

Aula 6 – Introdução à Teoria dos Jogos

Teoria da Decisão – 2023.1

Lucas Thevenard

Respostas dos exercícios

T1.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

T1.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	20	50	0 *	120	50
B	0 *	140	10	30	50
C	0 *	20	80	100	35
D	-100 *	0	20	30	200
E	50	90	0 *	70	20

T1.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	20	50	—0—	120	50
B	—0—	140	10	30	50
C	—0—	20	80	100	35
—D—	—100—	—0—	—20—	—30—	—200—
E	50	90	—0—	70	20

T1.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	20 ★	50	—0—	120	50
B	—0—	140	10 ★	30	50
C	—0—	20 ★	80	100	35
—D—	—100—	—0—	—20—	—30—	—200—
E	50	90	—0—	70	20 ★

T1.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	-20-	50	-0-	120	50
-B-	-0-	-140-	-10-	-30-	-50-
C	-0-	-20-	80	100	35
-D-	-100-	-0-	-20-	-30-	-200-
E	50	90	-0-	70	-20-

T1.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	-20-	50 ★	-0-	120	50
-B-	-0-	-140-	-10-	-30-	-50-
C	-0-	-20-	80	100	35 ★
-D-	-100-	-0-	-20-	-30-	-200-
E	50 ★	90	-0-	70	-20-

T1.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	-20	-50	-0	120	50
B	-0	-140	-10	-30	-50
C	-0	-20	-80	-100	-35
D	-100	-0	-20	-30	-200
E	-50	90	-0	70	-20

T1.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	-20	-50	-0	120	50 *
B	-0	-140	-10	-30	-50
C	-0	-20	-80	-100	-35
D	-100	-0	-20	-30	-200
E	-50	90	-0	70 *	-20

T1.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	-20-	-50-	-0-	120	50 *
-B-	-0-	-140-	-10-	-30-	-50-
-C-	-0-	-20-	-80-	-100-	-35-
-D-	-100-	-0-	-20-	-30-	-200-
E **	-50-	90	-0-	70 *	-20-

Solução (Maximin): **Alternativa E**

T1.2. Minimax

–	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

T1.2. Minimax

–	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	50-20	140-50	80-0	120-120	200-50
B	50-0	140-140	80-10	120-30	200-50
C	50-0	140-20	80-80	120-100	200-35
D	50+100	140-0	80-20	120-30	200-200
E	50-50	140-90	80-0	120-70	200-20

T1.2. Minimax

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	30	90	80	0	150
B	50	0	70	90	150
C	50	120	0	20	165
D	150	140	60	90	0
E	0	50	80	50	180

T1.2. Minimax

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	30	90	80	0	150 *
B	50	0	70	90	150 *
C	50	120	0	20	165 *
D	150 *	140	60	90	0
E	0	50	80	50	180 *

T1.2. Minimax

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	30	90	80	0	-150
B	50	0	70	90	-150
C	-50	-120	-0	-20	-165
D	-150	140	60	90	0
E	-0	-50	-80	-50	-180

T1.2. Minimax

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	30	90 *	80	0	-150
B	50	0	70	90 *	-150
C	-50	-120	-0	-20	-165
D	-150	140 *	60	90	0
E	-0	-50	-80	-50	-180

T1.2. Minimax

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	30	-90	80	0	-150
B	50	0	70	-90	-150
-C-	-50	-120	-0	-20	-165
-D-	-150	-140	-60	-90	-0
-E-	-0	-50	-80	-50	-180

T1.2. Minimax

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	30	-90	80 *	0	-150
B	50	0	70 *	-90	-150
C	-50	-120	-0	-20	-165
D	-150	-140	-60	-90	-0
E	-0	-50	-80	-50	-180

T1.2. Minimax

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	30	-90-	80 *	0	-150-
B **	50	0	70 *	-90-	-150-
-C-	-50-	-120-	-0-	-20-	-165-
-D-	-150-	-140-	-60-	-90-	-0-
-E-	-0-	-50-	-80-	-50-	-180-

