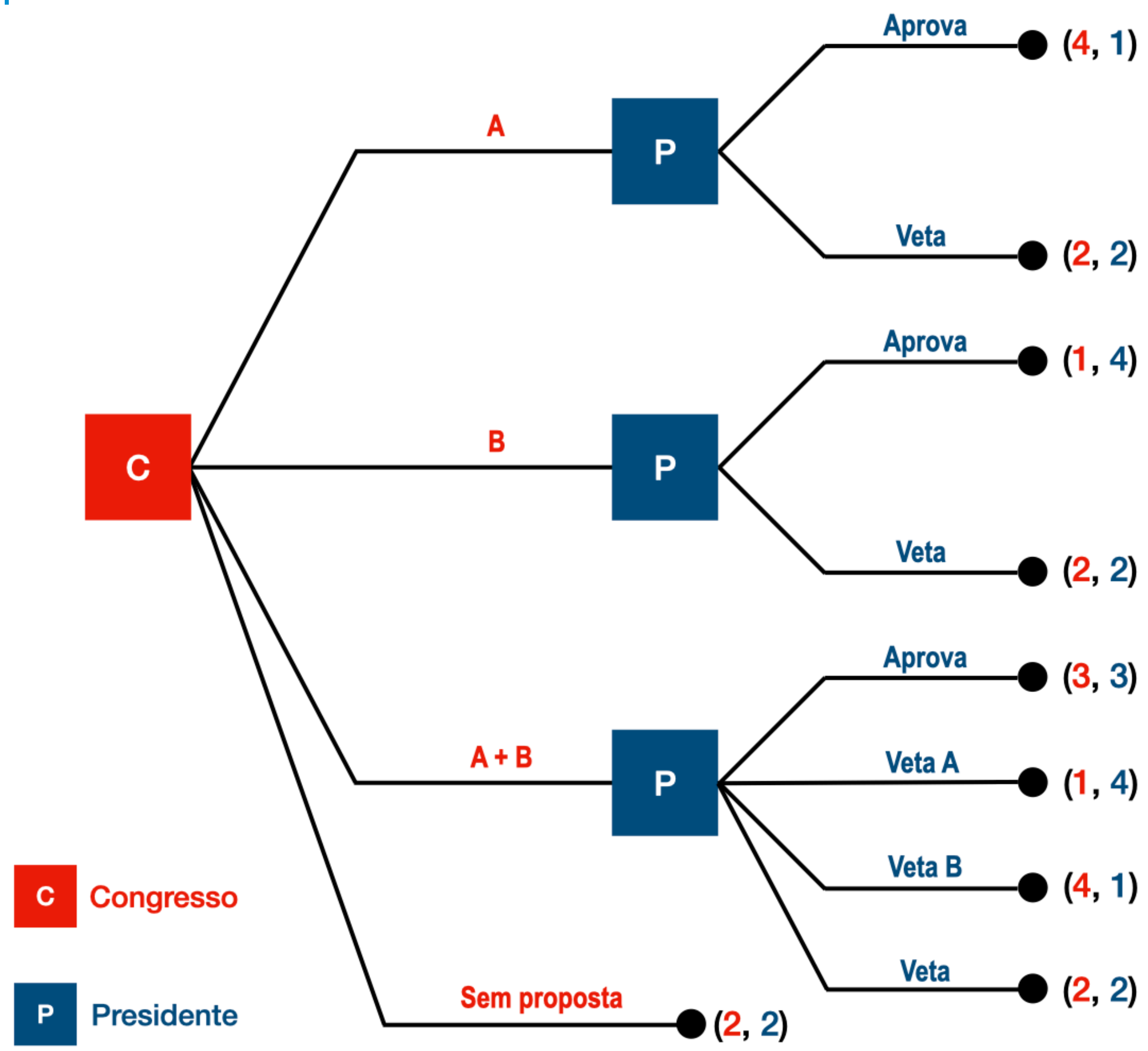
# Conceitos

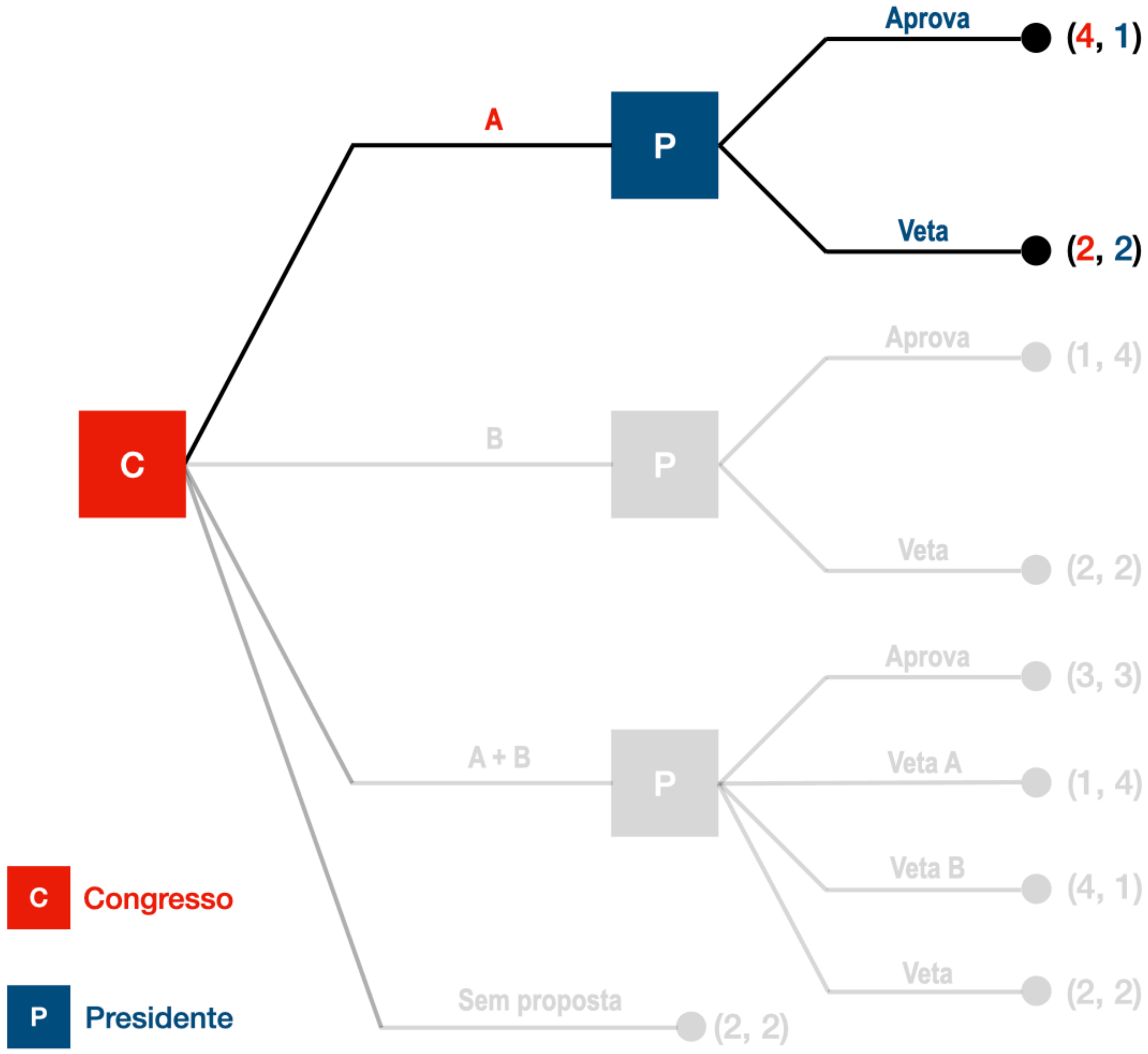
- Em jogos sequenciais, chamamos de "estratégia" a sequência de jogadas que descreve todo o percurso até um nodulo final do jogo (também chamado de nó terminal).
- A ideia de equilíbrio de Nash ainda pode ser aplicada: cada jogador está dando sua melhor resposta, dadas as respostas dos demais.
    - A melhor jogada do Presidente se o Congresso propõe A + B é aprovar, e a melhor jogada do Congresso se o Presidente aprova A + B é propor A + B.

