# Escassez e vantagens comparativas

Roberto Guena de Oliveira

18 de agosto de 2023

# Parte I

# Escassez

# Recursos escassos com usos alternativos

Economia é uma ciência que estuda o comportamento humano como uma relação entre fins e meios escassos que possuem usos alternativos. (Lionel Robins, 1898–1984)

# Cobertor curto

Agentes precisam fazer escolhas associadas ao uso de recursos escassos. Exemplos:

- Famílias precisam decidir como alocar um orçamento para adquirir bens e serviços relacionados a alimentação, educação, saúde, lazer, turismo, etc.

# Cobertor curto

Agentes precisam fazer escolhas associadas ao uso de recursos escassos. Exemplos:

- Famílias precisam decidir como alocar um orçamento para adquirir bens e serviços relacionados a alimentação, educação, saúde, lazer, turismo, etc.
- O governo federal deve definir que parcelas de seu orçamento devem ser destinadas à saúde, à educação, à segurança, à conservação do meio ambiente, e outras metas de política pública.

# Cobertor curto

Agentes precisam fazer escolhas associadas ao uso de recursos escassos. Exemplos:

- Famílias precisam decidir como alocar um orçamento para adquirir bens e serviços relacionados a alimentação, educação, saúde, lazer, turismo, etc.
- O governo federal deve definir que parcelas de seu orçamento devem ser destinadas à saúde, à educação, à segurança, à conservação do meio ambiente, e outras metas de política pública.
- Fazendeiros precisam decidir que produtos irão produzir e que parcela de sua terra será destinada a cada um deles.

# Cobertor curto

Agentes precisam fazer escolhas associadas ao uso de recursos escassos. Exemplos:

- Famílias precisam decidir como alocar um orçamento para adquirir bens e serviços relacionados a alimentação, educação, saúde, lazer, turismo, etc.
- O governo federal deve definir que parcelas de seu orçamento devem ser destinadas à saúde, à educação, à segurança, à conservação do meio ambiente, e outras metas de política pública.
- Fazendeiros precisam decidir que produtos irão produzir e que parcela de sua terra será destinada a cada um deles.
- Uma jovem estudante deve decidir como alocar seu tempo entre estudo, trabalho e lazer.

# Exemplo 1

João é o único habitante de uma ilha na qual só é possível produzir dois bens: peixe e coco. Com uma hora de trabalho, João é capaz de produzir 45g de peixe ou 36g de coco. Ele trabalha dez horas por dia.

1. Se João quiser produzir apenas peixe, quanto poderá produzir diariamente? E se ele quiser produzir apenas coco?
2. Se João decide produzir 108g de coco, quanto poderá produzir de peixe?
3. Se João decide produzir $x_J$ grama de coco, quanto poderá produzir de peixe?
4. Faça um gráfico representando no eixo horizontal a quantidade diária que João produz de coco e, no eixo vertical, a quantidade diária que ele produz de peixe.
5. Se João quiser consumir exatamente as mesmas quantidades de coco e peixe, quanto irá produzir de cada bem?

# Exemplo 1

João é o único habitante de uma ilha na qual só é possível produzir dois bens: peixe e coco. Com uma hora de trabalho, João é capaz de produzir 45g de peixe ou 36g de coco. Ele trabalha dez horas por dia.

1. Se João quiser produzir apenas peixe, quanto poderá produzir diariamente? E se ele quiser produzir apenas coco?
2. Se João decide produzir 108g de coco, quanto poderá produzir de peixe?
3. Se João decide produzir $x_J$ grama de coco, quanto poderá produzir de peixe?
4. Faça um gráfico representando no eixo horizontal a quantidade diária que João produz de coco e, no eixo vertical, a quantidade diária que ele produz de peixe.
5. Se João quiser consumir exatamente as mesmas quantidades de coco e peixe, quanto irá produzir de cada bem?

# Produção com especialização total

Visto que João produz 45g de peixe por hora e que ele trabalha 10hs por dia, se ele quiser produzir apenas peixe, ele poderá produzir

$$45 \times 10 = 450\text{g de peixe ao dia.}$$

# Produção com especialização total

Visto que João produz 45g de peixe por hora e que ele trabalha 10hs por dia, se ele quiser produzir apenas peixe, ele poderá produzir

$$45 \times 10 = 450\text{g de peixe ao dia.}$$

Como João produz 36g de coco por hora e que ele trabalha 10hs por dia, se ele quiser produzir apenas coco, ele produzirá

$$36 \times 10 = 360\text{g de coco ao dia.}$$

# Exemplo 1

João é o único habitante de uma ilha na qual só é possível produzir dois bens: peixe e coco. Com uma hora de trabalho, João é capaz de produzir 45g de peixe ou 36g de coco. Ele trabalha dez horas por dia.

1. Se João quiser produzir apenas peixe, quanto poderá produzir diariamente? E se ele quiser produzir apenas coco?
2. Se João decidir produzir 108g de coco ao dia, quanto poderá produzir de peixe?
3. Se João decide produzir $x_J$ grama de coco, quanto poderá produzir de peixe?
4. Faça um gráfico representando no eixo horizontal a quantidade diária que João produz de coco e, no eixo vertical, a quantidade diária que ele produz de peixe.
5. Se João quiser consumir exatamente as mesmas quantidades de coco e peixe, quanto irá produzir de cada bem?

# Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir 108g de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = 108$$

## Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir 108g de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = 108 \Rightarrow h_{Jx} = 3 \text{ horas diárias.}$$

# Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir 108g de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = 108 \Rightarrow h_{Jx} = 3 \text{ horas diárias.}$$

Como ele trabalha 10hs por dia, sobram $h_{Jy} = 10 - 3 = 7$ horas ao dia para produzir peixe.

# Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir 108g de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = 108 \Rightarrow h_{Jx} = 3 \text{ horas diárias.}$$

Como ele trabalha 10hs por dia, sobram $h_{Jy} = 10 - 3 = 7$ horas ao dia para produzir peixe. Em cada hora trabalhada ele é capaz de produzir 45g de peixe. Assim, com essas 7 horas diárias, ele produzirá

$$7 \times 45 = 315\text{g de peixe ao dia.}$$

# Exemplo 1

João é o único habitante de uma ilha na qual só é possível produzir dois bens: peixe e coco. Com uma hora de trabalho, João é capaz de produzir 45g de peixe ou 36g de coco. Ele trabalha dez horas por dia.

1. Se João quiser produzir apenas peixe, quanto poderá produzir diariamente? E se ele quiser produzir apenas coco?
2. Se João decidir produzir 108g de coco ao dia, quanto poderá produzir de peixe?
3. Se João decide produzir $x_J$ grama de coco, quanto poderá produzir de peixe?
4. Faça um gráfico representando no eixo horizontal a quantidade diária que João produz de coco e, no eixo vertical, a quantidade diária que ele produz de peixe.
5. Se João quiser consumir exatamente as mesmas quantidades de coco e peixe, quanto irá produzir de cada bem?

# Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir $x_J$ grama de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = x_J$$

# Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir $x_J$ grama de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = x_J \Rightarrow h_{Jx} = \frac{x_J}{36} \text{ horas diárias.}$$

# Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir $x_J$ grama de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = x_J \Rightarrow h_{Jx} = \frac{x_J}{36} \text{ horas diárias.}$$

Como ele trabalha 10hs por dia, sobram $h_{Jy} = 10 - h_{Jx} = 10 - \frac{x_J}{36}$ horas ao dia para produzir peixe.

# Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir $x_J$ grama de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = x_J \Rightarrow h_{Jx} = \frac{x_J}{36} \text{ horas diárias.}$$

Como ele trabalha 10hs por dia, sobram $h_{Jy} = 10 - h_{Jx} = 10 - \frac{x_J}{36}$ horas ao dia para produzir peixe. Em cada hora trabalhada ele é capaz de produzir 45g de peixe. Assim, notando a quantidade que ele produz de peixe por $y_J$, teremos

$$y_J = 45 \times h_{Jy}$$

# Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir $x_J$ grama de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = x_J \Rightarrow h_{Jx} = \frac{x_J}{36} \text{ horas diárias.}$$

Como ele trabalha 10hs por dia, sobram $h_{Jy} = 10 - h_{Jx} = 10 - \frac{x_J}{36}$ horas ao dia para produzir peixe. Em cada hora trabalhada ele é capaz de produzir 45g de peixe. Assim, notando a quantidade que ele produz de peixe por $y_J$, teremos

$$y_J = 45 \times h_{Jy} = 45\left(10 - \frac{x_J}{36}\right)$$

# Produção sem especialização

Sejam $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$, respectivamente, o número de horas ao dia que João dedica à produção de coco e o número de horas diárias que ele dedica à produção de peixe. Como ele produz 36g de coco por hora trabalhada, se ele quiser produzir $x_J$ grama de coco, $h_{Jx}$ deve ser tal que

$$36 \times h_{Jx} = x_J \Rightarrow h_{Jx} = \frac{x_J}{36} \text{ horas diárias.}$$

Como ele trabalha 10hs por dia, sobram $h_{Jy} = 10 - h_{Jx} = 10 - \frac{x_J}{36}$ horas ao dia para produzir peixe. Em cada hora trabalhada ele é capaz de produzir 45g de peixe. Assim, notando a quantidade que ele produz de peixe por $y_J$, teremos

$$y_J = 45 \times h_{Jy} = 45\left(10 - \frac{x_J}{36}\right)$$
$$y_J = 450 - 1{,}25x_J.$$

# Exemplo 1

João é o único habitante de uma ilha na qual só é possível produzir dois bens: peixe e coco. Com uma hora de trabalho, João é capaz de produzir 45g de peixe ou 36g de coco. Ele trabalha dez horas por dia.

1. Se João quiser produzir apenas peixe, quanto poderá produzir diariamente? E se ele quiser produzir apenas coco?
2. Se João decidir produzir 108g de coco ao dia, quanto poderá produzir de peixe?
3. Se João decide produzir $x_J$ grama de coco, quanto poderá produzir de peixe?
4. Faça um gráfico representando no eixo horizontal a quantidade diária que João produz de coco e, no eixo vertical, a quantidade diária que ele produz de peixe.
5. Se João quiser consumir exatamente as mesmas quantidades de coco e peixe, quanto irá produzir de cada bem?

# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |

# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |

# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |

# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
| --- | --- |
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |

# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---:|---:|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |

# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |

# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |

# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---:|---:|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |

# Fronteira de possibilidades de produção de João

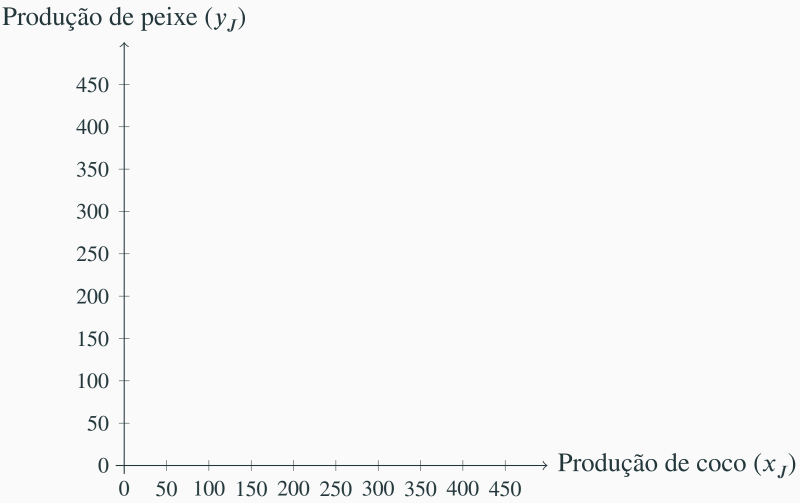
| $x_J$ | $y_J$ |
|---:|---:|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |

# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |

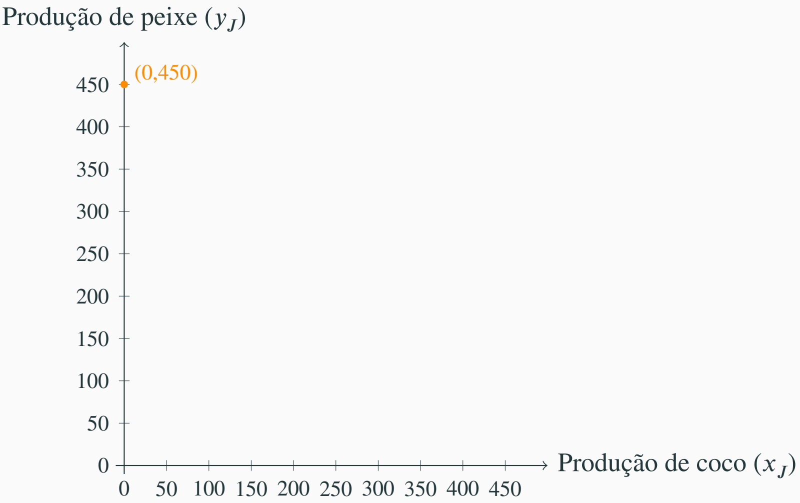
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