Solução (Minimax): **Alternativa B**

T1.3. Regra do Otimismo

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

$$a = 0,75$$

T1.3. Regra do Otimismo

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

$$a = 0,75$$

$$V_A = (0,75 \times 120) + (0,25 \times 0) = 90$$

$$V_B = (0,75 \times 140) + (0,25 \times 0) = 105$$

$$V_C = (0,75 \times 100) + (0,25 \times 0) = 75$$

$$V_D = (0,75 \times 200) + (0,25 \times -100) = 125$$

$$V_E = (0,75 \times 90) + (0,25 \times 0) = 67,5$$

T1.3. Regra do Otimismo

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D **	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

$$a = 0,75$$

$$V_A = (0,75 \times 120) + (0,25 \times 0) = 90$$

$$V_B = (0,75 \times 140) + (0,25 \times 0) = 105$$

$$V_C = (0,75 \times 100) + (0,25 \times 0) = 75$$

$$V_D = (0,75 \times 200) + (0,25 \times -100) = 125$$

$$V_E = (0,75 \times 90) + (0,25 \times 0) = 67,5$$

Solução (Otimismo): **Alternativa D**

T1.4. Postulado da Razão Insuficiente

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

T1.4. Postulado da Razão Insuficiente

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

$$V_A = 20 + 50 + 0 + 120 + 50 = 240$$

$$V_B = 0 + 140 + 10 + 30 + 50 = 230$$

$$V_C = 0 + 20 + 80 + 100 + 35 = 235$$

$$V_D = -100 + 0 + 20 + 30 + 200 = 150$$

$$V_E = 50 + 90 + 0 + 70 + 20 = 230$$

T1.4. Postulado da Razão Insuficiente

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A **	20	50	0	120	50
B	0	140	10	30	50
C	0	20	80	100	35
D	-100	0	20	30	200
E	50	90	0	70	20

$$V_A = 20 + 50 + 0 + 120 + 50 = 240$$

$$V_B = 0 + 140 + 10 + 30 + 50 = 230$$

$$V_C = 0 + 20 + 80 + 100 + 35 = 235$$

$$V_D = -100 + 0 + 20 + 30 + 200 = 150$$

$$V_E = 50 + 90 + 0 + 70 + 20 = 230$$

Solução (Razão Insuficiente): [Alternativa A](#)

Resultados da Tabela 1

- **Maximin:** Alternativa E
- **Minimax:** Alternativa B
- **Regra do Otimismo:** Alternativa D
- **Postulado da Razão Insuficiente:** Alternativa A

T2.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

T2.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	-30 *	0	6	9	60
B	15	27	0 *	21	6
C	0 *	42	3	9	15
D	0 *	6	24	30	10
E	6	15	0 *	36	15

T2.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

T2.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6★
C	0	42	3★	9	15
D	0	6★	24	30	10
E	6★	15	0	36	15

T2.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

T2.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	30	0	6	9	60
B	15 ★	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10 ★
E	6	15	0	36	15 ★

T2.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

T2.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	30	0	6	9	60
B	15	27	0	21 ★	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15 ★	0	36	15

T2.1. Maximin

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	30	0	6	9	60
B **	15	27	0	21 *	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15 *	0	36	15

Solução (Maximin): **Alternativa B**

T2.2. Minimax

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

T2.2. Minimax

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4	EDM5
A	15+30	42-0	24-6	36-9	60-60
B	15-15	42-27	24-0	36-21	60-6
C	15-0	42-42	24-3	36-9	60-15
D	15-0	42-6	24-24	36-30	60-10
E	15-6	42-15	24-0	36-36	60-15

T2.2. Minimax

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	45	42	18	25	0
B	0	15	24	15	54
C	15	0	21	27	45
D	15	36	0	6	50
E	9	27	24	0	45

T2.2. Minimax

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	45 ★	42	18	25	0
B	0	15	24	15	54 ★
C	15	0	21	27	45 ★
D	15	36	0	6	50 ★
E	9	27	24	0	45 ★

T2.2. Minimax

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-45	42	18	25	0
B	-0	-15	-24	-15	-54
C	15	0	21	27	-45
D	-15	-36	-0	-6	-50
E	9	27	24	0	-45

T2.2. Minimax

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-45	42 **	18	25	0
B	-0	-15	-24	-15	-54
C	15	0	21	27 **	-45
D	-15	-36	-0	-6	-50
E	9	27 **	24	0	-45

T2.2. Minimax

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-45	-42	18	25	0
B	-0	-15	-24	-15	-54
C	15	0	21	-27	-45
D	-15	-36	-0	-6	-50
E	9	-27	24	0	-45

T2.2. Minimax

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-45	-42	-18	-25	-0
B	-0	-15	-24	-15	-54
C	15	0	21★	-27	-45
D	-15	-36	-0	-6	-50
E	9	-27	24★	0	-45