# Veto parcial

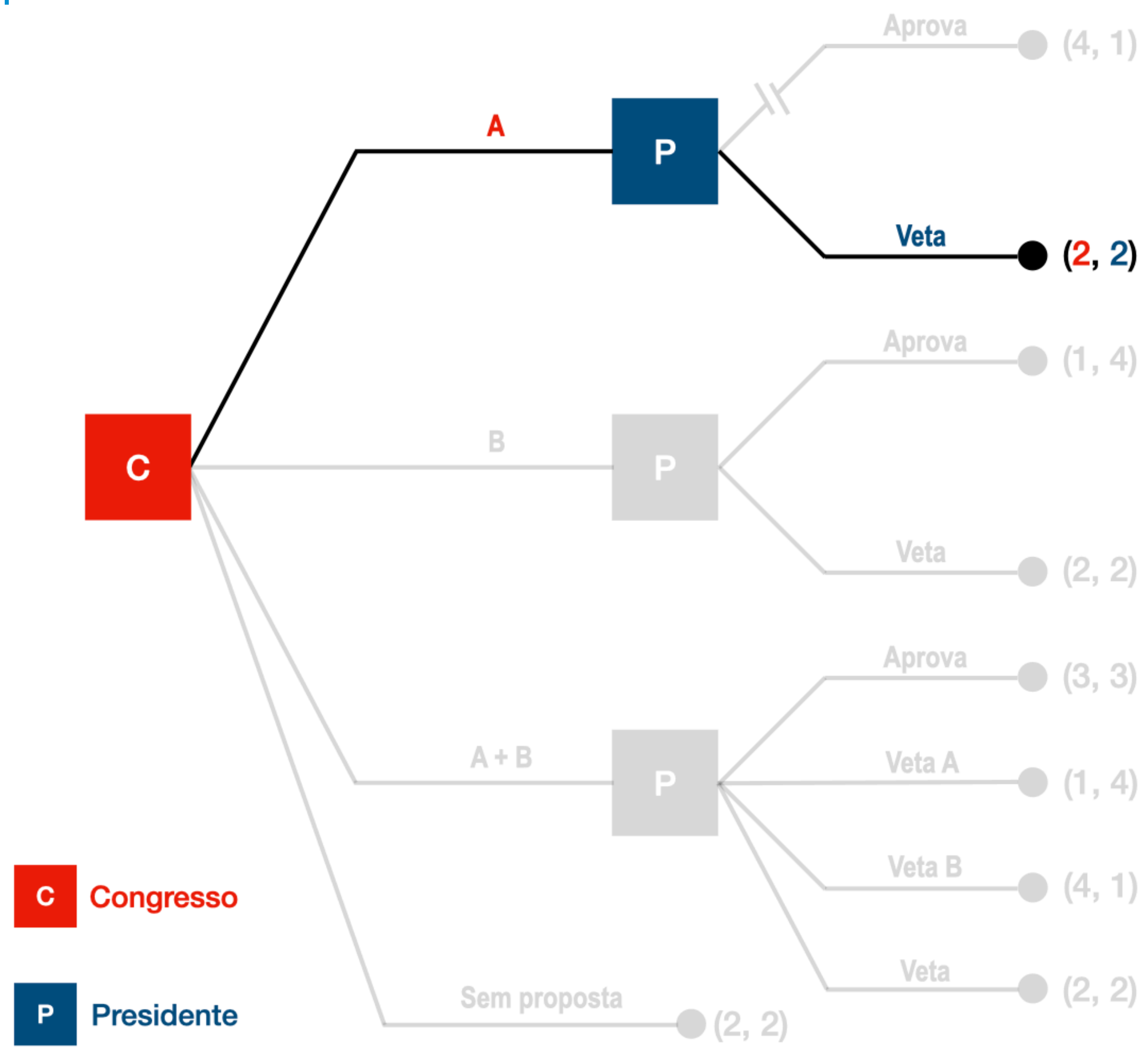
- O que acontece se o presidente puder vetar parcialmente apenas a proposição de que não gosta?
  - Agora, quando o congresso propõe A + B o presidente pode também vetar apenas A ou apenas B.