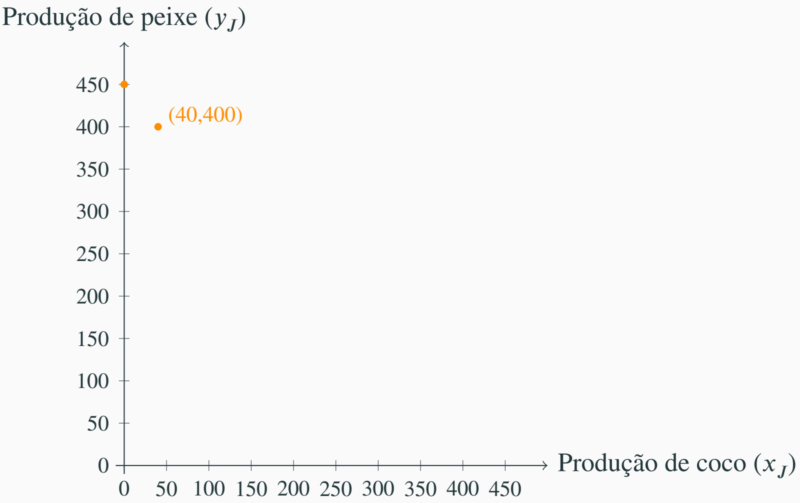
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



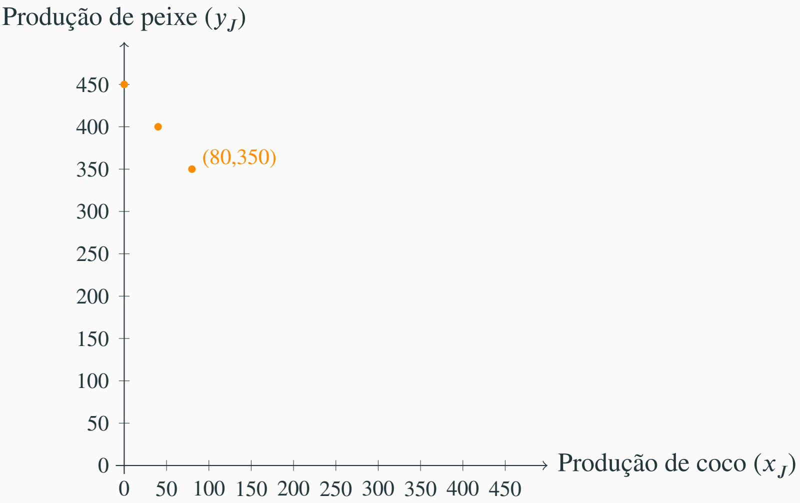
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



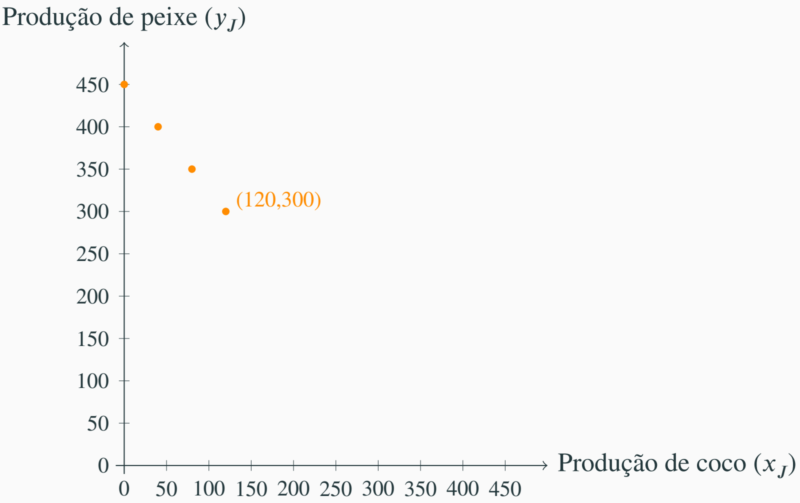
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



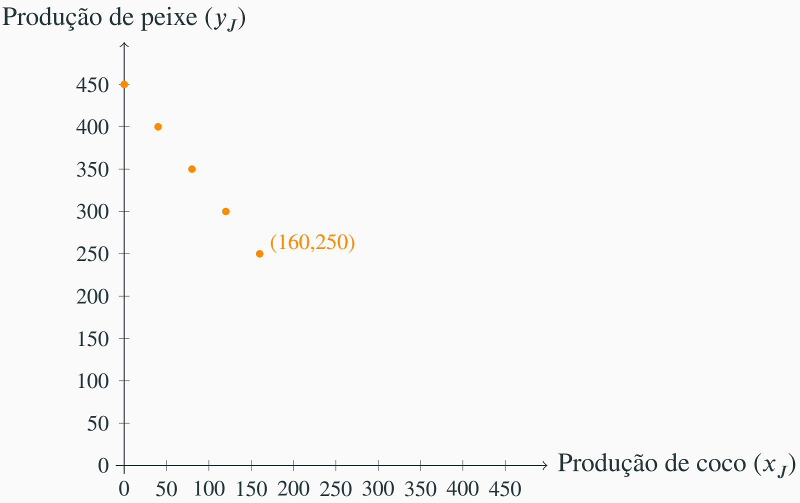
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



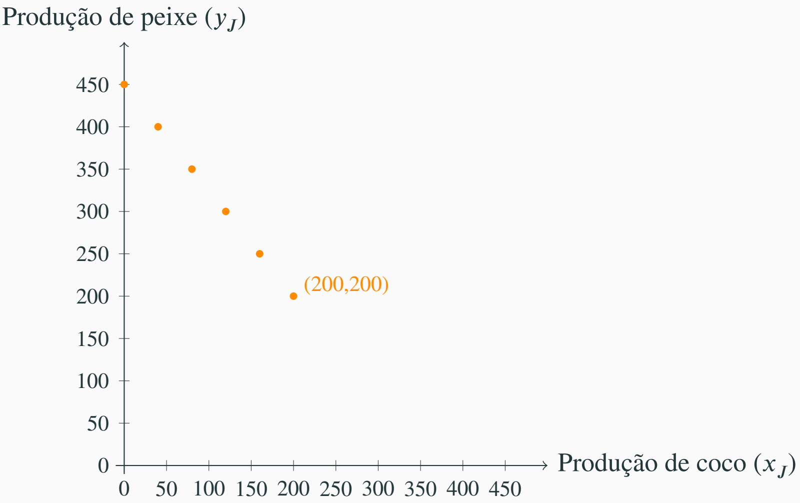
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



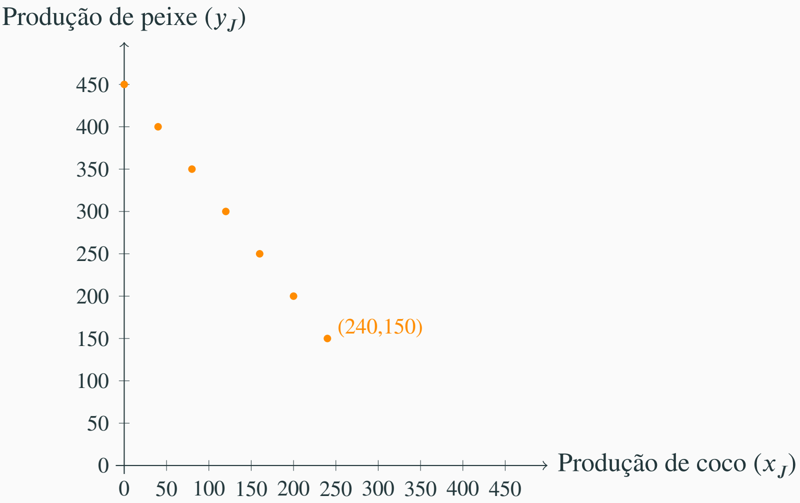
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



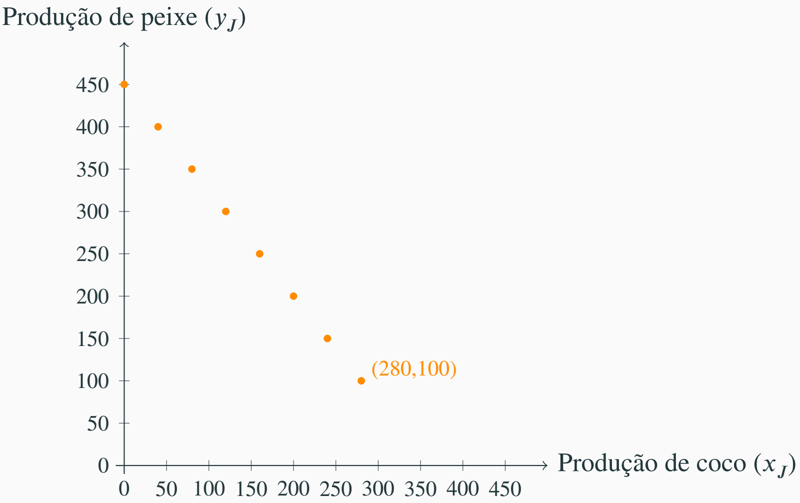
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



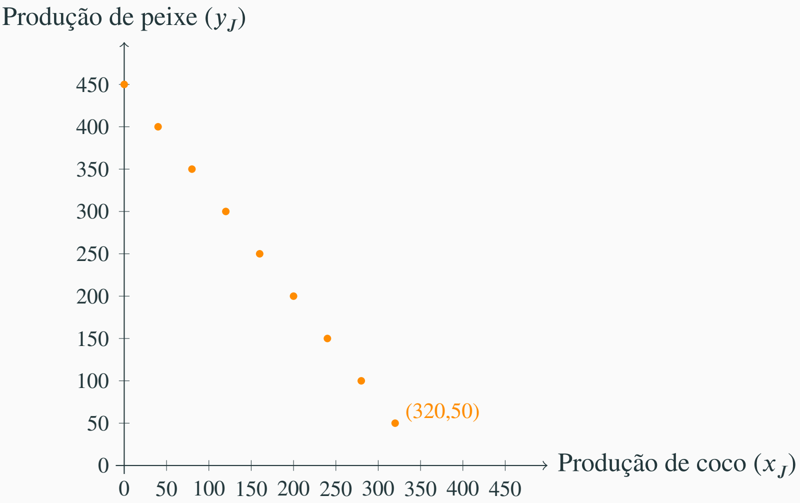
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



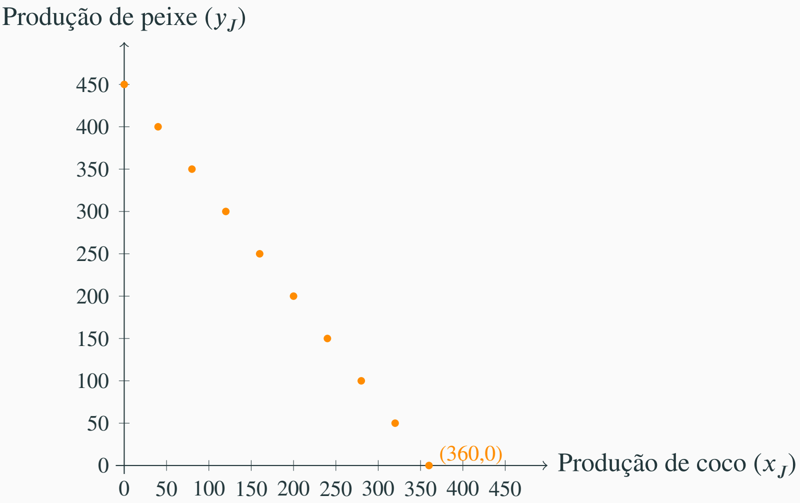
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---:|---:|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