T2.2. Minimax

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

_	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-45	-42	-18	-25	-0
B	-0	-15	-24	-15	-54
C**	15	0	21*	-27	-45
D	-15	-36	-0	-6	-50
E	9	-27	24*	0	-45

Solução (Minimax): **Alternativa C**

T2.3. Regra do Otimismo

$$a = 0,8$$

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

T2.3. Regra do Otimismo

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

$$a = 0,8$$

$$V_A = (0,8 \times 60) + (0,2 \times -30) = 42$$

$$V_B = (0,8 \times 27) + (0,2 \times 0) = 21,6$$

$$V_C = (0,8 \times 42) + (0,2 \times 0) = 33,6$$

$$V_D = (0,8 \times 30) + (0,2 \times 0) = 24$$

$$V_E = (0,8 \times 36) + (0,2 \times 0) = 28,8$$

T2.3. Regra do Otimismo

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A **	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

$$a = 0,8$$

$$V_A = (0,8 \times 60) + (0,2 \times -30) = 42$$

$$V_B = (0,8 \times 27) + (0,2 \times 0) = 21,6$$

$$V_C = (0,8 \times 42) + (0,2 \times 0) = 33,6$$

$$V_D = (0,8 \times 30) + (0,2 \times 0) = 24$$

$$V_E = (0,8 \times 36) + (0,2 \times 0) = 28,8$$

Solução (Otimismo): **Alternativa A**

T2.4. Postulado da Razão Insuficiente

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

T2.4. Postulado da Razão Insuficiente

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E	6	15	0	36	15

$$V_A = -30 + 0 + 6 + 9 + 60 = 45$$

$$V_B = 15 + 27 + 0 + 21 + 6 = 69$$

$$V_C = 0 + 42 + 3 + 9 + 15 = 69$$

$$V_D = 0 + 6 + 24 + 30 + 10 = 70$$

$$V_E = 6 + 15 + 0 + 36 + 15 = 72$$

T2.4. Postulado da Razão Insuficiente

–	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5
A	-30	0	6	9	60
B	15	27	0	21	6
C	0	42	3	9	15
D	0	6	24	30	10
E **	6	15	0	36	15

$$V_A = -30 + 0 + 6 + 9 + 60 = 45$$

$$V_B = 15 + 27 + 0 + 21 + 6 = 69$$

$$V_C = 0 + 42 + 3 + 9 + 15 = 69$$

$$V_D = 0 + 6 + 24 + 30 + 10 = 70$$

$$V_E = 6 + 15 + 0 + 36 + 15 = 72$$

Solução (Razão Insuficiente): **Alternativa E**

Resultados da Tabela 2

- **Maximin:** Alternativa B
- **Minimax:** Alternativa C
- **Regra do Otimismo:** Alternativa A
- **Postulado da Razão Insuficiente:** Alternativa E

Exercício 2

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	100	200	350
B	350	100	200
C	100	200	350

Qual método pode produzir uma solução?

- Razão Insuficiente?
- Regra do Otimismo?
- Maximin?
- Minimax?

Exercício 2

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	100	200	350
B	350	100	200
C	100	200	350

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	$350 - 100$	$200 - 200$	$350 - 350$
B	$350 - 350$	$200 - 100$	$350 - 200$
C	$350 - 100$	$200 - 200$	$350 - 350$

Exercício 2

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	100	200	350
B	350	100	200
C	100	200	350

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	250	0	0
B	0	100	150
C	250	0	0

Exercício 2

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	100	200	350
B	350	100	200
C	100	200	350

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	250 *	0	0
B	0	100	150 *
C	250 *	0	0

Exercício 2

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	100	200	350
B	350	100	200
C	100	200	350

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	250 *	0	0
B **	0	100	150 *
C	250 *	0	0

Resposta: O método minimax é o único que oferece uma solução.

Exercício 3

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	92	140	35
B	70	70	70
C	155	84	0

Quais níveis mínimos de otimismo seriam necessários para escolhermos A ou C?