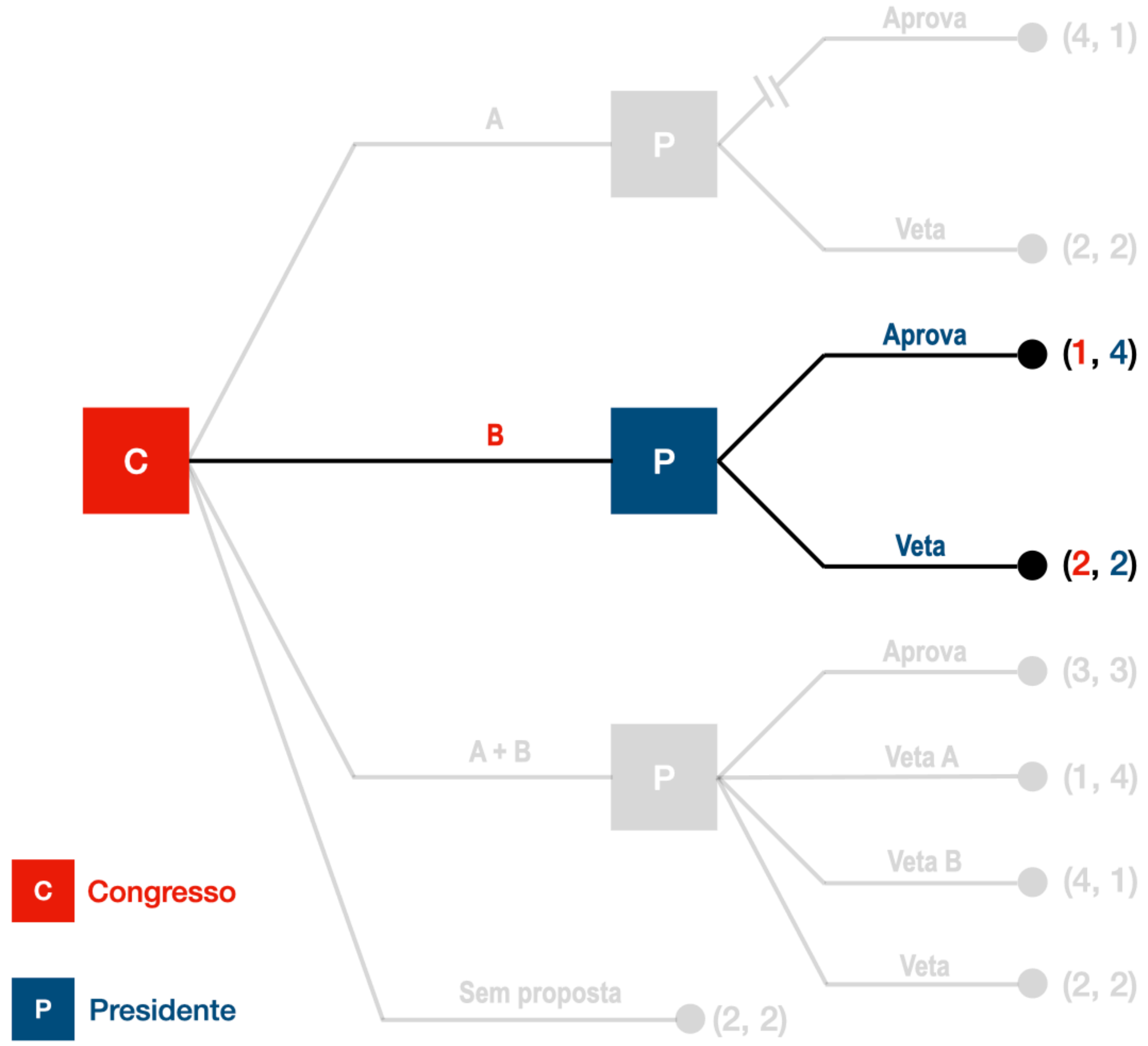
FGV DIREITO RIO



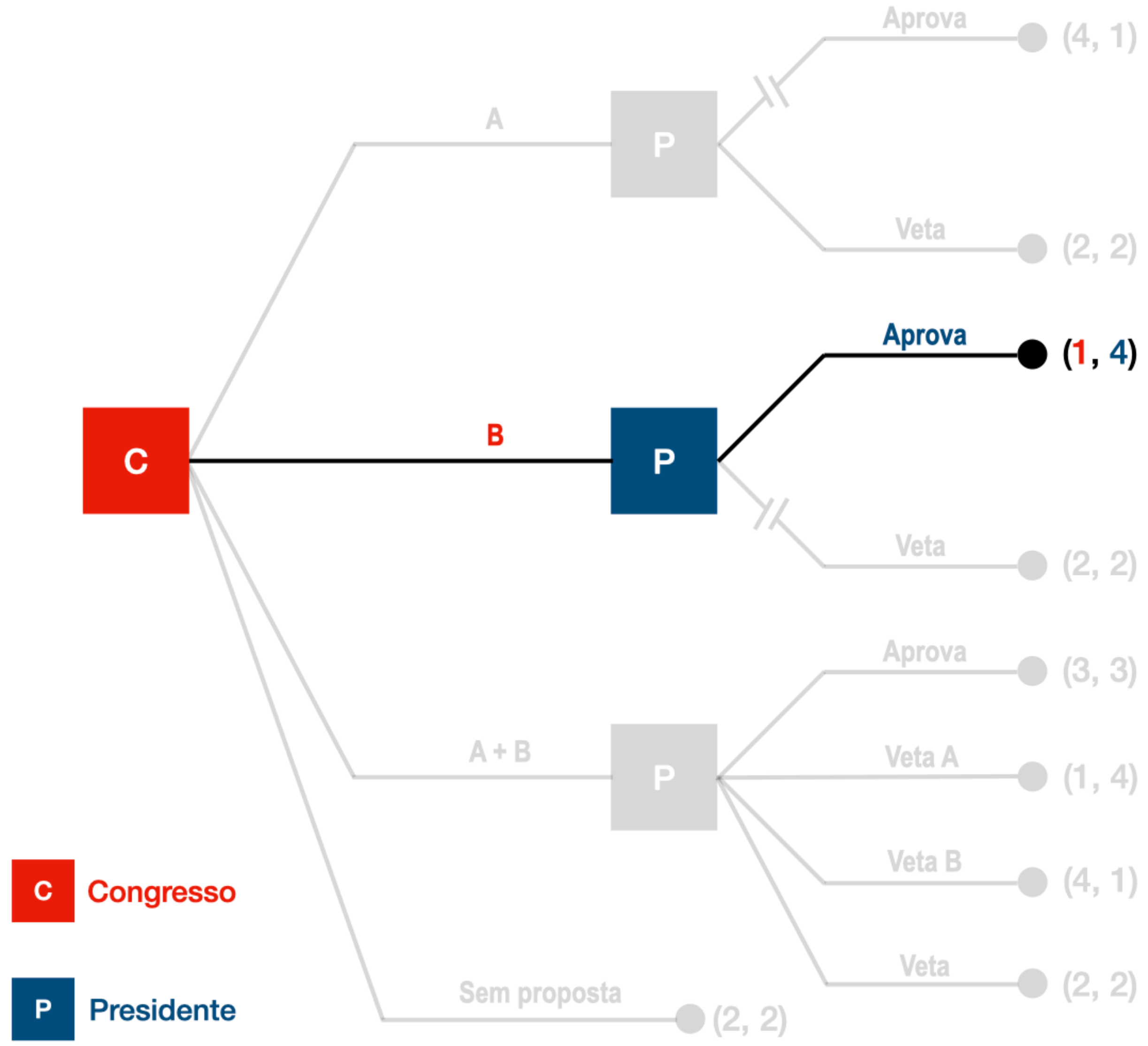

C
A
B
A + B
Sem proposta
(2, 2)
P
Aprova
(4, 1)
Veta
(2, 2)
P
Aprova
(1, 4)
Veta
(2, 2)
P
Aprova
(3, 3)
Veta A
(1, 4)
Veta B
(4, 1)
Veta
(2, 2)
C Congresso
P Presidente

FGV DIREITO RIO

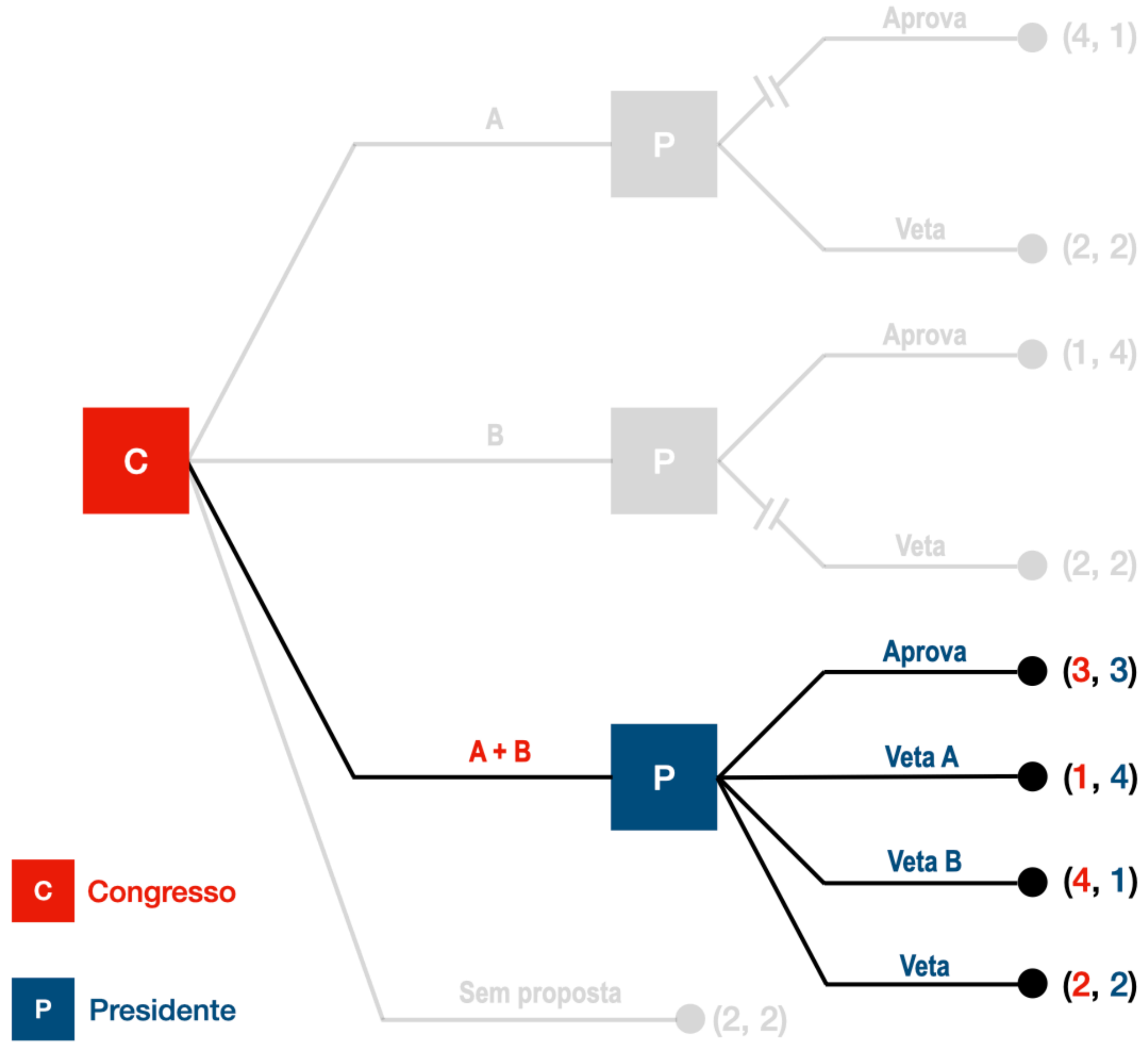



A
P
Aprova
(4, 1)
Veta
(2, 2)
C
B
P
Aprova
(1, 4)
Veta
(2, 2)
A + B
P
Aprova
(3, 3)
Veta A
(1, 4)
Veta B
(4, 1)
Veta
(2, 2)
Sem proposta
(2, 2)
C
Congresso
P
Presidente