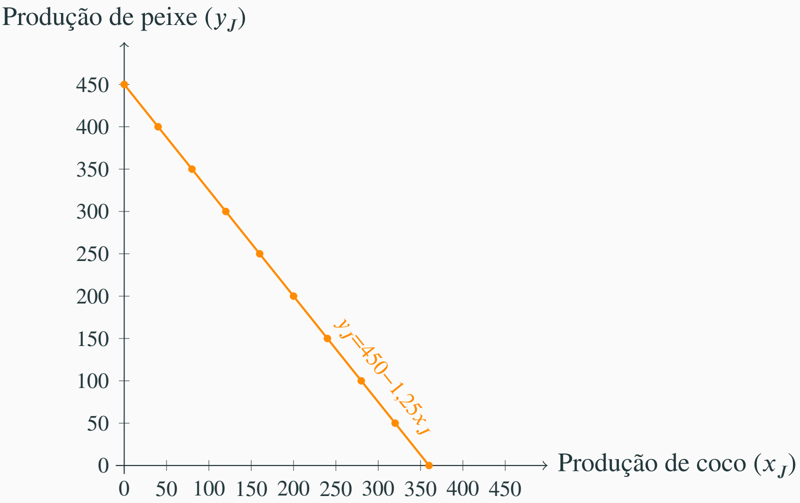
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



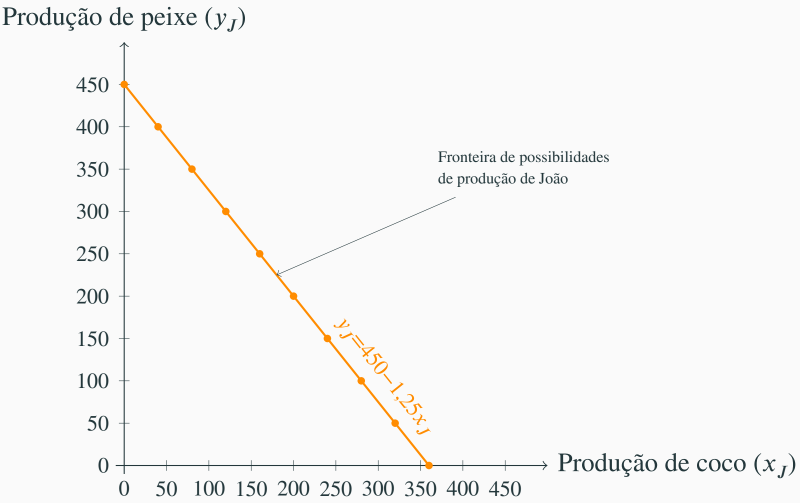
# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



# Fronteira de possibilidades de produção de João

| $x_J$ | $y_J$ |
|---:|---:|
| 0 | 450 |
| 40 | 400 |
| 80 | 350 |
| 120 | 300 |
| 160 | 250 |
| 200 | 200 |
| 240 | 150 |
| 280 | 100 |
| 320 | 50 |
| 360 | 0 |



# Exemplo 1

João é o único habitante de uma ilha na qual só é possível produzir dois bens: peixe e coco. Com uma hora de trabalho, João é capaz de produzir 45g de peixe ou 36g de coco. Ele trabalha dez horas por dia.

1. Se João quiser produzir apenas peixe, quanto poderá produzir diariamente? E se ele quiser produzir apenas coco?
2. Se João decidir produzir 108g de coco ao dia, quanto poderá produzir de peixe?
3. Se João decide produzir $x_J$ grama de coco, quanto poderá produzir de peixe?
4. Faça um gráfico representando no eixo horizontal a quantidade diária que João produz de coco e, no eixo vertical, a quantidade diária que ele produz de peixe.
5. Se João quiser consumir exatamente as mesmas quantidades de coco e peixe, quanto irá produzir de cada bem?

# Escolha de João em isolamento

Hipótese: João deseja consumir quantidades iguais de coco e peixe ($X_J = Y_J$).

Em isolamento, as quantidades consumidas de coco e peixe são, respectivamente, iguais às quantidades produzidas de coco e peixe: $X_J = x_J$ e $Y_J = y_J$.

# Escolha de João em isolamento

Hipótese: João deseja consumir quantidades iguais de coco e peixe ($X_J = Y_J$).

Em isolamento, as quantidades consumidas de coco e peixe são, respectivamente, iguais às quantidades produzidas de coco e peixe: $X_J = x_J$ e $Y_J = y_J$.

Para encontrar a escolha de João, resolvemos então o sistema de equações:

$$\begin{cases} y_J = 450 - 1{,}25\, x_J \\ Y_J = y_J,\ X_J = x_J \\ Y_J = X_J \end{cases}$$

# Escolha de João em isolamento

Hipótese: João deseja consumir quantidades iguais de coco e peixe ($X_J = Y_J$).

Em isolamento, as quantidades consumidas de coco e peixe são, respectivamente, iguais às quantidades produzidas de coco e peixe: $X_J = x_J$ e $Y_J = y_J$.

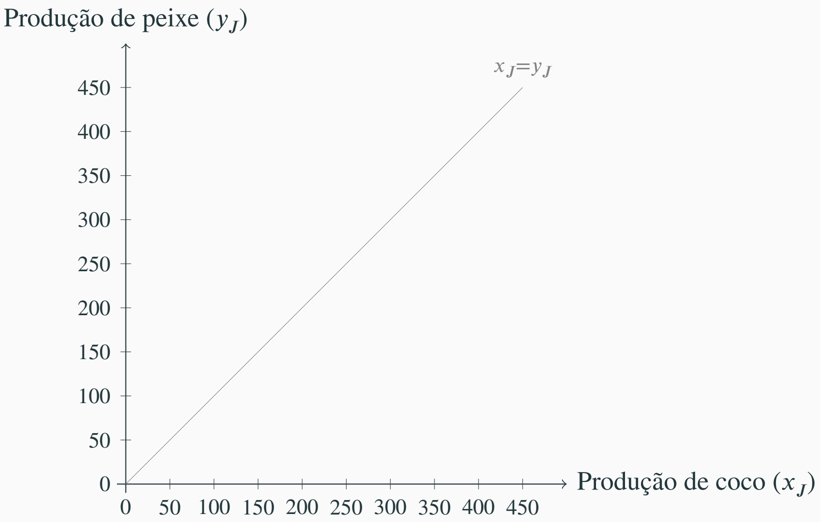
Para encontrar a escolha de João, resolvemos então o sistema de equações:

$$\begin{cases} y_J = 450 - 1{,}25\, x_J \\ Y_J = y_J,\ X_J = x_J \\ Y_J = X_J \end{cases}$$

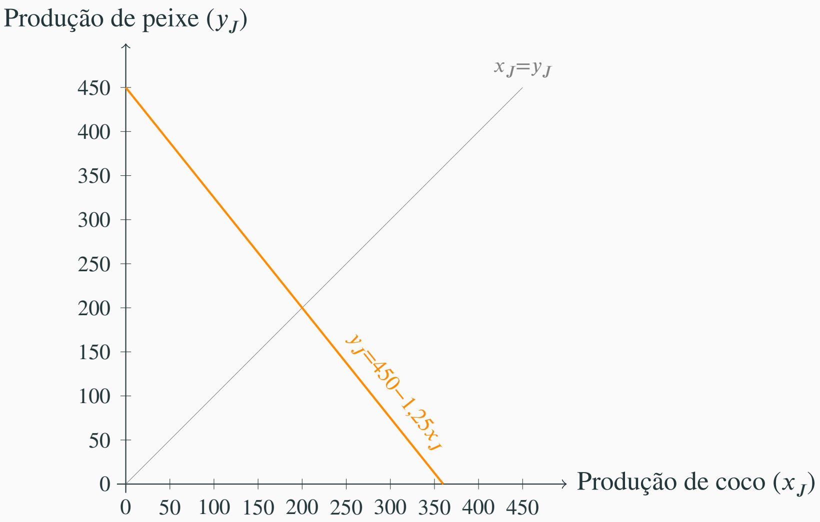
encontrando a solução:

$$X_J = x_J = 200 \text{ e } Y_J = y_J = 200.$$

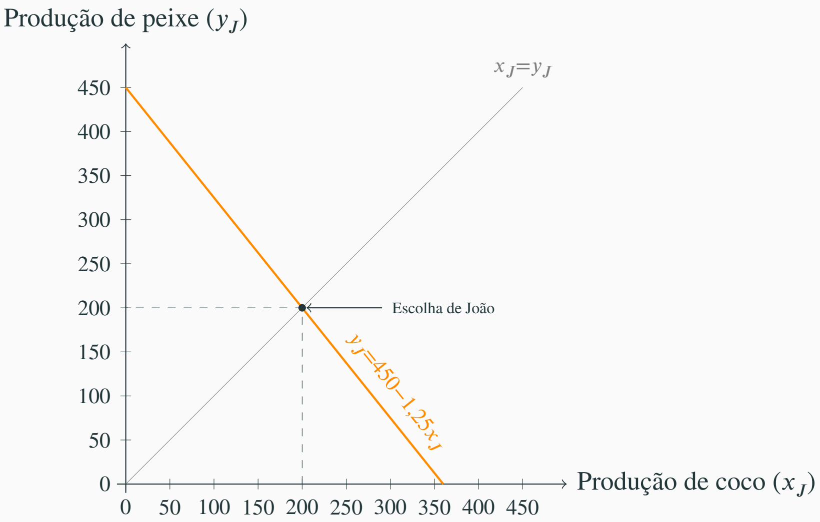
# Escolha de João em isolamento — representação gráfica



# Escolha de João em isolamento — representação gráfica



# Escolha de João em isolamento — representação gráfica



# O modelo da ilha de João

- Um único agente (João).

# O modelo da ilha de João

- Um único agente (João).
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X_J$ e $Y_J$ e, as quantidades produzidas, por $x_J$ e $y_J$.

## O modelo da ilha de João

- Um único agente (João).
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X_J$ e $Y_J$ e, as quantidades produzidas, por $x_J$ e $y_J$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;

# O modelo da ilha de João

- Um único agente (João).
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X_J$ e $Y_J$ e, as quantidades produzidas, por $x_J$ e $y_J$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

$$x_J = 36\, h_{Jx} \quad e \quad y_J = 45\, h_{Jy}$$

  nas quais $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$ representam o tempo de trabalho que João emprega na produção de coco e peixe, respectivamente;

# O modelo da ilha de João

- Um único agente (João).
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X_J$ e $Y_J$ e, as quantidades produzidas, por $x_J$ e $y_J$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

$$x_J = 36\, h_{Jx} \quad e \quad y_J = 45\, h_{Jy}$$

  nas quais $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$ representam o tempo de trabalho que João emprega na produção de coco e peixe, respectivamente;
- Dotação inicial: $h_{Jx} + h_{Jy} = 10$.

# O modelo da ilha de João

- Um único agente (João).
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X_J$ e $Y_J$ e, as quantidades produzidas, por $x_J$ e $y_J$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

$$x_J = 36\, h_{Jx} \quad e \quad y_J = 45\, h_{Jy}$$

  nas quais $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$ representam o tempo de trabalho que João emprega na produção de coco e peixe, respectivamente;
- Dotação inicial: $h_{Jx} + h_{Jy} = 10$.
- Produção é a única fonte de bens para o consumo: $X_J = x_J$ e $Y_J = y_J$;

# O modelo da ilha de João

- Um único agente (João).
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X_J$ e $Y_J$ e, as quantidades produzidas, por $x_J$ e $y_J$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

  $$x_J = 36\,h_{Jx} \quad e \quad y_J = 45\,h_{Jy}$$

  nas quais $h_{Jx}$ e $h_{Jy}$ representam o tempo de trabalho que João emprega na produção de coco e peixe, respectivamente;
- Dotação inicial: $h_{Jx} + h_{Jy} = 10$.
- Produção é a única fonte de bens para o consumo: $X_J = x_J$ e $Y_J = y_J$;
- Preferências: $U_J(X_J, Y_J) = \min\{X_J, Y_J\}$.

# Modelo da ilha — um caso mais geral

# Modelo da ilha — um caso mais geral

- Um único agente.
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X$ e $Y$ e, as quantidades produzidas, por $x$ e $y$.