Quais níveis mínimos de otimismo seriam necessários para escolhermos A ou C?

$$V_A = 140a + 35(1 - a) = 140a + 35 - 35a = 105a + 35$$

$$V_B = 70a + 70(1 - a) = 70(a + 1 - a) = 70$$

$$V_C = 155a + 0(1 - a) = 155a$$

Quais níveis mínimos de otimismo seriam necessários para escolhermos A ou C?

$$V_A = 105a + 35 \text{ , } V_B = 70 \text{ , } V_C = 155a$$

$$V_A > V_B \implies 105a + 35 > 70 \text{ , } a > \frac{1}{3}$$

Quais níveis mínimos de otimismo seriam necessários para escolhermos A ou C?

$$V_A = 105a + 35 \text{ , } V_B = 70 \text{ , } V_C = 155a$$

$$V_A > V_B \implies 105a + 35 > 70 \text{ , } a > \frac{1}{3}$$

$$V_A > V_C \implies 105a + 35 > 155a \text{ , } a < \frac{7}{10}$$

Roteiro da aula

- Críticas aos modelos de decisão sob condição de ignorância
- Introdução ao conceito de Jogos
- Primeiro método de solução: dominância

1. Críticas aos modelos de decisão sob condição de ignorância

Quais são os principais problemas do método Maximin?

Maximin

- Método extremamente conservador.
- Impede a consideração das melhores oportunidades de ganho.
- Não considera todas as alternativas.

—	EDM1	EDM2
A	1.5	1.75
B	1	900

—	EDM1	EDM2	EDM3	...	EDM99	EDM100
A	10	10	10	...	10	10
B	9	20	20	...	20	20

Quais são os principais problemas do método Minimax?

Minimax

- Ao contrário do maximin, neste método pode haver influência excessiva de alternativas melhores

—	EDM1	EDM2
A	300	300
B	-100	900

—	EDM1	EDM2	EDM3	...	EDM99	EDM100
A	10	10	10	...	10	10
B	20	5	5	...	5	5

Minimax

- Permutações dos mesmos resultados de uma alternativa de decisão entre os Estados do mundo podem levar a soluções diferentes.

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	0	1	3
B	0	1	3
C	3	0	1

EDM1	EDM2	EDM3
3	0	0
3	0	0
0	1	2

- A inclusão de uma alternativa que não é escolhida pode mudar a solução do problema.

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	0	10	4
B	5	2	10

EDM1	EDM2	EDM3
5	0	6
0	8	0

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	0	10	4
B	5	2	10
C	10	5	1

EDM1	EDM2	EDM3
10	0	6
5	8	0
0	5	9

Minimax

- Ao contrário do maximin, neste método pode haver influência excessiva de alternativas melhores
- Permutações dos mesmos resultados de uma alternativa de decisão entre os Estados do mundo podem levar a soluções diferentes.
- A inclusão de uma alternativa que não é escolhida pode mudar a solução do problema.

Quais são os principais problemas da Regra do Otimismo?

Regra do Otimismo

- Necessidade de escolher o nível de otimismo (arbitrário).
- Considera apenas parte das opções.
- Pode se reverter em max-max ou maxmin:
 - Quando adotamos níveis de otimismo 1 ou 0;
 - Quando as melhores alternativas ou as piores são idênticas

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4
A	0	1	1	11
B	0	10	10	10

—	EDM1	EDM2	EDM3	EDM4
A	10	9	9	1
B	10	2	2	2

Quais são os principais problemas do Postulado da Razão Insuficiente?

Postulado da Razão Insuficiente

- Presunção de que as alternativas são equiprováveis.
- Presume neutralidade entre os cenários equiprováveis: pode ser um tratamento inadequado de riscos muito altos.

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	-200	150	150
B	0	45	45

Conclusão geral sobre métodos de decisão racional sob condições de ignorância

- Todos os métodos enfrentam limitações.
 - Para utilizá-los é necessário entender qual método melhor se aplica ao problema analisado.
 - Sistema de votação dos métodos não funciona (pode incorrer no mesmo problema indicado por Arrow).

Paradoxo de condorcet na composição de métodos

Vamos considerar, no exemplo a seguir, como os três métodos ordenariam as alternativas, tomadas duas a duas (considerando um nível de otimismo de 0,5).

—	EDM1	EDM2	EDM3
A	1	14	13
B	-1	17	11
C	0	20	6

Método	A vs. B	B vs. C	A vs. C
Maximin	A	C	A
Minimax	B	B	A
Otimismo	B	C	C

Chegamos a a um resultado que viola a transitividade, pois: $C \succ B \succ A \succ C$

Conclusão geral sobre métodos de decisão racional sob condições de ignorância

- Todos os métodos enfrentam limitações.
 - Para utilizá-los é necessário entender qual método melhor se aplica ao problema analisado.
 - Sistema de votação dos métodos não funciona (pode incorrer no mesmo problema indicado por Arrow).
- Limites de racionalidade em casos de ignorância profunda.
 - Método maximin é o único que admite uma escala ordinal de preferências.
 - Problema das experiências transformativas não tem solução na literatura.