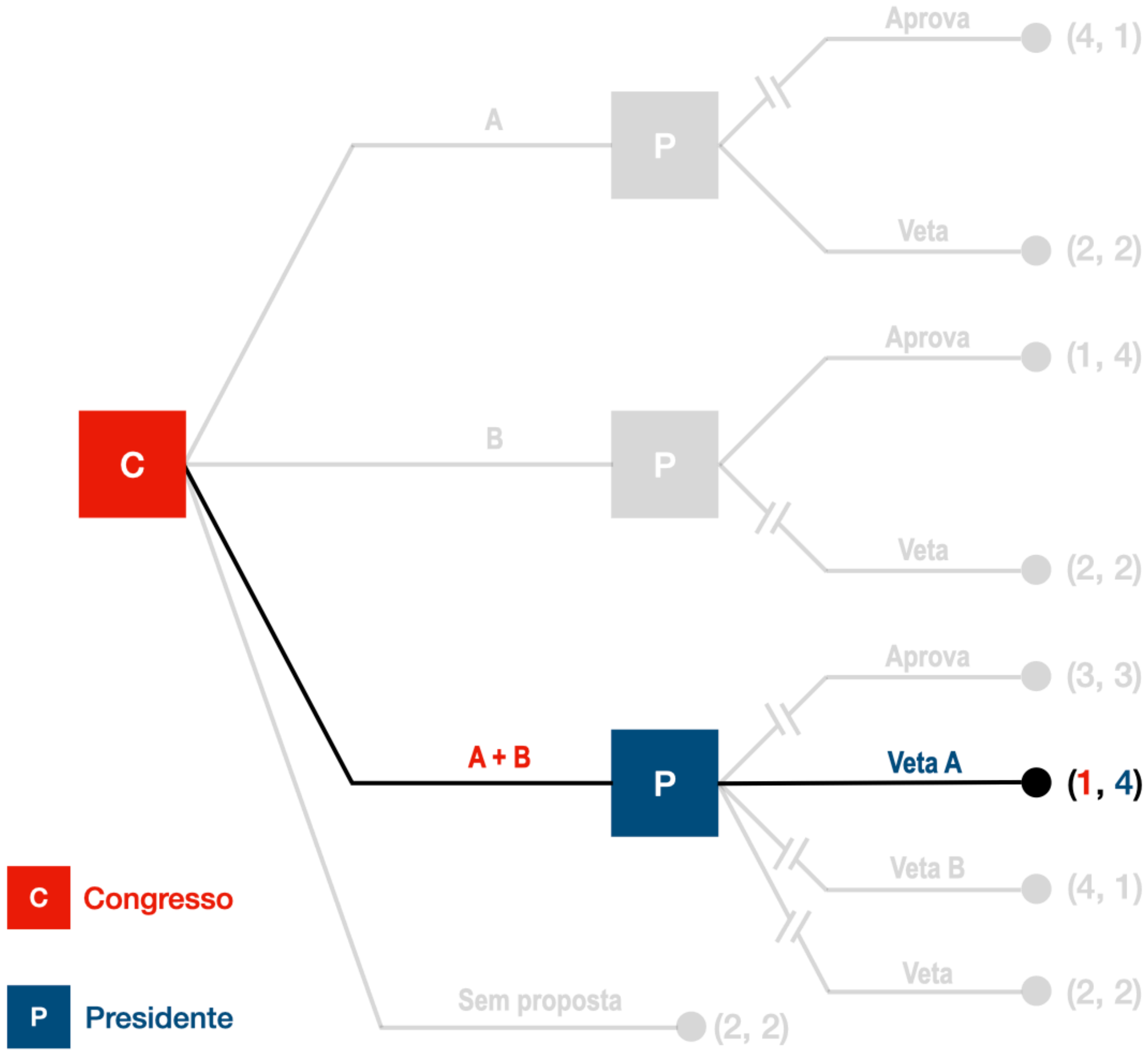
FGV DIREITO RIO

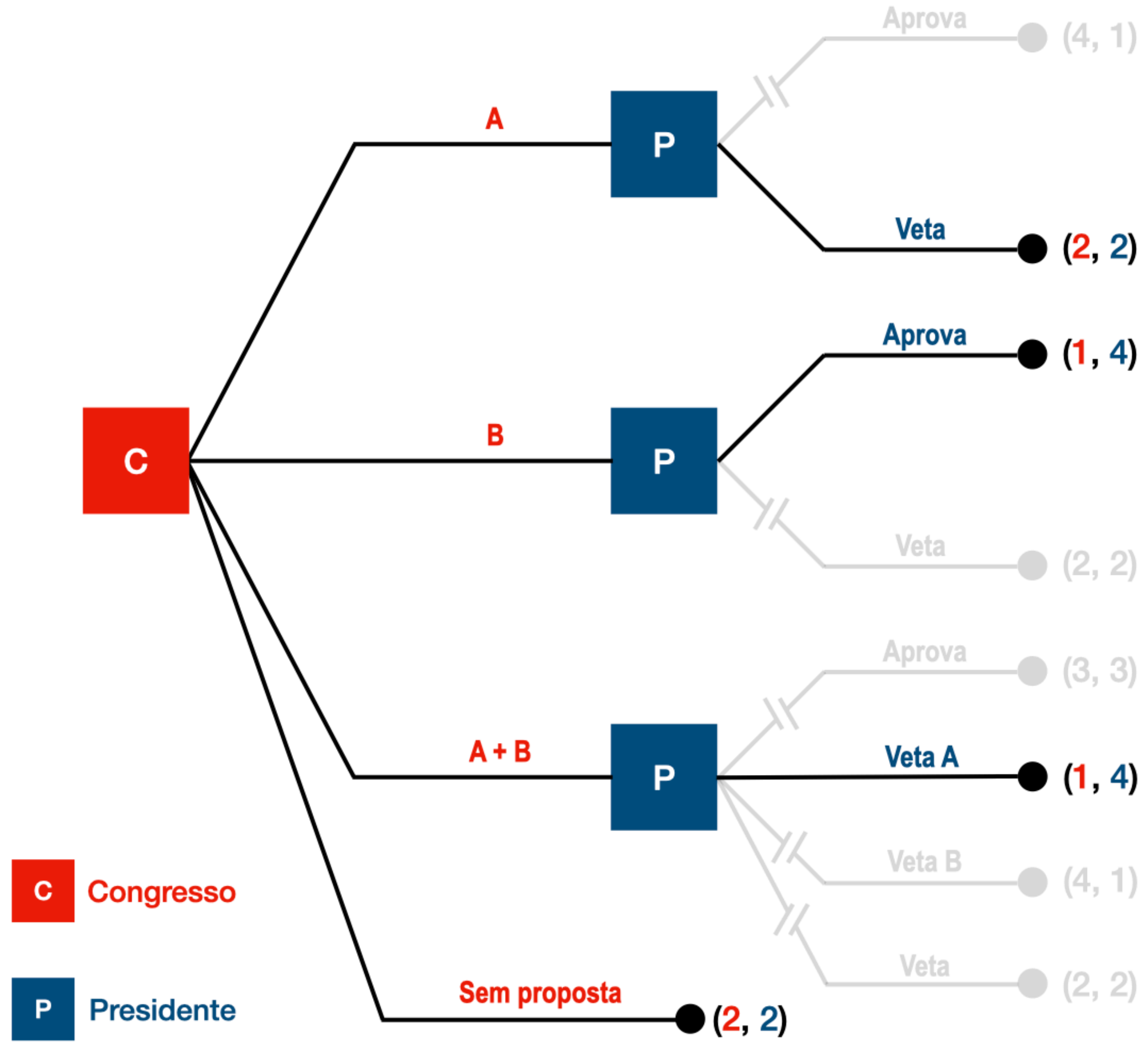


FGV DIREITO RIO

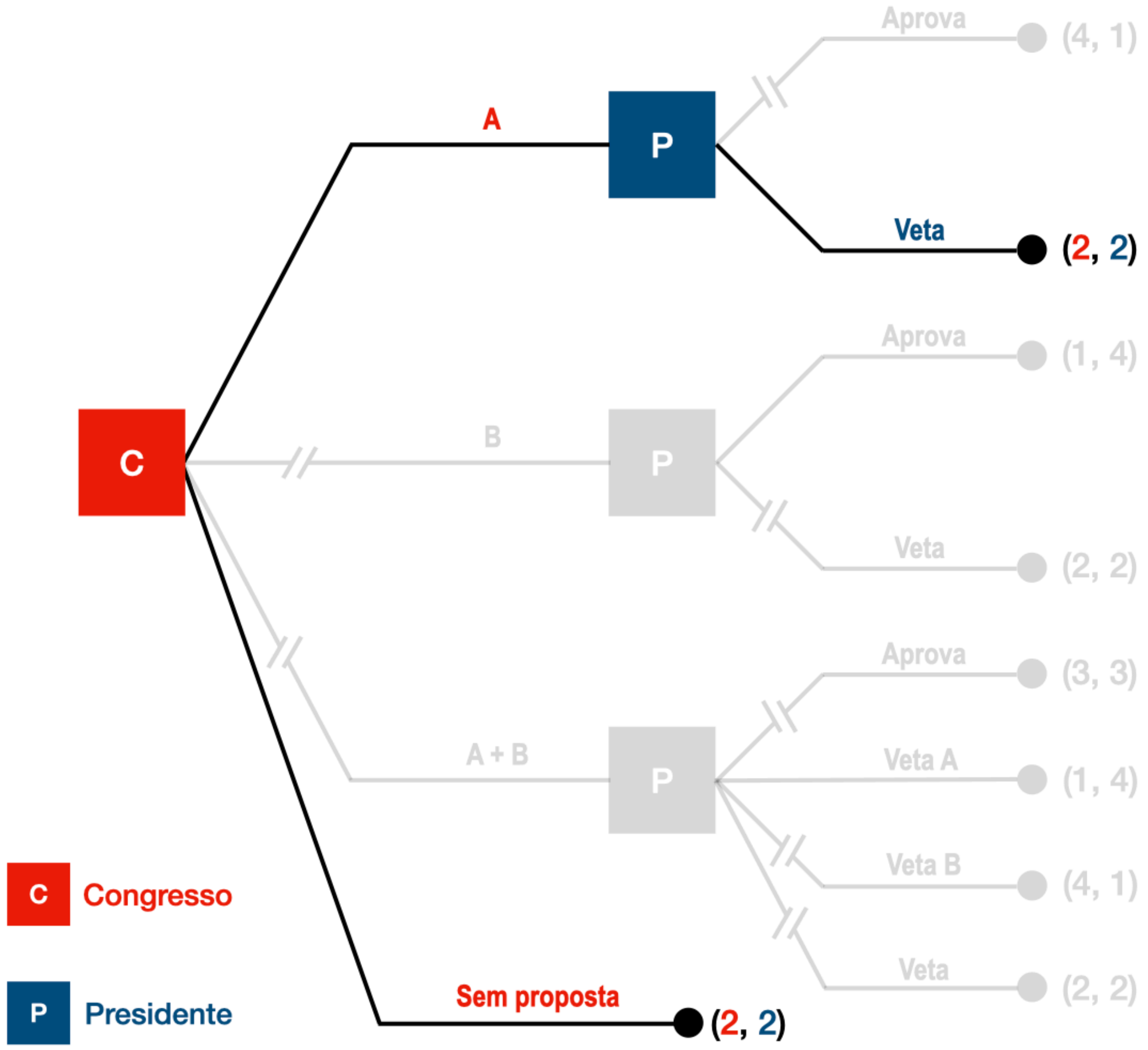


FGV DIREITO RIO





Aprova
(4, 1)
A
P
Veta
(2, 2)
Aprova
(1, 4)
C
B
P
Veta
(2, 2)
Aprova
(3, 3)
A + B
P
Veta A
(1, 4)
Veta B
(4, 1)
Veta
(2, 2)
Sem proposta
(2, 2)
C
Congresso
P
Presidente