## Modelo da ilha — um caso mais geral

- Um único agente.
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X$ e $Y$ e, as quantidades produzidas, por $x$ e $y$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;

## Modelo da ilha — um caso mais geral

- Um único agente.
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X$ e $Y$ e, as quantidades produzidas, por $x$ e $y$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

$$x_J = 36\, h_{Jx} \quad \text{e} \quad y_J = 45\, h_{Jy}$$

# Modelo da ilha — um caso mais geral

- Um único agente.
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X$ e $Y$ e, as quantidades produzidas, por $x$ e $y$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

$$x = r_x \times h_x \quad e \quad y_J = r_y \times h_y$$

nas quais $h_x$ e $h_y$ representam o tempo de trabalho que o agente emprega na produção de coco e peixe, respectivamente e $r_x > 0$ e $r_y > 0$ são parâmetros dados;

## Modelo da ilha — um caso mais geral

- Um único agente.
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X$ e $Y$ e, as quantidades produzidas, por $x$ e $y$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

$$x = r_x \times h_x \quad e \quad y_J = r_y \times h_y$$

nas quais $h_x$ e $h_y$ representam o tempo de trabalho que o agente emprega na produção de coco e peixe, respectivamente e $r_x > 0$ e $r_y > 0$ são parâmetros dados;
- Dotação inicial: $h_x + h_y = 10$

# Modelo da ilha — um caso mais geral

- Um único agente.
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X$ e $Y$ e, as quantidades produzidas, por $x$ e $y$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

$$x = r_x \times h_x \quad e \quad y_J = r_y \times h_y$$

  nas quais $h_x$ e $h_y$ representam o tempo de trabalho que o agente emprega na produção de coco e peixe, respectivamente e $r_x > 0$ e $r_y > 0$ são parâmetros dados;
- Dotação inicial: $h_x + h_y = H$, $H > 0$;

## Modelo da ilha — um caso mais geral

- Um único agente.
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X$ e $Y$ e, as quantidades produzidas, por $x$ e $y$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

$$x = r_x \times h_x \quad e \quad y_J = r_y \times h_y$$

  nas quais $h_x$ e $h_y$ representam o tempo de trabalho que o agente emprega na produção de coco e peixe, respectivamente e $r_x > 0$ e $r_y > 0$ são parâmetros dados;
- Dotação inicial: $h_x + h_y = H$, $H > 0$;
- Produção é a única fonte de bens para o consumo: $X_J = x_J$ e $Y_J = y_J$;

# Modelo da ilha — um caso mais geral

- Um único agente.
- Dois bens: coco e peixe, cujas respectivas quantidades consumidas são representadas por $X$ e $Y$ e, as quantidades produzidas, por $x$ e $y$.
- Um único recurso produtivo, horas de trabalho;
- Funções de produção

$$x = r_x \times h_x \quad e \quad y_J = r_y \times h_y$$

  nas quais $h_x$ e $h_y$ representam o tempo de trabalho que o agente emprega na produção de coco e peixe, respectivamente e $r_x > 0$ e $r_y > 0$ são parâmetros dados;
- Dotação inicial: $h_x + h_y = H$, $H > 0$;
- Produção é a única fonte de bens para o consumo: $X_J = x_J$ e $Y_J = y_J$;
- Preferências: as preferências do agente são descritas pela função de utilidade $U(X, Y) = \min\{X, Y\}$.

# Condições de produção em um caso mais geral

$$x = r_x \times h_x \quad \text{e} \quad y = r_y \times h_y$$

# Condições de produção em um caso mais geral

$$x = r_x \times h_x \quad \text{e} \quad y = r_y \times h_y$$

Da primeira equação obtemos

$$h_x = \frac{x}{r_x}.$$

$$x = r_x \times h_x \quad \text{e} \quad y = r_y \times h_y$$

Da primeira equação obtemos

$$h_x = \frac{x}{r_x}.$$

Como $h_x + h_y = H$,

# Condições de produção em um caso mais geral

$$x = r_x \times h_x \quad \text{e} \quad y = r_y \times h_y$$

Da primeira equação obtemos

$$h_x = \frac{x}{r_x}.$$

Como $h_x + h_y = H$, $h_y = H - h_x$

# Condições de produção em um caso mais geral

$$x = r_x \times h_x \quad \text{e} \quad y = r_y \times h_y$$

Da primeira equação obtemos

$$h_x = \frac{x}{r_x}.$$

Como $h_x + h_y = H$, $h_y = H - h_x = H - \frac{x}{r_x}$.

$$x = r_x \times h_x \quad \text{e} \quad y = r_y \times h_y$$

Da primeira equação obtemos

$$h_x = \frac{x}{r_x}.$$

Como $h_x + h_y = H$, $h_y = H - h_x = H - \frac{x}{r_x}$. Substituindo em $y = r_y \times h_y$, obtemos

$$y = r_y \left( H - \frac{x}{r_x} \right)$$

# Condições de produção em um caso mais geral

$$x = r_x \times h_x \quad \text{e} \quad y = r_y \times h_y$$

Da primeira equação obtemos

$$h_x = \frac{x}{r_x}.$$

Como $h_x + h_y = H$, $h_y = H - h_x = H - \frac{x}{r_x}$. Substituindo em $y = r_y \times h_y$, obtemos

$$y = r_y \left( H - \frac{x}{r_x} \right) = H \times r_y - \frac{r_y}{r_x} \times x.$$

# Condições de produção em um caso mais geral

$$x = r_x \times h_x \quad \text{e} \quad y = r_y \times h_y$$

Da primeira equação obtemos

$$h_x = \frac{x}{r_x}.$$

Como $h_x + h_y = H$, $h_y = H - h_x = H - \frac{x}{r_x}$. Substituindo em $y = r_y \times h_y$, obtemos

$$y = r_y \left( H - \frac{x}{r_x} \right) = H \times r_y - \frac{r_y}{r_x} \times x.$$

A razão $\frac{r_y}{r_x}$ é chamada taxa marginal de transformação (TMT).

# Condições de produção em um caso mais geral

$$x = r_x \times h_x \quad \text{e} \quad y = r_y \times h_y$$

Da primeira equação obtemos

$$h_x = \frac{x}{r_x}.$$

Como $h_x + h_y = H$, $h_y = H - h_x = H - \frac{x}{r_x}$. Substituindo em $y = r_y \times h_y$, obtemos

$$y = r_y \left( H - \frac{x}{r_x} \right) = H \times r_y - \frac{r_y}{r_x} \times x.$$

A razão $\frac{r_y}{r_x}$ é chamada taxa marginal de transformação (TMT). Assim, a equação acima pode ser reescrita como

$$y = H \times r_y - TMT \times x$$

## Taxa marginal de transformação: significado

- quantos grama de peixe poderiam ser produzidos com o tempo necessário para produzir 1g de coco;

# Taxa marginal de transformação: significado

- quantos grama de peixe poderiam ser produzidos com o tempo necessário para produzir 1g de coco;
- quantidade de peixe que deixo de produzir ao produzir 1g de coco;

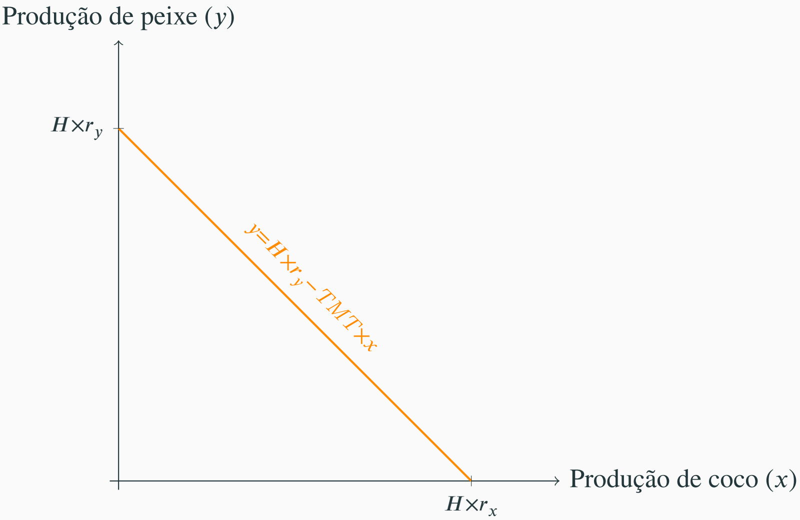
# Taxa marginal de transformação: significado

- quantos grama de peixe poderiam ser produzidos com o tempo necessário para produzir 1g de coco;
- quantidade de peixe que deixo de produzir ao produzir 1g de coco;
- quantidade adicional de peixe que posso produzir caso deixe de produzir 1g de coco.

# Taxa marginal de transformação: significado

- quantos grama de peixe poderiam ser produzidos com o tempo necessário para produzir 1g de coco;
- quantidade de peixe que deixo de produzir ao produzir 1g de coco;
- quantidade adicional de peixe que posso produzir caso deixe de produzir 1g de coco.
- custo de oportunidade da produção de coco.

# Fronteira de possibilidades de produção de um agente genérico



# Escolha de um agente genérico

$$
\begin{cases}
y = H \times r_y - TMT \times x & (FPP) \\
X = x \quad \text{e} Y = y & \text{Produção é única fonte para consumo} \\
X = Y & \text{Hipótese sobre preferências.}
\end{cases}
$$

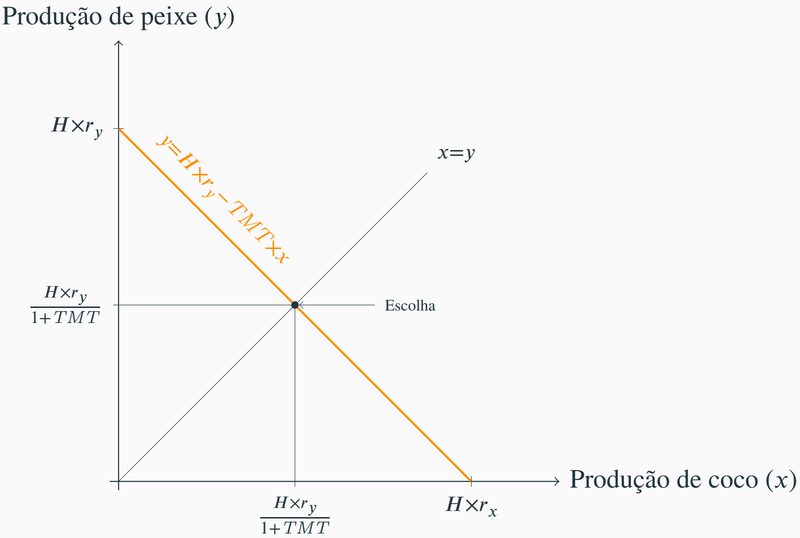
# Escolha de um agente genérico

$$\begin{cases} y = H \times r_y - TMT \times x & (FPP) \\ X = x \quad \text{e} Y = y & \text{Produção é única fonte para consumo} \\ X = Y & \text{Hipótese sobre preferências.} \end{cases}$$

Resolvendo o sistema obtemos:

$$X = Y = x = y = \frac{H \times r_y}{1 + TMT}.$$

# Escolha de um agente genérico — representação gráfica



# Parte II

# Vantagens absolutas

# Exemplo 2: Vantagens absolutas

Imagine que João entre em contato com Maria. Ela também trabalha 10hs por dia. Em uma hora ela é capaz de produzir 36g de peixe ou 45g de coco.

1. Responda as questões do exemplo anterior trocando “João” por “Maria”.
2. Caso os dois acordem em dividir de modo planejado o trabalho, quem deverá se dedicar à produção peixe? E de coco?
3. Assumindo que os dois não coordenem sua produção, mas que negociem uma razão à qual trocarão peixe por coco. Seja $p$ uma possível razão de troca expressa termos de quantidade peixe trocada por grama de coco. Para que valores de $p$ João ofereceria peixe em troca de coco? Para que valores ele ofereceria coco em troca de peixe? Para que valores de $p$ Maria ofereceria peixe em troca de coco? Para que valores ela ofereceria coco em troca de peixe?

# Exemplo 2 (continuação)

Imagine que Maria e João tenha chegado a um acordo fazendo $p = 1$, ou seja, determinando que 1g de peixe será trocado por 1g de coco.

1. Quanto João irá produzir de coco? E peixe? Que bem João irá oferecer para ser trocar com Maria. Em que quantidade?

# Exemplo 2 (continuação)

Imagine que Maria e João tenha chegado a um acordo fazendo $p = 1$, ou seja, determinando que 1g de peixe será trocado por 1g de coco.

1. Quanto João irá produzir de coco? E peixe? Que bem João irá oferecer para ser trocar com Maria. Em que quantidade?
2. Quanto Maria irá produzir de coco? E peixe? Que bem Maria irá oferecer para ser trocar com João. Em que quantidade?

# Exemplo 2 (continuação)

Imagine que Maria e João tenha chegado a um acordo fazendo $p = 1$, ou seja, determinando que 1g de peixe será trocado por 1g de coco.

1. Quanto João irá produzir de coco? E peixe? Que bem João irá oferecer para ser trocar com Maria. Em que quantidade?
2. Quanto Maria irá produzir de coco? E peixe? Que bem Maria irá oferecer para ser trocar com João. Em que quantidade?
3. Após a troca, quais as quantidades consumidas de coco e de peixe por João? E por Maria? Compare com as quantidades que os dois consumiam antes da troca.

# Notação

$h_{Mx}, h_{My}$: Horas diárias que Maria dedica à produção do coco e peixe, respectivamente;

$x_M, y_M$: Quantidadesproduzidas por Maria de coco e peixe, respectivamente;

$r_{Mx}, r_{My}$: Produtividades do trabalho de Maria na produção de coco e peixe, respectivamente.