2. Introdução ao conceito de Jogos

O que é um jogo?

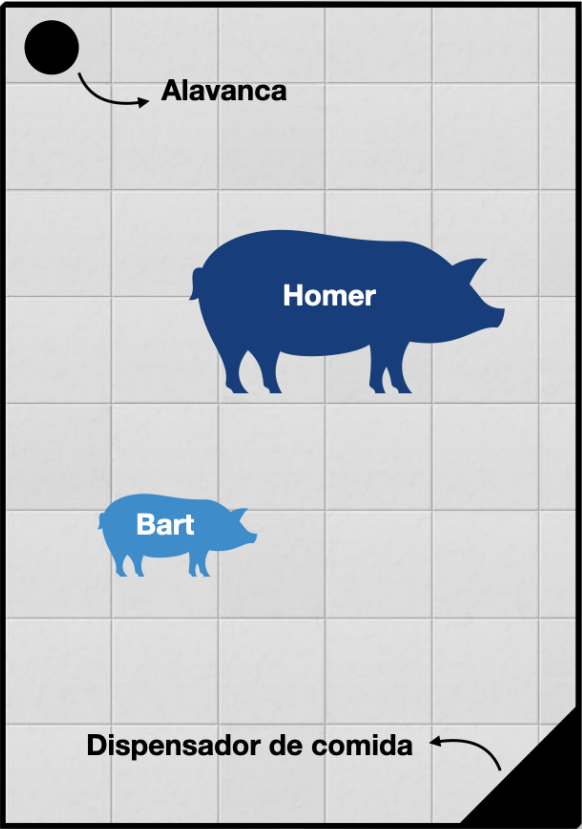
- Interação estratégica entre os jogadores.
- Conceito de estratégia: antecipar ações/decisões alheias.
- Qual é a aplicabilidade desse conceito a fenômenos sociais e jurídicos?

Formalização de um jogo

- Elementos estruturais mínimos
 - Jogadores
 - Estratégias (cursos de ação ou 'jogadas')
 - Payoffs (para cada jogador e cada combinação de jogadas)

Vamos Jogar: o jogo dos porquinhos

Vamos Jogar: o jogo dos porquinhos

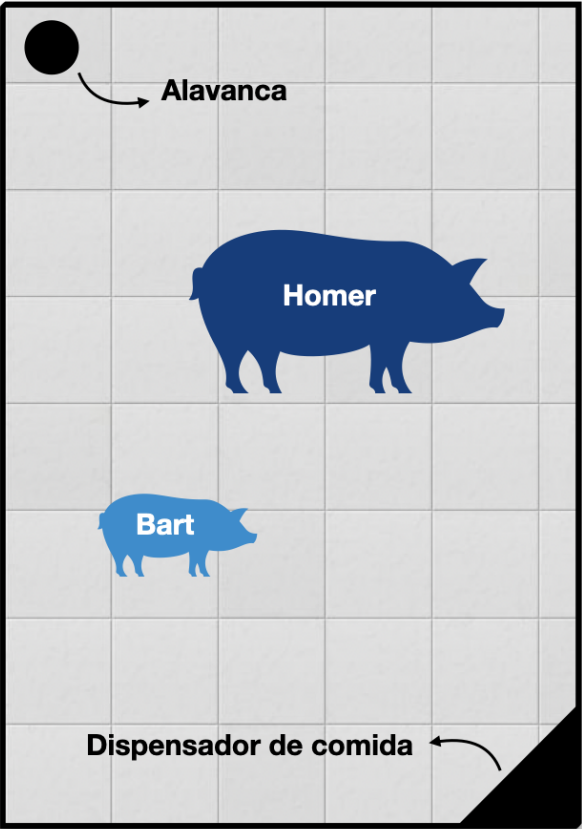


Bart

Homer

	Aciona	Espera
Aciona	(1/3, 2/3)	(0, 1)
Espera	(2/3, 1/3)	(0, 0)