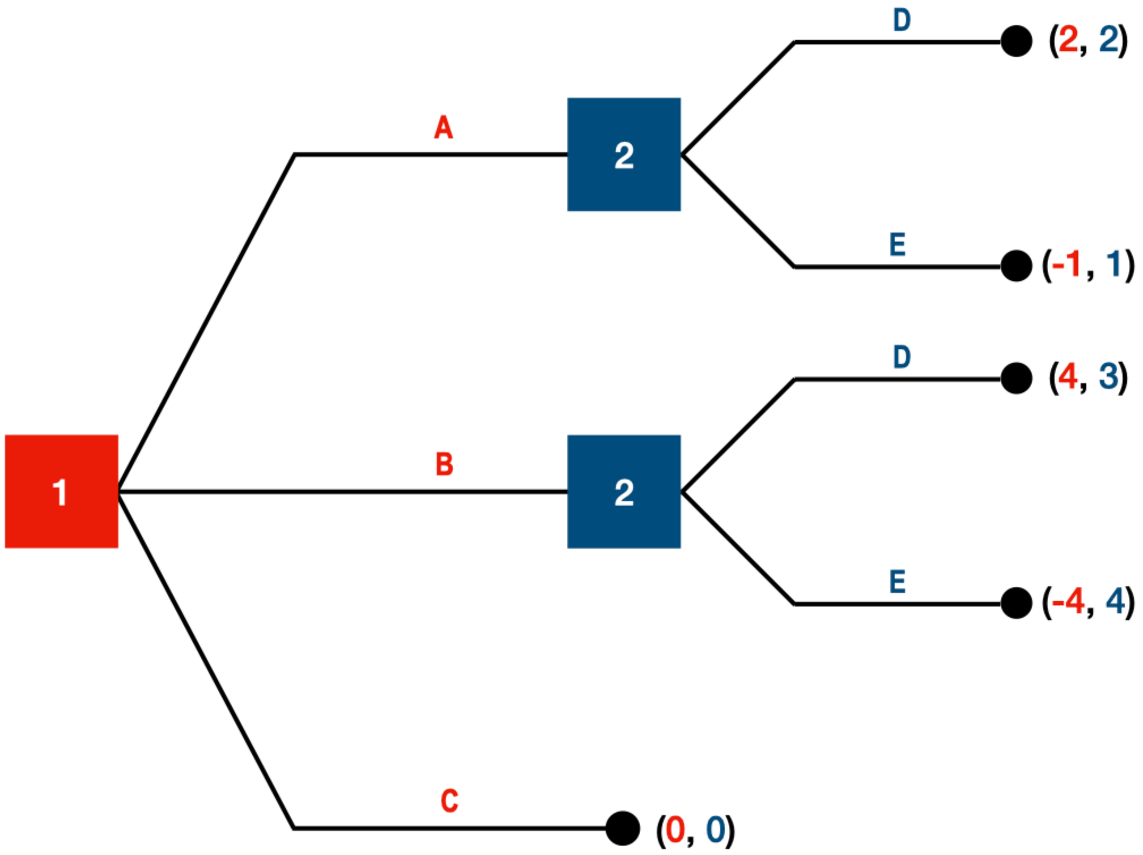


C
A
P
Aprova
(4, 1)
Veta
(2, 2)
B
P
Aprova
(1, 4)
Veta
(2, 2)
A + B
P
Aprova
(3, 3)
Veta A
(1, 4)
Veta B
(4, 1)
Veta
(2, 2)
Sem proposta
(2, 2)
C Congresso
P Presidente