$H_M$: Total de horas trabalhadas diariamente por Maria.

$X, Y$: Quantidades consumidas por Maria de coco e peixe, respectivamente.

# Exemplo 2: Vantagens absolutas

Imagine que João entre em contato com Maria. Ela também trabalha 10hs por dia. Em uma hora ela é capaz de produzir 36g de peixe ou 45g de coco.

1. Responda as questões do exemplo anterior trocando “João” por “Maria”.
2. Caso os dois acordem em dividir de modo planejado o trabalho, quem deverá se dedicar à produção peixe? E de coco?

# Exemplo 2: Vantagens absolutas

Imagine que João entre em contato com Maria. Ela também trabalha 10hs por dia. Em uma hora ela é capaz de produzir 36g de peixe ou 45g de coco.

1. Responda as questões do exemplo anterior trocando “João” por “Maria”.
2. Caso os dois acordem em dividir de modo planejado o trabalho, quem deverá se dedicar à produção peixe? E de coco?
3. Assumindo que os dois não coordenem sua produção, mas que negociem uma razão à qual trocarão peixe por coco. Seja $p$ uma possível razão de troca expressa termos de quantidade peixe trocada por grama de coco. Para que valores de $p$ João ofereceria peixe em troca de coco? Para que valores ele ofereceria coco em troca de peixe? Para que valores de $p$ Maria ofereceria peixe em troca de coco? Para que valores ela ofereceria coco em troca de peixe?

# Exemplo 2: condições de produção de Maria

$$H_M = 0, \; r_{Mx} = 45 \text{ e } r_{My} = 36$$

# Exemplo 2: condições de produção de Maria

$$H_M = 0,\ r_{Mx} = 45 \text{ e } r_{My} = 36$$

$$TMT_M = \frac{r_{My}}{r_{Mx}}$$

# Exemplo 2: condições de produção de Maria

$$H_M = 0,\; r_{Mx} = 45 \text{ e } r_{My} = 36$$

$$TMT_M = \frac{r_{My}}{r_{Mx}} = \frac{36}{45} = 0{,}8$$

# Exemplo 2: condições de produção de Maria

$$H_M = 0,\ r_{Mx} = 45 \text{ e } r_{My} = 36$$

$$TMT_M = \frac{r_{My}}{r_{Mx}} = \frac{36}{45} = 0{,}8$$

$$y_M = H_M \times r_{My} - TMT_M \times x_M$$

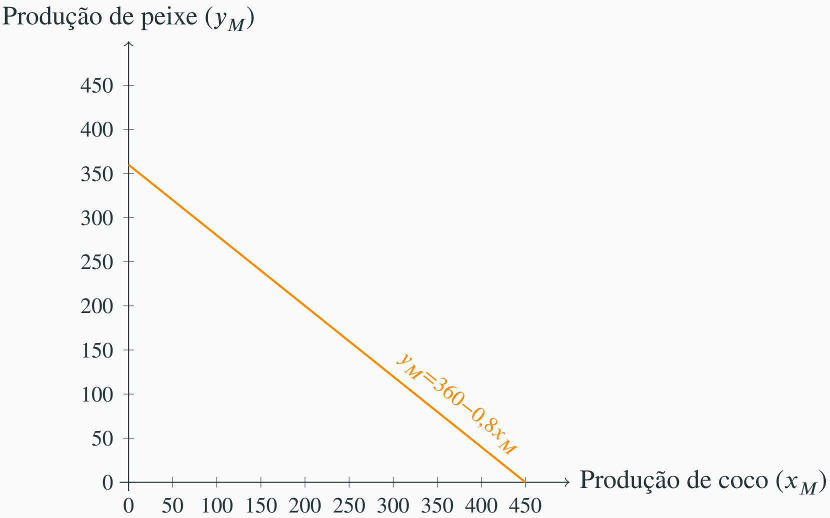
# Exemplo 2: condições de produção de Maria

$$H_M = 0,\ r_{Mx} = 45 \text{ e } r_{My} = 36$$

$$TMT_M = \frac{r_{My}}{r_{Mx}} = \frac{36}{45} = 0{,}8$$

$$y_M = H_M \times r_{My} - TMT_M \times x_M = 360 - 0{,}8 y_M.$$

# Fronteira de possibilidades de produção de Maria (exemplo 2)



# Escolha de Maria em isolamento (exemplo 2)

Hipótese: Maria deseja consumir quantidades iguais de coco e peixe ($X_M = Y_M$).

Em isolamento, as quantidades consumidas de coco e peixe são, respectivamente, iguais às quantidades produzidas de coco e peixe: $X_M = x_M$ e $Y_M = y_M$.

# Escolha de Maria em isolamento (exemplo 2)

Hipótese: Maria deseja consumir quantidades iguais de coco e peixe ($X_M = Y_M$).

Em isolamento, as quantidades consumidas de coco e peixe são, respectivamente, iguais às quantidades produzidas de coco e peixe: $X_M = x_M$ e $Y_M = y_M$.

Para encontrar a escolha de Maria, resolvemos então o sistema de equações:

$$\begin{cases} y_M = 360 - 0{,}8\, x_M \\ Y_M = y_M,\ X_M = x_M \\ Y_M = X_M \end{cases}$$

# Escolha de Maria em isolamento (exemplo 2)

Hipótese: Maria deseja consumir quantidades iguais de coco e peixe ($X_M = Y_M$).

Em isolamento, as quantidades consumidas de coco e peixe são, respectivamente, iguais às quantidades produzidas de coco e peixe: $X_M = x_M$ e $Y_M = y_M$.

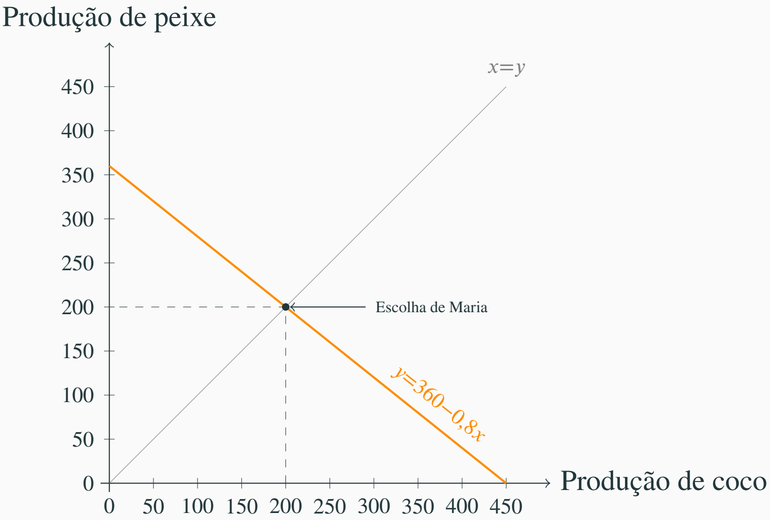
Para encontrar a escolha de Maria, resolvemos então o sistema de equações:

$$\begin{cases} y_M = 360 - 0{,}8\, x_M \\ Y_M = y_M,\ X_M = x_M \\ Y_M = X_M \end{cases}$$

encontrando a solução:

$$X_M = x_M = 200 \text{ e } Y_M = y_M = 200.$$

# Escolha de Maria em isolamento — representação gráfica



# Exemplo 2: Vantagens absolutas

Imagine que João entre em contato com Maria. Ela também trabalha 10hs por dia. Em uma hora ela é capaz de produzir 36g de peixe ou 45g de coco.

1. Responda as questões do exemplo anterior trocando "João" por "Maria".
2. Caso os dois concordem em dividir de modo planejado o trabalho, quem deverá se dedicar à produção peixe? E de coco?
3. Assumindo que os dois não coordenem sua produção, mas que negociem uma razão à qual trocarão peixe por coco. Seja $p$ uma possível razão de troca expressa termos de quantidade peixe trocada por grama de coco. Para que valores de $p$ João ofereceria peixe em troca de coco? Para que valores ele ofereceria coco em troca de peixe? Para que valores de $p$ Maria ofereceria peixe em troca de coco? Para que valores ela ofereceria coco em troca de peixe?

# Critério para alocação da produção entre João e Maria

$$TMS_J = 1{,}25 > 0{,}8 = TMS_M.$$

# Critério para alocação da produção entre João e Maria

$TMS_J = 1{,}25 > 0{,}8 = TMS_M$.

Se João deixar de produzir 1g de coco, ele poderá produzir 1,25g de peixe com o tempo liberado.

# Critério para alocação da produção entre João e Maria

$TMS_J = 1{,}25 > 0{,}8 = TMS_M.$

Se João deixar de produzir 1g de coco, ele poderá produzir 1,25g de peixe com o tempo liberado.

Se Maria deixar de produzir 1g de peixe, ela poderá produzir 1,25g de coco com o tempo liberado.

Se João e Maria estiverem produzindo, cada um deles, quantidades positivas de coco e de peixe, então a produção dos dois bens irá aumenta em 0,25g caso João reduza sua produção de coco em 1g e use o tempo liberado para produzir peixe e Maria reduza sua produção de peixe em 1g e use o tempo liberado para produzir coco.

# Fronteira de possibilidades de produção conjunta

Sejam $y_s = y_J + y_M$ e $x_s = x_J + x_M$.

# Fronteira de possibilidades de produção conjunta

Sejam $y_s = y_J + y_M$ e $x_s = x_J + x_M$.

Se $x_s \leq 450$, Maria produz todo o coco e João produz apenas peixe:

## Fronteira de possibilidades de produção conjunta

Sejam $y_s = y_J + y_M$ e $x_s = x_J + x_M$.

Se $x_s \leq 450$, Maria produz todo o coco e João produz apenas peixe:
$x_M = x_s$, $x_J = 0$,

# Fronteira de possibilidades de produção conjunta

Sejam $y_s = y_J + y_M$ e $x_s = x_J + x_M$.

Se $x_s \leq 450$, Maria produz todo o coco e João produz apenas peixe:

$x_M = x_s$, $x_J = 0$,

$y_J = 450$, $y_M = 360 - 0{,}8x_s$.

Sejam $y_s = y_J + y_M$ e $x_s = x_J + x_M$.

Se $x_s \leq 450$, Maria produz todo o coco e João produz apenas peixe:

$x_M = x_s$, $x_J = 0$,

$y_J = 450$, $y_M = 360 - 0{,}8x_s$.

$y_s = 810 - 0{,}8x_s$

## Fronteira de possibilidades de produção conjunta

Sejam $y_s = y_J + y_M$ e $x_s = x_J + x_M$.

Se $x_s \leq 450$, Maria produz todo o coco e João produz apenas peixe:
$x_M = x_s$, $x_J = 0$,
$y_J = 450$, $y_M = 360 - 0{,}8x_s$.
$y_s = 810 - 0{,}8x_s$

Se $x_s \geq 450$, João produz todo o peixe e Maria produz apenas coco. $x_M = 450$,
$x_J = x_s - 450$,

# Fronteira de possibilidades de produção conjunta

Sejam $y_s = y_J + y_M$ e $x_s = x_J + x_M$.

Se $x_s \leq 450$, Maria produz todo o coco e João produz apenas peixe:
$x_M = x_s$, $x_J = 0$,
$y_J = 450$, $y_M = 360 - 0{,}8x_s$.
$y_s = 810 - 0{,}8x_s$

Se $x_s \geq 450$, João produz todo o peixe e Maria produz apenas coco. $x_M = 450$,
$x_J = x_s - 450$,
$y_M = 0$ e $y_J = 450 - 1{,}25x_J = y_s$.

# Fronteira de possibilidades de produção conjunta

Sejam $y_s = y_J + y_M$ e $x_s = x_J + x_M$.

Se $x_s \leq 450$, Maria produz todo o coco e João produz apenas peixe:
$x_M = x_s$, $x_J = 0$,
$y_J = 450$, $y_M = 360 - 0{,}8x_s$.
$y_s = 810 - 0{,}8x_s$

Se $x_s \geq 450$, João produz todo o peixe e Maria produz apenas coco. $x_M = 450$,
$x_J = x_s - 450$,
$y_M = 0$ e $y_J = 450 - 1{,}25x_J = y_s$.
$y_s = 1012{,}5 - 1{,}25x_s$

Sejam $y_s = y_J + y_M$ e $x_s = x_J + x_M$.