Solução: jogo dos porquinhos

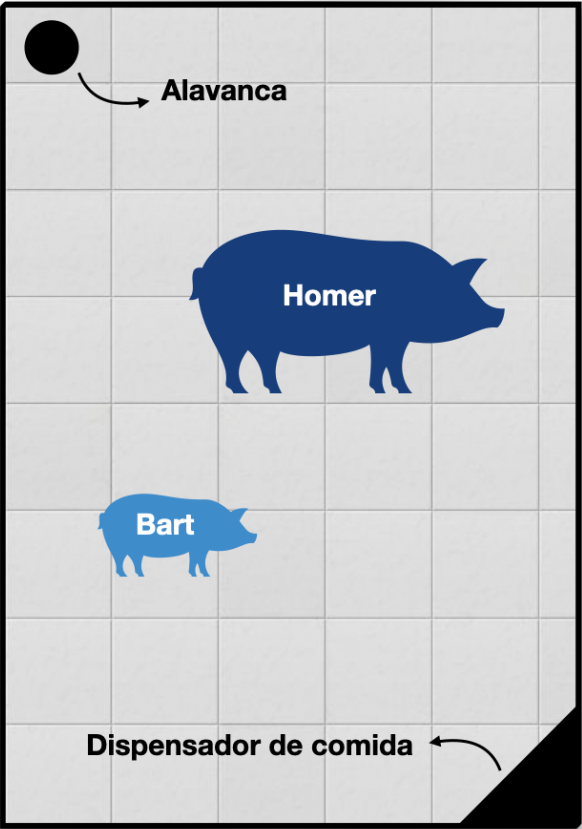


Bart

Homer

	Aciona	Espera
Aciona	(<u>1/3</u> , 2/3)	(0, 1)
Espera	(<u>2/3</u> , 1/3)	(0, 0)

Solução: jogo dos porquinhos

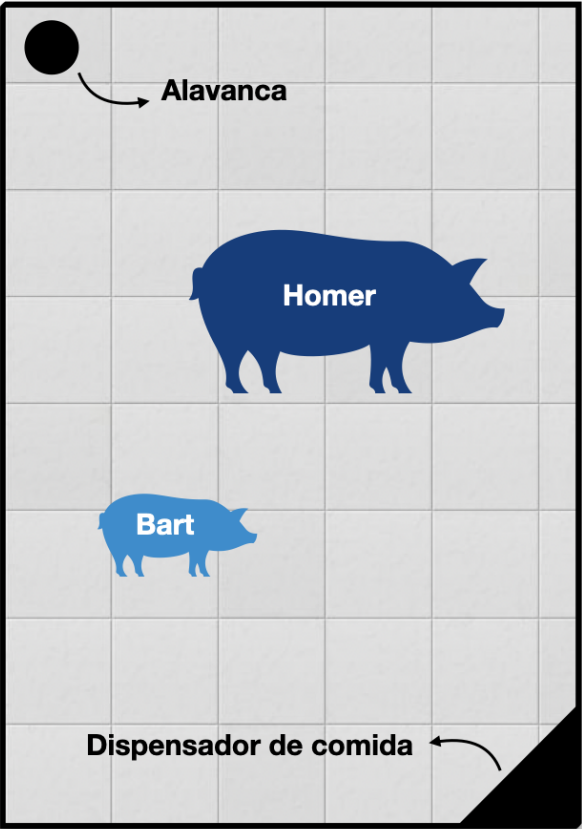


Bart

Homer

	Aciona	Espera
Aciona	(1/3, 2/3)	(0, 1)
Espera	(2/3, 1/3)	(0, 0)

Solução: jogo dos porquinhos

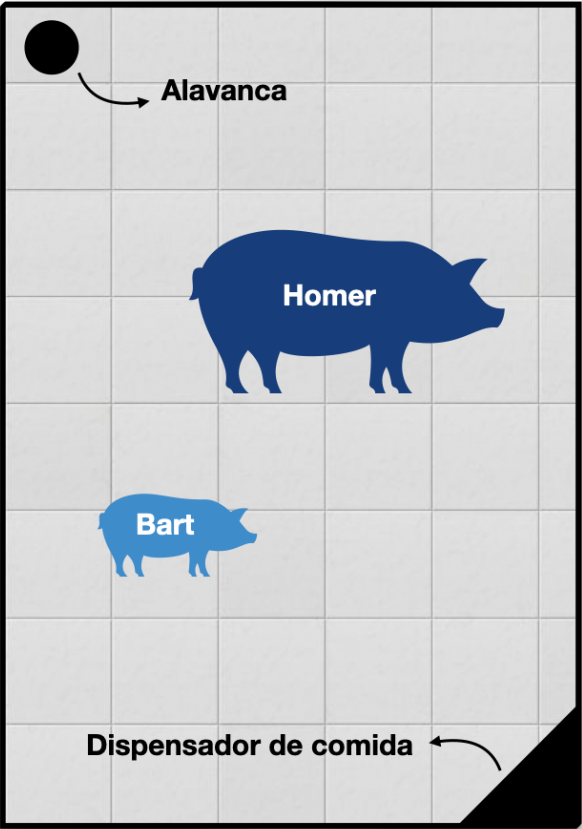


Bart

Homer

	Aciona	Espera
Aciona	(1/3, 2/3)	(0, 1)
<u>Espera</u>	(<u>2/3</u> , 1/3)	(<u>0</u> , 0)