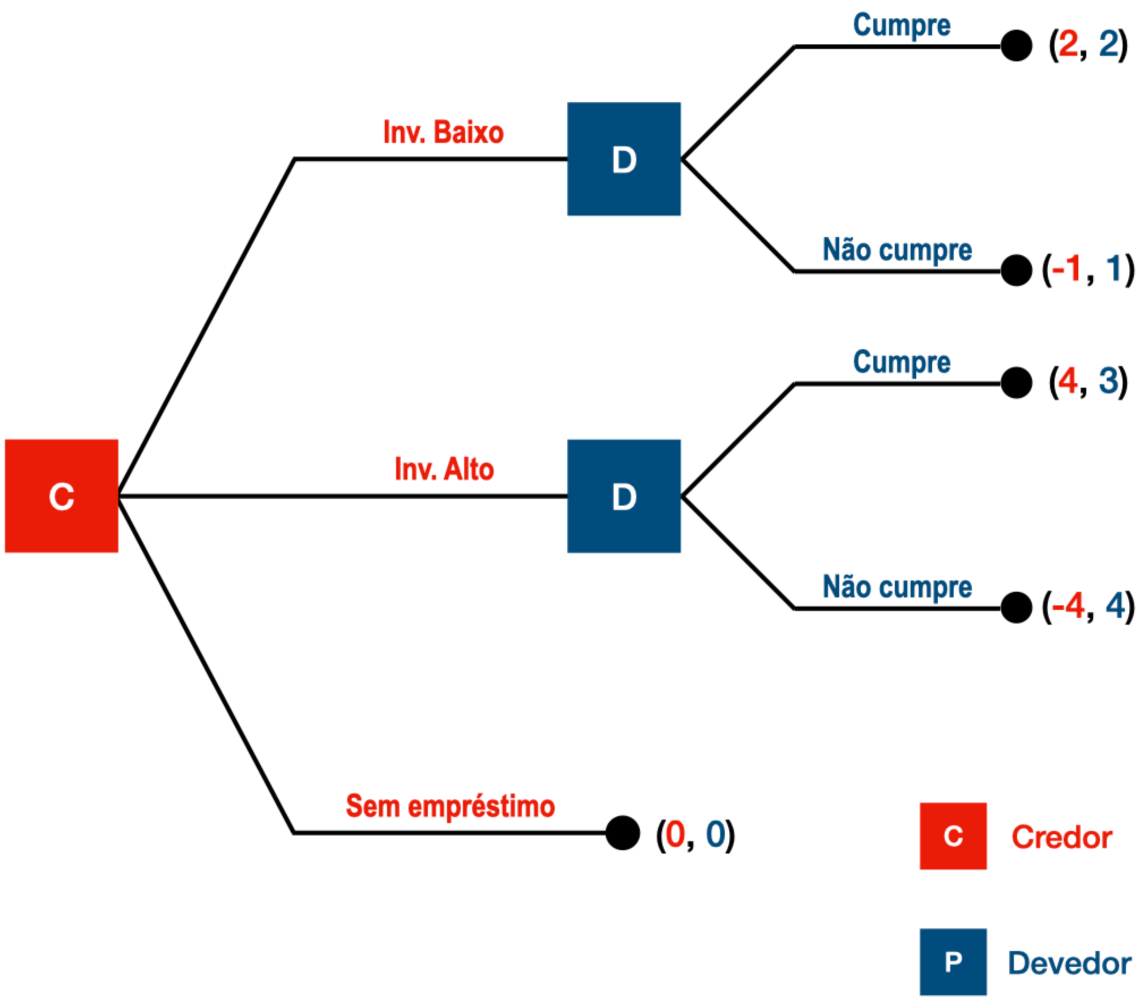
# Jogo da proposição com veto parcial

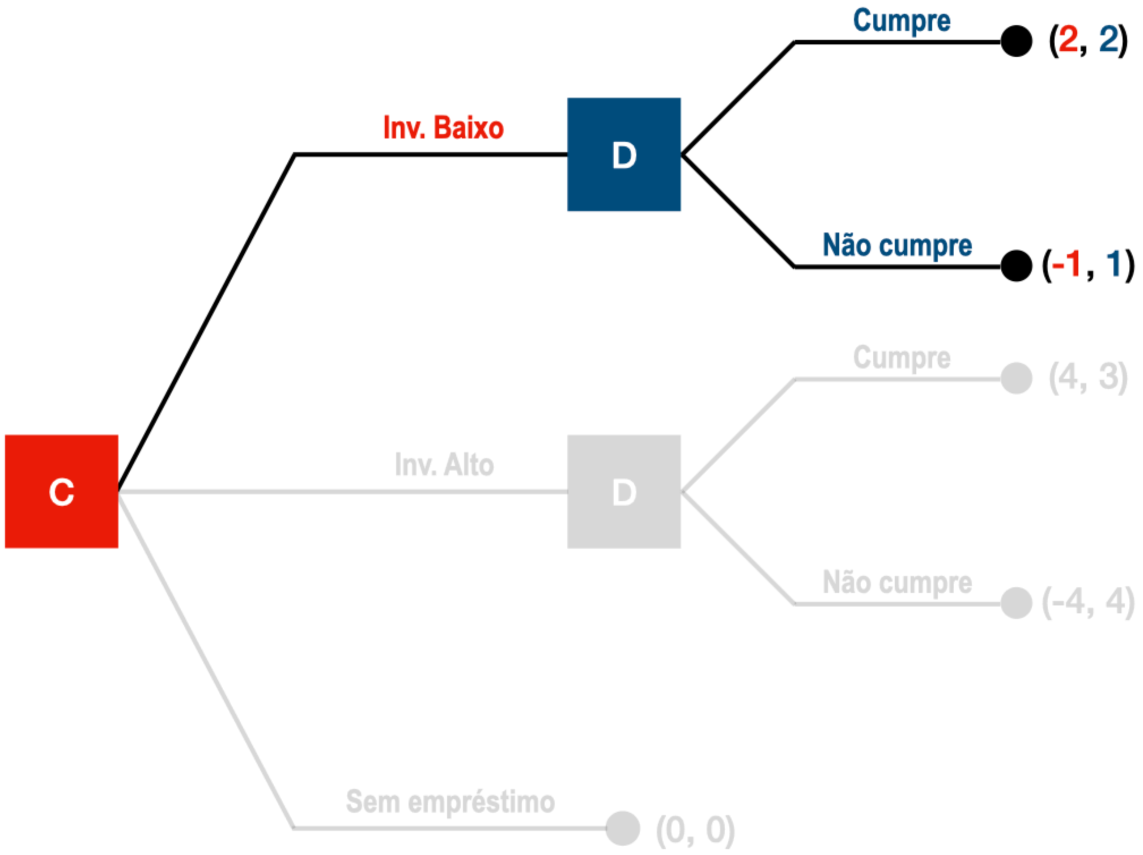
- Solução: **{ (A, Veto), (Sem proposta) }**
- Antecipando que a proposição A + B resultaria em um veto parcial do Presidente, agora o Congresso prefere enviar proposta que contém apenas a proposição A (e que será vetada) ou não enviar proposta nenhuma.