Se $x_s \leq 450$, Maria produz todo o coco e João produz apenas peixe:
$x_M = x_s$, $x_J = 0$,
$y_J = 450$, $y_M = 360 - 0{,}8x_s$.
$y_s = 810 - 0{,}8x_s$

Se $x_s \geq 450$, João produz todo o peixe e Maria produz apenas coco. $x_M = 450$,
$x_J = x_s - 450$,
$y_M = 0$ e $y_J = 450 - 1{,}25x_J = y_s$.
$y_s = 1012{,}5 - 1{,}25x_s$

$$y_s = \begin{cases} 810 - 0{,}8x_s & \text{caso } x_s \leq 450 \\ 1012.5 - 1{,}25x_s & \text{caso } x_s \geq 450 \end{cases}$$

ou, equivalentemente,

$$y_s = \min(810 - 0{,}8x_s; 1012{,}5 - 1{,}25x_s).$$

# Produção com divisão social do trabalho vs./ produção s/coordenação

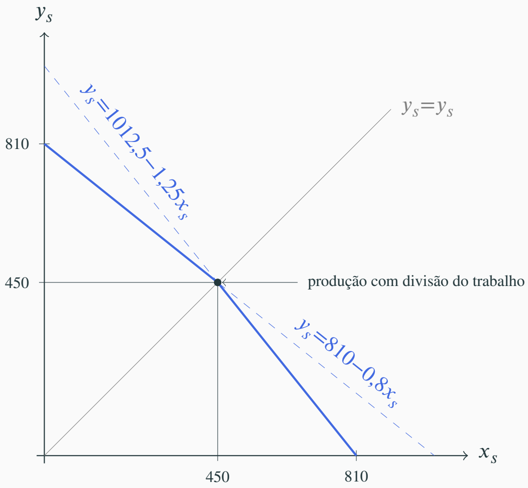
Produção s/ coordenação
$x_J = y_J = 200$, $x_M = y_M = 200$, $x_s = y_s = 400$.

Produção c/ divisão social coordenada do trabalho

$$\begin{cases} y_s = \min(1012{,}5 - 1{,}25x_s; 810 - 0{,}8x_s) \\ y_s = x_s \end{cases} \Rightarrow x_s = y_s = 450.$$

A produção social total cresce 12,5%.

# Fronteira de possibilidades de produção conjunta



# Exemplo 2: Vantagens absolutas

Imagine que João entre em contato com Maria. Ela também trabalha 10hs por dia. Em uma hora ela é capaz de produzir 36g de peixe ou 45g de coco.

1. Responda as questões do exemplo anterior trocando "João" por "Maria".
2. Caso os dois acordem em dividir de modo planejado o trabalho, quem deverá se dedicar à produção peixe? E de coco?
3. Assumindo que os dois não coordenem sua produção, mas que negociem uma razão à qual trocarão peixe por coco. Seja $p$ uma possível razão de troca expressa termos de quantidade peixe trocada por grama de coco. Para que valores de $p$ João ofereceria peixe em troca de coco? Para que valores ele ofereceria coco em troca de peixe? Para que valores de $p$ Maria ofereceria peixe em troca de coco? Para que valores ela ofereceria coco em troca de peixe?

## Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do tempo gasto

Quantas horas preciso para produzir X g de coco?

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do tempo gasto

Quantas horas preciso para produzir X g de coco?

$$h_x \times r_x = X \Rightarrow h_x = \frac{X}{r_x}.$$

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do tempo gasto

Quantas horas preciso para produzir X g de coco?

$$h_x \times r_x = X \Rightarrow h_x = \frac{X}{r_x}.$$

$X$ g de coco são trocadas por $p \times X$ g de peixe. Quantas horas são necessárias para produzir $p \times X$ g de peixe?

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do tempo gasto

Quantas horas preciso para produzir X g de coco?

$$h_x \times r_x = X \Rightarrow h_x = \frac{X}{r_x}.$$

$X$ g de coco são trocadas por $p \times X$ g de peixe. Quantas horas são necessárias para produzir $p \times X$ g de peixe?

$$h_y \times r_y = p \times X \Rightarrow h_y = \frac{p \times X}{r_y}.$$

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do tempo gasto

Quantas horas preciso para produzir X g de coco?

$$h_x \times r_x = X \Rightarrow h_x = \frac{X}{r_x}.$$

$X$ g de coco são trocadas por $p \times X$ g de peixe. Quantas horas são necessárias para produzir $p \times X$ g de peixe?

$$h_y \times r_y = p \times X \Rightarrow h_y = \frac{p \times X}{r_y}.$$

Se $\frac{X}{r_x} > \frac{p \times X}{r_y}$ então o coco é obtido com menos horas de trabalho produzindo-se peixe e trocando por coco. Essa desigualdade pode ser simplificada:

$$\frac{X}{r_x} > \frac{p \times X}{r_y} \Leftrightarrow p < \frac{r_y}{r_x} \Leftrightarrow p < TMT.$$

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do tempo gasto

Quantas horas preciso para produzir Y g de peixe?

$$h_y \times r_y = Y \Rightarrow h_y = \frac{Y}{r_y}.$$

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do tempo gasto

Quantas horas preciso para produzir Y g de peixe?

$$h_y \times r_y = Y \Rightarrow h_y = \frac{Y}{r_y}.$$

$Y$ g de peixe são trocadas por $\frac{Y}{p}$ g de coco. Quantas horas são necessárias para produzir $\frac{Y}{p}$ g de coco?

$$h_x \times r_x = \frac{Y}{p} \Rightarrow h_x = \frac{Y}{p \times r_x}.$$

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do tempo gasto

Quantas horas preciso para produzir Y g de peixe?

$$h_y \times r_y = Y \Rightarrow h_y = \frac{Y}{r_y}.$$

$Y$ g de peixe são trocadas por $\frac{Y}{p}$ g de coco. Quantas horas são necessárias para produzir $\frac{Y}{p}$ g de coco?

$$h_x \times r_x = \frac{Y}{p} \Rightarrow h_x = \frac{Y}{p \times r_x}.$$

Se $\frac{Y}{r_y} > \frac{X}{p \times r_y}$, então o peixe é obtido em menos tempo produzindo-se coco para trocar por peixe. Essa desigualdade pode ser simplificada:

$$\frac{Y}{r_y} > \frac{Y}{p \times r_x} \Leftrightarrow p > \frac{r_y}{r_x} \Leftrightarrow p > TMT.$$

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do custo de oportunidade

$TMT$ diz quantos grama de peixe preciso deixar de produzir para produzir um grama adiciona de coco quando opero sobre a fronteira de possibilidades de produção.

Alternativamente $TMT$ também diz quantos grama de peixe posso produzir a mais para cada grama de coco que deixo de produzir.

$p$ diz quantos grama de peixe são trocados por um grama de coco.

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do custo de oportunidade

Se $p > TMT$, então, para cada 1g de coco que produzo a mais, sou capaz de obter, através da troca uma quantidade de peixe ($p$) maior do que a suficiente para compensar a produção de peixe que sacrifiquei ($TMT$). Portanto, nesse caso, vale a pena substituir a produção de peixe pela produção de coco e obter o peixe via troca.

# Resposta do agente genérico à possibilidade de troca: ótica do custo de oportunidade

Se $p > TMT$, então, para cada 1g de coco que produzo a mais, sou capaz de obter, através da troca uma quantidade de peixe ($p$) maior do que a suficiente para compensar a produção de peixe que sacrifiquei ($TMT$). Portanto, nesse caso, vale a pena substituir a produção de peixe pela produção de coco e obter o peixe via troca.

Se $p < TMT$, então, para cada redução de 1g na produção de coco, sou capaz de aumentar a produção de peixe em quantidade ($TMT$) maior do que a necessária para adquirir, via troca, o 1g de coco que deixei de produzir $p$. Nesse caso, vale a pena substituir a produção de coco pela produção de peixe.

## Conclusão

Se dois agentes tiverem taxas marginais de tranformação diferentes, então, para qualquer razão de troca com valor entre essas duas taxas marginais de transformação, os dois agentes realizarão trocas entre si com vantagem.

## Escolha do agente genérico: trocas irrestritas

Caso $p > TMT$

$$x = H \times r_x, \;\; y = 0,$$

# Escolha do agente genérico: trocas irrestritas

Caso $p > TMT$

$$x = H \times r_x, \; y = 0,$$

$$Y = p \times H \times r_x - p \times X.$$

# Escolha do agente genérico: trocas irrestritas

Caso $p > TMT$

$$x = H \times r_x, \; y = 0,$$

$$Y = p \times H \times r_x - p \times X.$$

No caso particular em que o agente quer $Y = X$,

$$Y = X = \frac{p \times H \times r_x}{p + 1}.$$

Caso $p > TMT$

$$x = H \times r_x, \; y = 0,$$

$$Y = p \times H \times r_x - p \times X.$$

No caso particular em que o agente quer $Y = X$,

$$Y = X = \frac{p \times H \times r_x}{p + 1}.$$

Caso $p < TMT$

$$x = 0, \; y = H \times r_y,$$

# Escolha do agente genérico: trocas irrestritas

Caso $p > TMT$

$$x = H \times r_x, \; y = 0,$$

$$Y = p \times H \times r_x - p \times X.$$

No caso particular em que o agente quer $Y = X$,

$$Y = X = \frac{p \times H \times r_x}{p + 1}.$$

Caso $p < TMT$

$$x = 0, \; y = H \times r_y,$$

$$Y = H \times r_y - p \times X.$$

# Escolha do agente genérico: trocas irrestritas

Caso $p > TMT$

$$x = H \times r_x, \; y = 0,$$

$$Y = p \times H \times r_x - p \times X.$$

No caso particular em que o agente quer $Y = X$,

$$Y = X = \frac{p \times H \times r_x}{p+1}.$$

Caso $p < TMT$

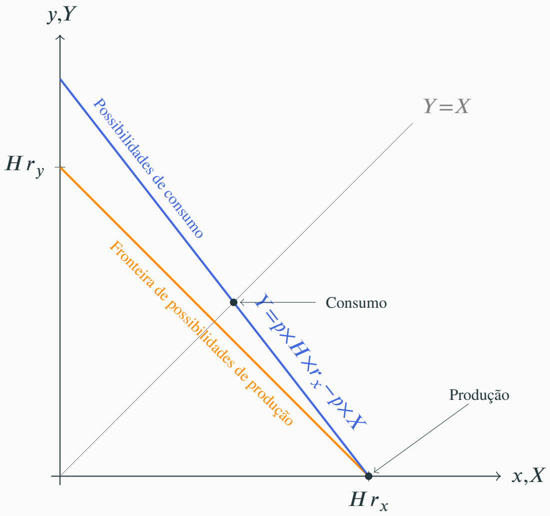
$$x = 0, \; y = H \times r_y,$$

$$Y = H \times r_y - p \times X.$$

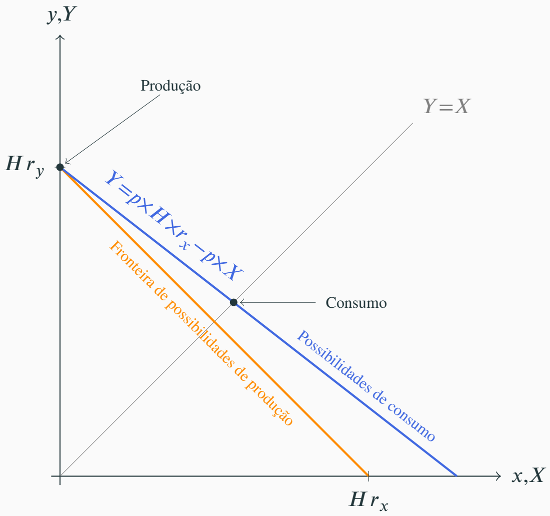
No caso particular em que o agente quer $Y = X$,

$$Y = X = \frac{H \times r_y}{p+1}.$$

# Escolha do agente genérico: trocas irrestritas e $p > TMT$



# Escolha do agente genérico: trocas irrestritas e $p > TMT$



# Caso do exemplo 2

$TMT_J = 1{,}25$ e $TMT_M = 0,8$.

Se $p > 1{,}25$, tanto João quanto Maria querem especializar-se na produção de coco.

Se $p < 0{,}8$, tanto João quanto Maria querem especializar-se na produção de peixe.

Caso $0{,}8 < p < 1{,}25$, João quer epecilizar-se na produção de peixe e oferecer peixe em troca de coco a Maria Maria quer especializar-se na produção de coco e oferecer coco em troca de peixe a João.

# Exemplo 2 com $0{,}8 < p < 1{,}25$

Como $p < 1{,}25 = TMT_J$, João especializa-se na produção de peixe, produzindo 450 g desse bem das quais oferece $\frac{p}{1+p} \times 450$ g a Maria para serem trocados por $\frac{1}{1+p} \times 450$ g de coco.