Solução: jogo dos porquinhos

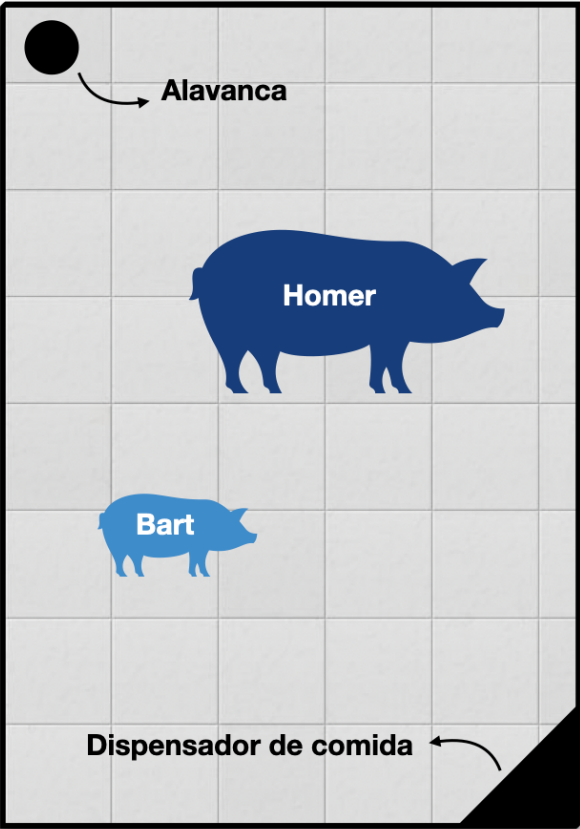


Bart

Homer

	<u>Aciona</u>	Espera
Aciona	(1/3, 2/3)	(0, 1)
<u>Espera</u>	(2/3, <u>1/3</u>)	(<u>0</u> , 0)

Solução: jogo dos porquinhos



Bart

Homer

	Aciona	Espera
Aciona	(1/3, 2/3)	(0, 1)
Espera	(2/3, 1/3)	(0, 0)

Solução do Jogo: (Espera, Aciona)

Solução do jogo dos porquinhos

- **Solução:** (Espera, Aciona)
 - Importante: sempre indicamos a solução como um par de estratégias, na ordem dos jogadores (jogador 1 nas linhas, jogador 2 nas colunas).
- Interações estratégicas podem ter resultados contra-intuitivos:
 - Bart "vence" o jogo, apesar de ser o mais fraco,
 - Insights interessantes para interações sociais,
 - Falta de alternativas pode levar a vantagens estratégicas.

3. Primeiro método de solução: dominância

Dominância

- **Estratégias dominadas:** aquelas que nunca são preferíveis às demais, independente das ações do outro jogador.
- **Estratégia dominante:** sempre oferece o melhor resultado, ou seja, única estratégia que não é dominada.
- **Níveis de dominância:**
 - Dominância forte ou estrita: $A_i \succ B_i$, para todas as possíveis i combinações de jogadas envolvendo A e B .
 - Dominância fraca: $A_i \succsim B_i$, para todas as possíveis i combinações de jogadas envolvendo A e B .

Exemplo 1: equilíbrio de estratégias dominantes

	C	D
A	(4, 2)	(6, 3)
B	(2, 4)	(5, 5)

Exemplo 1: equilíbrio de estratégias dominantes

	C	D
A	(<u>4</u> , 2)	(6, 3)
B	(2, 4)	(5, 5)

Exemplo 1: equilíbrio de estratégias dominantes

	C	D
A	(<u>4</u> , 2)	(<u>6</u> , 3)
B	(2, 4)	(5, 5)

Exemplo 1: equilíbrio de estratégias dominantes

	C	D
<u>A</u>	(<u>4</u> , 2)	(<u>6</u> , 3)
B	(2, 4)	(5, 5)

Exemplo 1: equilíbrio de estratégias dominantes

	C	D
<u>A</u>	(<u>4</u> , 2)	(<u>6</u> , <u>3</u>)
B	(2, 4)	(5, 5)