FGV DIREITO RIO

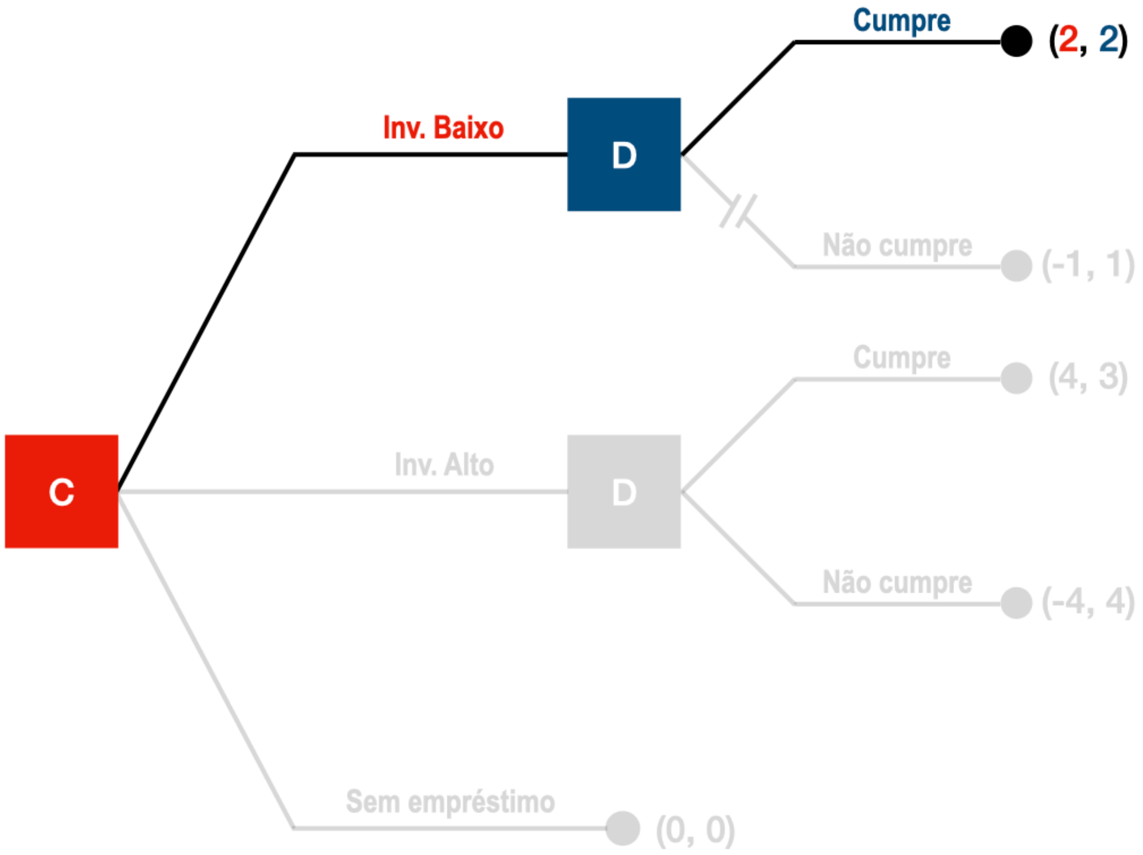


FGV DIREITO RIO

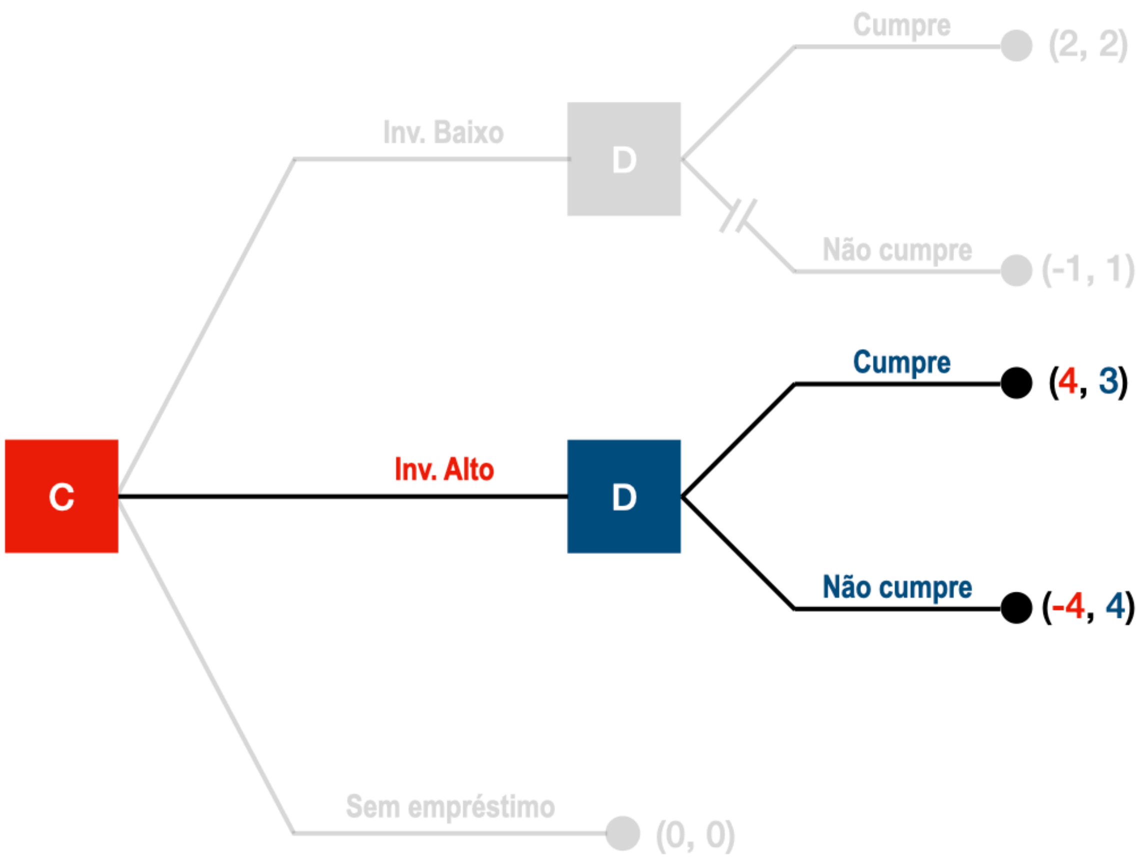


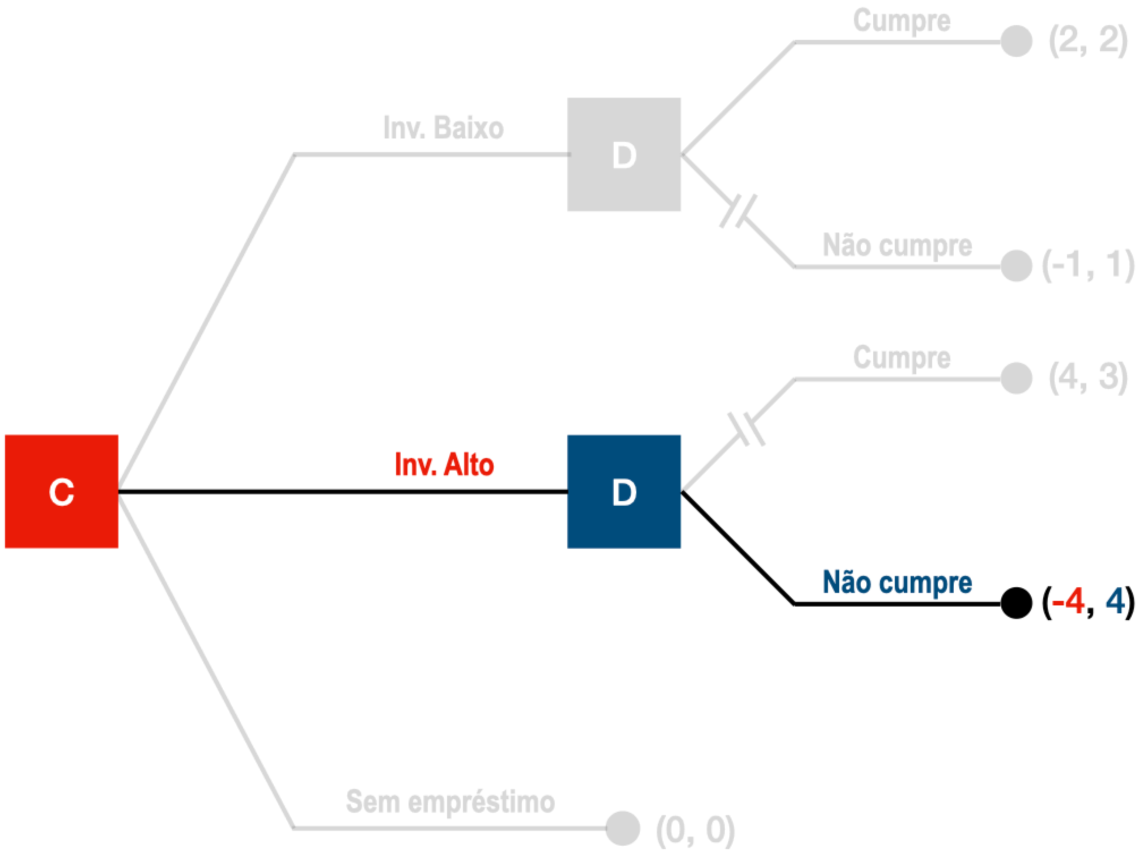

Cumpre
(2, 2)
Inv. Baixo
D
Não cumpre
(-1, 1)
Cumpre
(4, 3)
C
Inv. Alto
D
Não cumpre
(-4, 4)
Sem empréstimo
(0, 0)

FGV DIREITO RIO

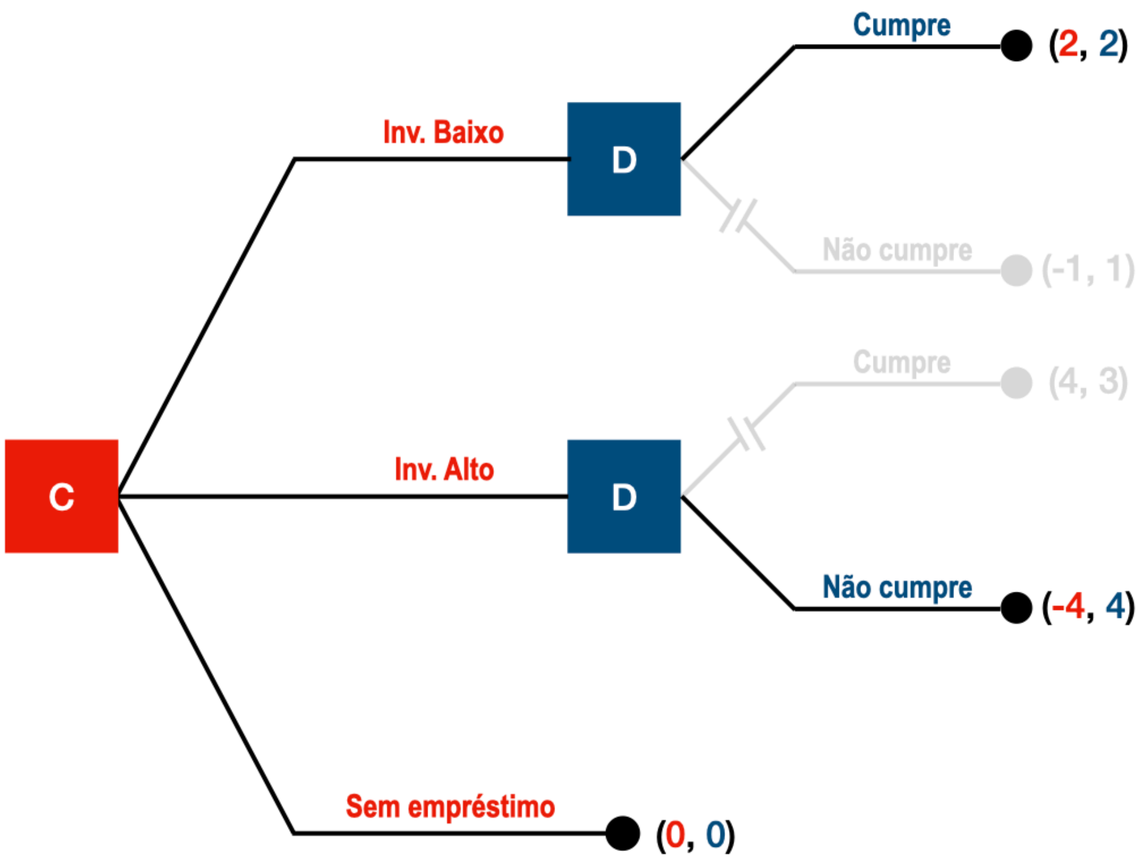


FGV DIREITO RIO

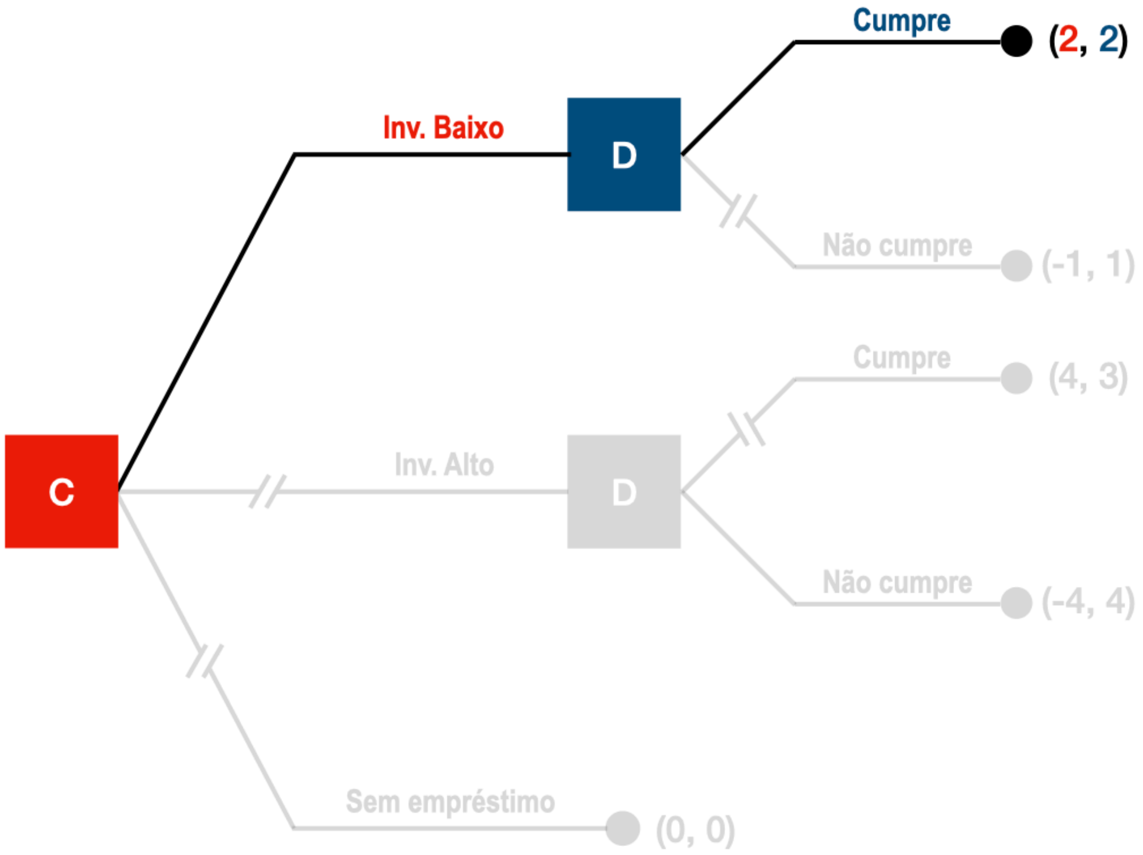



Cumpre
(2, 2)
Inv. Baixo
D
Não cumpre
(-1, 1)
Cumpre
(4, 3)
C
Inv. Alto
D
Não cumpre
(-4, 4)
Sem empréstimo
(0, 0)