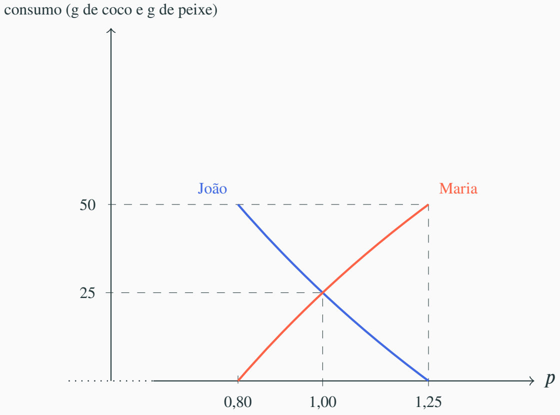
Como $p > 0{,}8 = TMT_M$, Maria especializa-se na produção de coco, produzindo 450 g desse bem, dos quais oferece $\frac{1}{1+p} \times 450$ g a João para serem trocados por $\frac{p}{1+p} \times 450$ g de peixe.

# Efeito do preço sobre o consumo de cada agente

| preço | Consumo | | Ganho [1] | |
|---|---|---|---|---|
| | $X_J = Y_J$ | $X_M = Y_M$ | João | Maria |
| 0,80 | 250,0 | 200,0 | 50,0 | 0,0 |
| 0,90 | 236,8 | 213,2 | 36,8 | 13,2 |
| 1,00 | 225,0 | 225,0 | 25,0 | 25,0 |
| 1,10 | 214,3 | 235,7 | 14,3 | 35,7 |
| 1,20 | 204,5 | 245,5 | 4,5 | 45,5 |
| 1,25 | 200,0 | 250,0 | 0,0 | 50,0 |

[1] Ganho em relação a uma situação sem comércio com o resto do mundo na qual João e Maria realizam trocas na razão de 1g de peixe por grama de coco.

# Efeito do preço sobre o ganho com comércio de cada agente



# Parte III

# Vantagens comparativas

# Exemplo 3

Refaça o exemplo 2, assumindo que Maria seja capaz de produzir, em uma hora de trabalho, 72g de peixe ou 90g de coco.

# Exemplo 3

Dados:

$$r_{Jx} = 36,\ r_{Jy} = 45,\ r_{Mx} = 90,\ r_{My} = 72,\ H_J = H_M = 10$$

# Exemplo 3

Dados:

$$r_{Jx} = 36,\ r_{Jy} = 45,\ r_{Mx} = 90,\ r_{My} = 72, H_J = H_M = 10$$

Taxas de transformação:

$$TMT_J = \frac{45}{36} = 1{,}25\,\frac{\text{g de peixe}}{\text{g de coco}}, \quad TMT_M = \frac{72}{90} = 0{,}8\,\frac{\text{g de peixe}}{\text{g de coco}},$$

# Exemplo 3

Dados:

$$r_{Jx} = 36,\ r_{Jy} = 45,\ r_{Mx} = 90,\ r_{My} = 72,\ H_J = H_M = 10$$

Taxas de transformação:

$$TMT_J = \frac{45}{36} = 1{,}25\,\frac{\text{g de peixe}}{\text{g de coco}}, \qquad TMT_M = \frac{72}{90} = 0{,}8\,\frac{\text{g de peixe}}{\text{g de coco}},$$

Fronteiras de possibilidades de produção

$$y_J = 450 - 1{,}25 x_J$$

$$y_M = 720 - 0{,}8 x_M$$

Escolha de João

$$\left.\begin{array}{c} X_J = Y_J \\ X_J = x_J \text{ e } Y_J = y_J \\ y_J = 450 - 1{,}25x_J \end{array}\right\}$$

Escolha de João

$$\left.\begin{aligned} X_J &= Y_J \\ X_J = x_J &\text{ e } Y_J = y_J \\ y_J &= 450 - 1{,}25x_J \end{aligned}\right\} \Rightarrow X_J = Y_J = x_J = y_J = 225.$$

# Exemplo 3: escolhas em isolamento

Escolha de João

$$\left.\begin{array}{c} X_J = Y_J \\ X_J = x_J \text{ e } Y_J = y_J \\ y_J = 450 - 1{,}25x_J \end{array}\right\} \Rightarrow X_J = Y_J = x_J = y_J = 225.$$

# Exemplo 3: escolhas em isolamento

Escolha de João

$$\left.\begin{array}{c} X_J = Y_J \\ X_J = x_J \text{ e } Y_J = y_J \\ y_J = 450 - 1{,}25x_J \end{array}\right\} \Rightarrow X_J = Y_J = x_J = y_J = 225.$$

Escolha de Maria

$$\left.\begin{array}{l} X_M = Y_M \\ X_M = x_M \text{ e } Y_M = y_M \\ y_M = 720 - 0{,}8x_M \end{array}\right\}$$

# Exemplo 3: escolhas em isolamento

Escolha de João

$$\left.\begin{array}{c} X_J = Y_J \\ X_J = x_J \text{ e } Y_J = y_J \\ y_J = 450 - 1{,}25x_J \end{array}\right\} \Rightarrow X_J = Y_J = x_J = y_J = 225.$$

Escolha de Maria

$$\left.\begin{array}{l} X_M = Y_M \\ X_M = x_M \text{ e } Y_M = y_M \\ y_M = 720 - 0{,}8x_M \end{array}\right\}$$

# Exemplo 3: escolhas em isolamento

Escolha de João

$$\left.\begin{array}{c} X_J = Y_J \\ X_J = x_J \text{ e } Y_J = y_J \\ y_J = 450 - 1{,}25x_J \end{array}\right\} \Rightarrow X_J = Y_J = x_J = y_J = 225.$$

Escolha de Maria

$$\left.\begin{array}{l} X_M = Y_M \\ X_M = x_M \text{ e } Y_M = y_M \\ y_M = 720 - 0{,}8x_M \end{array}\right\} \Rightarrow X_M = Y_M = x_M = y_M = 400.$$

## Exemplo 3: FPP conjunta

$$y_s = \begin{cases} 1170 - 0{,}8x_s & \text{caso } x_s \leq 900 \\ 1575 - 1{,}25x_s & \text{caso } x_s \geq 900 \end{cases}$$

# Exemplo 3: FPP conjunta

$$y_s = \begin{cases} 1170 - 0{,}8x_s & \text{caso } x_s \leq 900 \\ 1575 - 1{,}25x_s & \text{caso } x_s \geq 900 \end{cases}$$

ou, equivalentemente,

$$y_s = \min(1170 - 0{,}8x_s,\ 450 - 1{,}25x_s).$$

# Exemplo 3: FPP conjunta

$$y_s = \begin{cases} 1170 - 0{,}8x_s & \text{caso } x_s \leq 900 \\ 1575 - 1{,}25x_s & \text{caso } x_s \geq 900 \end{cases}$$

ou, equivalentemente,

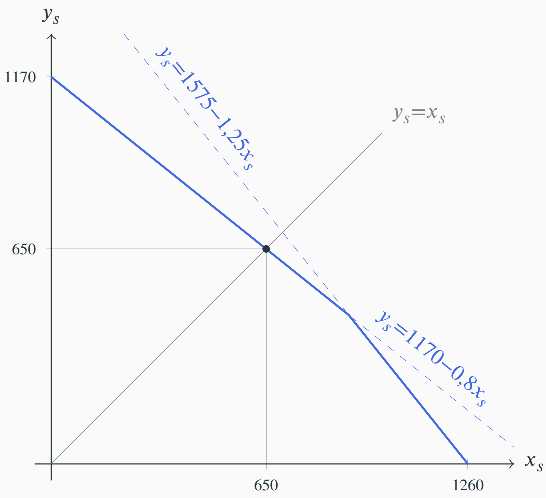
$$y_s = \min(1170 - 0{,}8x_s,\ 450 - 1{,}25x_s).$$

Escolha coordenada

$$\begin{cases} y_s = 1170 - 0,8x_s \\ y_s = x_s \end{cases} \Rightarrow y_s = x_s = 650$$

$$x_J = 0, y_J = 450, x_M = 650, y_M = 200.$$

# Exemplo 3: FPP conjunta



# Exemplo 3 assumindo $p = 1$

Escolha de João sem restrições

$$\left.\begin{aligned} &x_J = 0,\ \ y_J = 450 \\ &Y_J = y_J - X_J \\ &Y_J = X_J \end{aligned}\right\}$$

# Exemplo 3 assumindo $p = 1$

Escolha de João sem restrições

$$\left.\begin{aligned} &x_J = 0,\ \ y_J = 450 \\ &Y_J = y_J - X_J \\ &Y_J = X_J \end{aligned}\right\} \Rightarrow y_J = x_J = 225$$

# Exemplo 3 assumindo $p = 1$

Escolha de João sem restrições

$$\left.\begin{aligned} & x_J = 0, \;\; y_J = 450 \\ & Y_J = y_J - X_J \\ & Y_J = X_J \end{aligned}\right\} \Rightarrow y_J = x_J = 225$$

Escolha de Maria sem restrições

$$\left.\begin{aligned} & x_M = 900, \;\; y_M = 0 \\ & X_M = 900 - Y_M \\ & Y_M = X_M \end{aligned}\right\}$$

# Exemplo 3 assumindo $p = 1$

Escolha de João sem restrições

$$\left.\begin{aligned} x_J &= 0,\ y_J = 450 \\ Y_J &= y_J - X_J \\ Y_J &= X_J \end{aligned}\right\} \Rightarrow y_J = x_J = 225$$

Escolha de Maria sem restrições

$$\left.\begin{aligned} x_M &= 900,\ y_M = 0 \\ X_M &= 900 - Y_M \\ Y_M &= X_M \end{aligned}\right\} \Rightarrow X_M = Y_M = 450$$

# Exemplo 3 assumindo $p = 1$

Escolha de João sem restrições

$$\left.\begin{aligned} &x_J = 0,\ \ y_J = 450 \\ &Y_J = y_J - X_J \\ &Y_J = X_J \end{aligned}\right\} \Rightarrow y_J = x_J = 225$$

Escolha de Maria sem restrições

$$\left.\begin{aligned} &x_M = 900,\ \ y_M = 0 \\ &X_M = 900 - Y_M \\ &Y_M = X_M \end{aligned}\right\} \Rightarrow X_M = Y_M = 450$$

Porém essa escolha não é factível, pois Maria deseja oferecer a João 450 g de coco em troca de igual quantidade de peixe, mas João só oferece a Maria 225 g de peixe em troca de igual quantidade de coco.

## Exemplo 3: escolha racionada de Maria assumindo $p = 1$

O máximo de peixe que Maria consegue obter via troca é 225g. Para tal, ela deve oferecer a João 225g de coco. Então,

$$y_M = 720 - 0{,}8x_M \qquad \text{(FPP)} \qquad (1)$$

$$X_M = x_M - 225 \qquad \text{(Consumo de coco após a troca)} \qquad (2)$$

# Exemplo 3: escolha racionada de Maria assumindo $p = 1$

O máximo de peixe que Maria consegue obter via troca é 225g. Para tal, ela deve oferecer a João 225g de coco. Então,

$$y_M = 720 - 0{,}8x_M \qquad \text{(FPP)} \qquad (1)$$

$$X_M = x_M - 225 \qquad \text{(Consumo de coco após a troca)} \qquad (2)$$

Substituindo (2) em (1) e fazendo $Y_M = y_M + 255$,

$$Y_M - 225 = 720 - 0{,}8(X_M + 225)$$

# Exemplo 3: escolha racionada de Maria assumindo $p = 1$

O máximo de peixe que Maria consegue obter via troca é 225g. Para tal, ela deve oferecer a João 225g de coco. Então,

$$y_M = 720 - 0{,}8x_M \qquad \text{(FPP)} \qquad (1)$$

$$X_M = x_M - 225 \qquad \text{(Consumo de coco após a troca)} \qquad (2)$$

Substituindo (2) em (1) e fazendo $Y_M = y_M + 255$,

$$Y_M - 225 = 720 - 0{,}8(X_M + 225) \Rightarrow Y_M = 765 - 0{,}8X_M$$

# Exemplo 3: escolha racionada de Maria assumindo $p = 1$

O máximo de peixe que Maria consegue obter via troca é 225g. Para tal, ela deve oferecer a João 225g de coco. Então,

$$y_M = 720 - 0{,}8x_M \qquad \text{(FPP)} \tag{1}$$

$$X_M = x_M - 225 \qquad \text{(Consumo de coco após a troca)} \tag{2}$$

Substituindo (2) em (1) e fazendo $Y_M = y_M + 255$,

$$Y_M - 225 = 720 - 0{,}8(X_M + 225) \Rightarrow Y_M = 765 - 0{,}8X_M$$

Como Maria quer fazer $Y_M = X_M$ ela deve escolher

$$X_M = 765 - 0{,}8X_M$$

## Exemplo 3: escolha racionada de Maria assumindo $p = 1$

O máximo de peixe que Maria consegue obter via troca é 225g. Para tal, ela deve oferecer a João 225g de coco. Então,