Exemplo 1: equilíbrio de estratégias dominantes

	C	D
<u>A</u>	(<u>4</u> , 2)	(<u>6</u> , <u>3</u>)
B	(2, 4)	(5, <u>5</u>)

Exemplo 1: equilíbrio de estratégias dominantes

	C	<u>D</u>
<u>A</u>	(<u>4</u> , 2)	(<u>6</u> , <u>3</u>)
B	(2, 4)	(5, <u>5</u>)

Solução: (A, D)

Método do equilíbrio de estratégias dominantes

- Solução: (A, D)
- Método de solução: Identificamos a estratégia dominante de um jogador, quando ela existe, e presumimos que ele certamente optará por ela.
 - Em alguns casos, todos os jogadores têm estratégias dominantes (equilíbrio de estratégias dominantes).
 - Em outros casos, solucionando o jogo para parte dos jogadores, conseguimos prever a melhor resposta dos demais.

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(13, 3)	(1, 4)	(7, 3)
B	(4, 1)	(3, 3)	(6, 2)
C	(-1, 9)	(2, 8)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(13, 3)	(1, <u>4</u>)	(7, 3)
B	(4, 1)	(3, 3)	(6, 2)
C	(-1, 9)	(2, 8)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(13, 3)	(1, <u>4</u>)	(7, 3)
B	(4, <u>1</u>)	(3, <u>3</u>)	(6, <u>2</u>)
C	(-1, 9)	(2, 8)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(13, 3)	(1, <u>4</u>)	(7, 3)
B	(4, 1)	(3, <u>3</u>)	(6, 2)
C	(-1, <u>9</u>)	(2, 8)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(13 , 3)	(1 , <u>4</u>)	(7 , 3)
B	(4 , 1)	(3 , <u>3</u>)	(6 , 2)
C	(-1 , <u>9</u>)	(2 , 8)	(8 , -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(13 , 3)	(1 , <u>4</u>)	(7, 3)
B	(4 , 1)	(3 , <u>3</u>)	(6, 2)
C	(-1 , <u>9</u>)	(2 , 8)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(<u>13</u> , 3)	(1, <u>4</u>)	(7, 3)
B	(<u>4</u> , 1)	(3, <u>3</u>)	(6, 2)
C	(- <u>1</u> , <u>9</u>)	(2, 8)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(<u>13</u> , 3)	(<u>1</u> , <u>4</u>)	(7 , 3)
B	(4, 1)	(<u>3</u> , <u>3</u>)	(6 , 2)
C	(-1, <u>9</u>)	(<u>2</u> , 8)	(8 , -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(<u>13</u> , 3)	(<u>1</u> , <u>4</u>)	(7, 3)
B	(4, <u>1</u>)	(<u>3</u> , <u>3</u>)	(6, 2)
C	(<u>-1</u> , <u>9</u>)	(<u>2</u> , <u>8</u>)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(<u>13</u> , 3)	(<u>1</u> , <u>4</u>)	(7, 3)
B	(<u>4</u> , 1)	(<u>3</u> , <u>3</u>)	(6, 2)
C	(-1, 9)	(2, 8)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(<u>13</u> , 3)	(1, <u>4</u>)	(7, 3)
B	(4, <u>1</u>)	(<u>3</u> , <u>3</u>)	(6, 2)
C	(-1, 9)	(2, 8)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(13, 3)	(<u>1</u> , <u>4</u>)	(7, 3)
B	(4, 1)	(<u>3</u> , <u>3</u>)	(6, 2)
C	(-1, 9)	(2, 8)	(8, -1)

Exemplo 2: eliminação iterada de estratégias dominadas

	D	E	F
A	(13, 3)	(1, 4)	(7, 3)
B	(4, 1)	(<u>3</u> , <u>3</u>)	(6, 2)
C	(-1, 9)	(2, 8)	(8, -1)

Solução: (B, E)

Método da eliminação iterada de estratégias dominadas

- Solução: **(B, E)**
- Forma de solução: Eliminamos gradualmente as estratégias de cada jogador que nunca seriam escolhidas.
- A cada passo descartamos as estratégias dominadas:
 - Se o jogador 1 tem uma estratégia dominada, eliminamos a respectiva linha.
 - Se o jogador 2 tem uma estratégia dominada, eliminamos a respectiva coluna.
 - Repetimos o processo até sobrar apenas um par de estratégias.