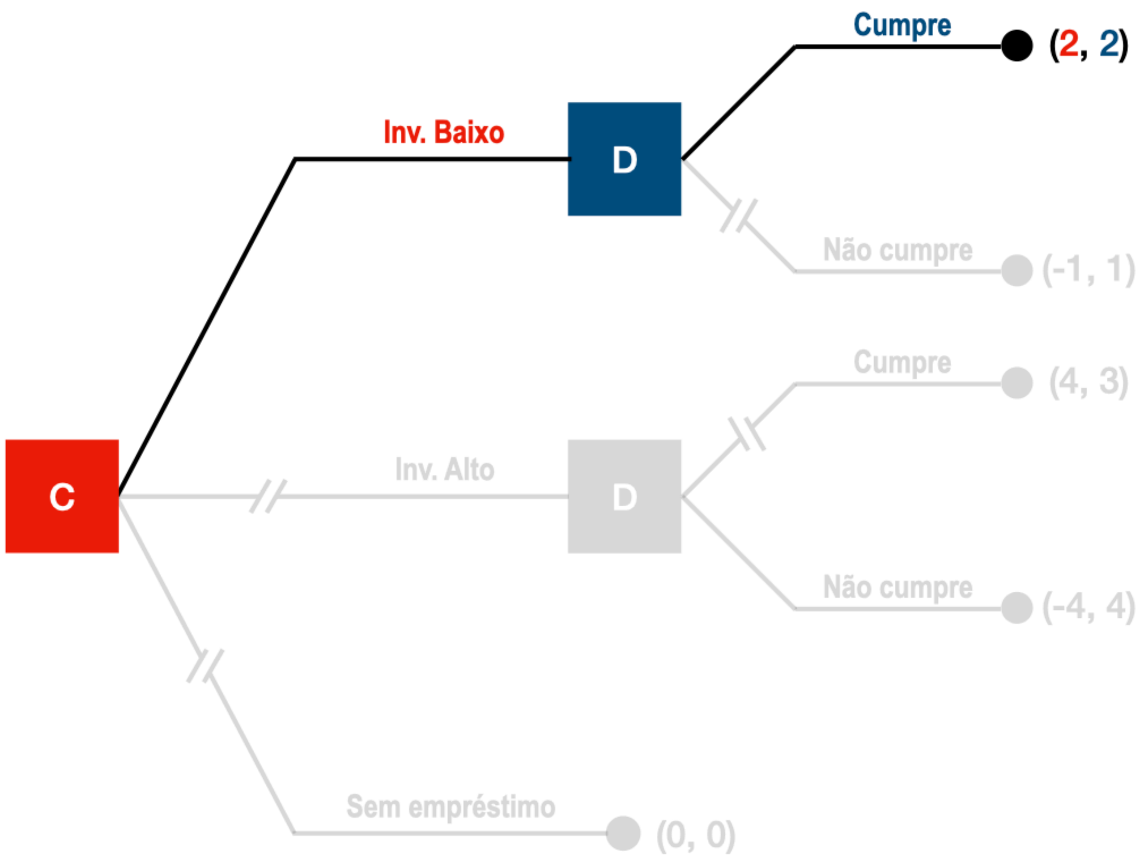
FGV DIREITO RIO



FGV DIREITO RIO



FGV DIREITO RIO

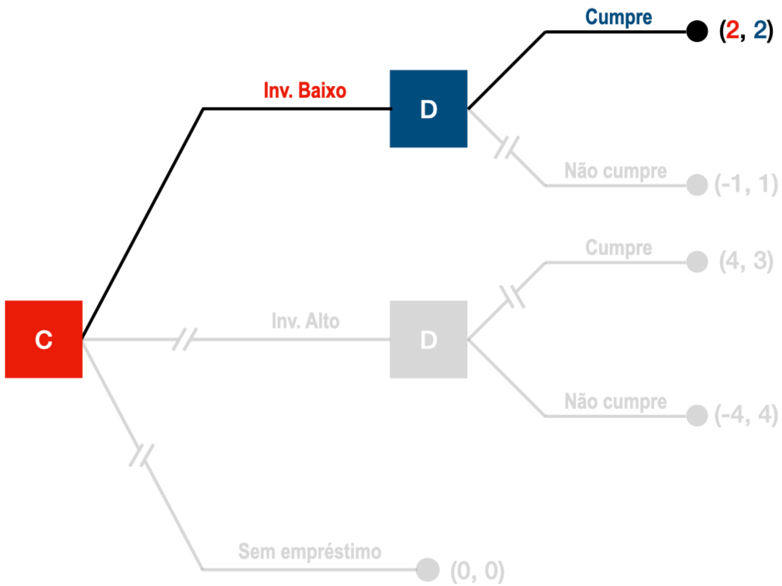



# Solução do Jogo

- (Investe Baixo, Cumpre)
- É o ótimo de pareto?
  - Não! (2, 2) X (4, 3)

FGV DIREITO RIO

# Que problema é esse?




- O J1 quer incumbir o J2 de uma responsabilidade, mas teme que os incentivos de J2 o levem a desviar da solução mutuamente benéfica.
- J2 gostaria de convencer J1 a confiar em sua conduta, mas seus próprios incentivos estão em conflito com os interesses de J1.
- Esse problema espelha um conhecido conceito da AED. Que conceito é esse?
- **RISCO MORAL**

# Jogo do empréstimo e o problema do Risco Moral

- Relações de investimento e empréstimo (papel fundamental para a Economia).
- Relações do tipo Principal x Agente.
- Muitas aplicações jurídicas:
    - Seguros e previdência,
    - Direito Societário,
    - Licitações,
    - Representação política e funções estatais,
    - Etc.

# Jogo do empréstimo e o problema do Risco Moral

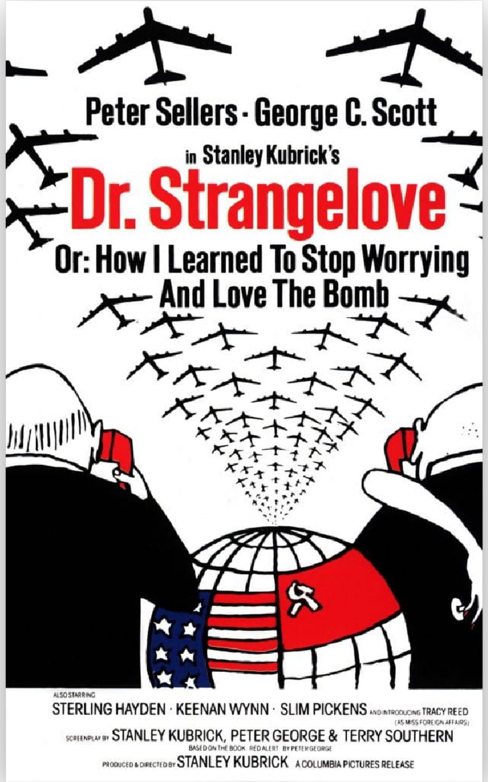
- Soluções possíveis?
  - Solução normativa (regulação).
  - Monitoramento e controle.
  - Redimensionamento dos payoffs (incentive design).
  - Garantias (commitment strategies).

# Garantias e comprometimento (commitment strategies)

- Episódios de “queima de navios” (William na invasão da Normandia, Hernán Cortéz na invasão do novo mundo).
- Tentativa de exclusão voluntária de cursos de ação possíveis.
    - Novamente, ter menos opções de ação pode ser uma vantagem estratégica, como vimos com o jogo dos porquinhos.

FGV DIREITO RIO

# Garantias e comprometimento (commitment strategies)




- Dr Strangelove (Dr. Fantástico): a máquina do fim do mundo (doomsday machine) soviética tinha uma falha.
- É preciso que a outra parte saiba. Sem o conhecimento da outra parte, não há nenhum sentido.
- Obs: em jogos com informação limitada, comprometimento pode ser utilizado como mecanismo de sinalização.