$$y_M = 720 - 0{,}8x_M \qquad \text{(FPP)} \qquad (1)$$

$$X_M = x_M - 225 \qquad \text{(Consumo de coco após a troca)} \qquad (2)$$

Substituindo (2) em (1) e fazendo $Y_M = y_M + 255$,

$$Y_M - 225 = 720 - 0{,}8(X_M + 225) \Rightarrow Y_M = 765 - 0{,}8X_M$$

Como Maria quer fazer $Y_M = X_M$ ela deve escolher

$$X_M = 765 - 0{,}8X_M \Rightarrow Y_M = X_M = \frac{765}{1{,}8} = 425.$$

# Exemplo 3: escolha racionada de Maria assumindo $p = 1$

O máximo de peixe que Maria consegue obter via troca é 225g. Para tal, ela deve oferecer a João 225g de coco. Então,

$$y_M = 720 - 0{,}8x_M \qquad \text{(FPP)} \qquad (1)$$

$$X_M = x_M - 225 \qquad \text{(Consumo de coco após a troca)} \qquad (2)$$

Substituindo (2) em (1) e fazendo $Y_M = y_M + 255$,

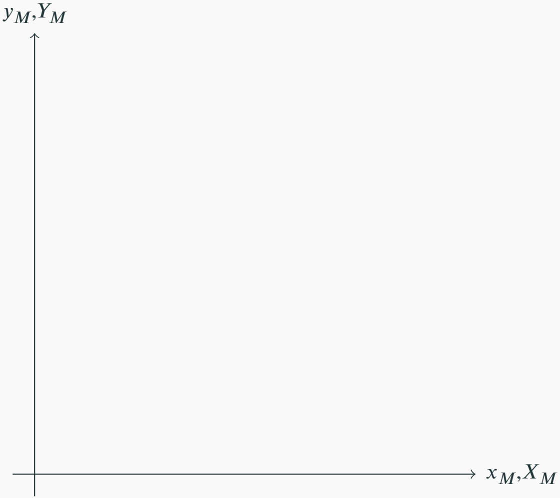
$$Y_M - 225 = 720 - 0{,}8(X_M + 225) \Rightarrow Y_M = 765 - 0{,}8X_M$$

Como Maria quer fazer $Y_M = X_M$ ela deve escolher

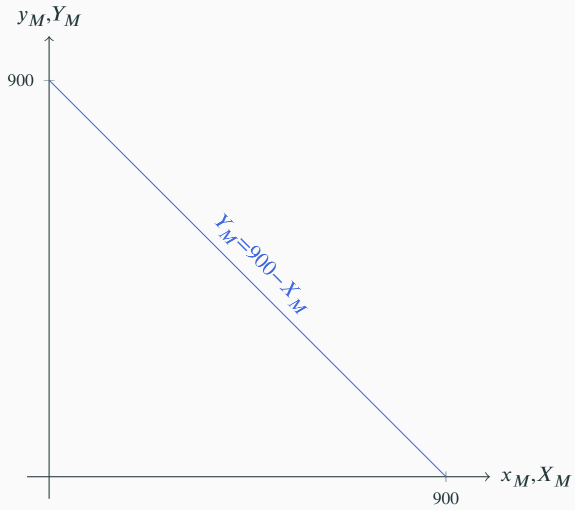
$$X_M = 765 - 0{,}8X_M \Rightarrow Y_M = X_M = \frac{765}{1{,}8} = 425.$$

$$x_M = 650; y_M = 200$$

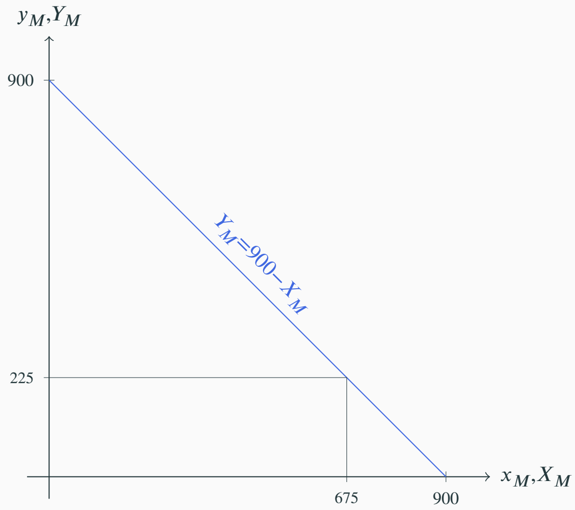
# Exemplo 3: fronteira de possibilidades de consumo de Maria ($p = 1$)



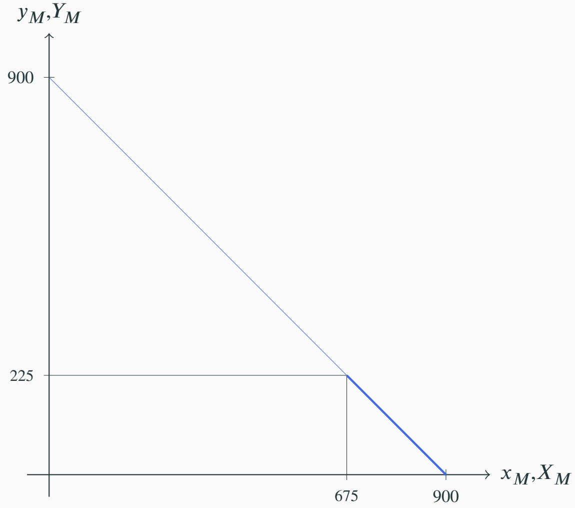
# Exemplo 3: fronteira de possibilidades de consumo de Maria ($p = 1$)



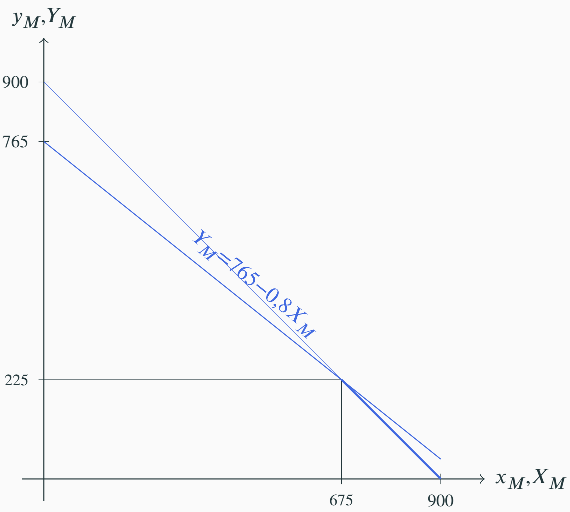
# Exemplo 3: fronteira de possibilidades de consumo de Maria ($p = 1$)



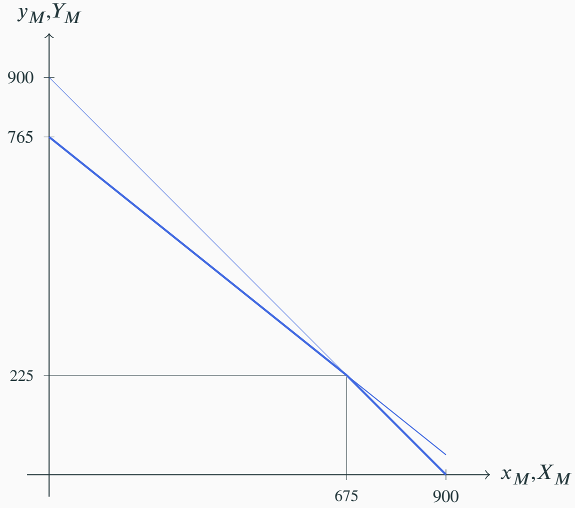
# Exemplo 3: fronteira de possibilidades de consumo de Maria ($p = 1$)



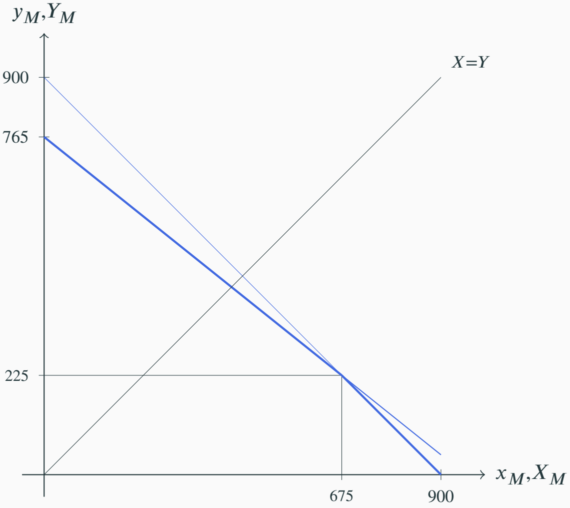
# Exemplo 3: fronteira de possibilidades de consumo de Maria ($p = 1$)



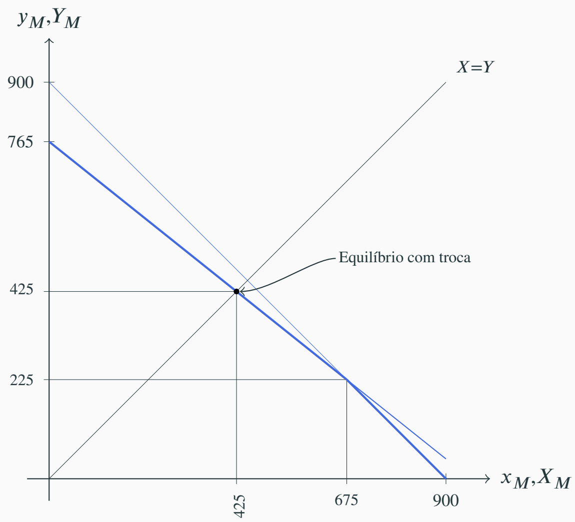
# Exemplo 3: fronteira de possibilidades de consumo de Maria ($p = 1$)



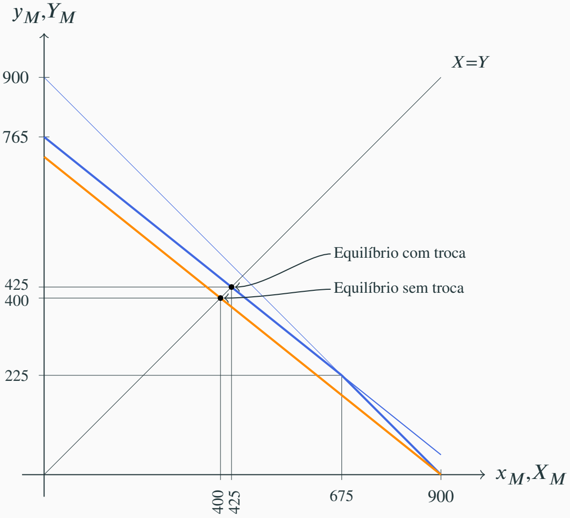
# Exemplo 3: fronteira de possibilidades de consumo de Maria ($p = 1$)



# Exemplo 3: fronteira de possibilidades de consumo de Maria ($p = 1$)



# Exemplo 3: fronteira de possibilidades de consumo de Maria ($p = 1$)



# Exemplo 3 para qualquer $0{,}8 < p < 1{,}25$

Escolha de João

$$\left.\begin{array}{l} x_J = 0,\ \ y_J = 450 \\ Y_J = y_J - pX_J \\ Y_J = X_J \end{array}\right\} \Rightarrow Y_J = X_J = \frac{450}{1+p}$$

Escolha de Maria

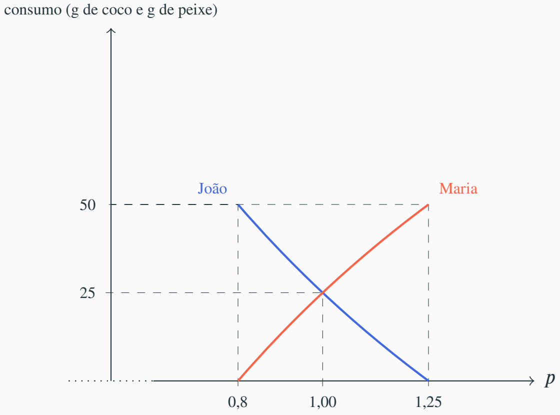
$$\left.\begin{array}{l} X_M = x_M - \frac{450}{1+p} \\ Y_M = y_M + \frac{p}{1+p}450 \\ y_M = 720 - 0{,}8x_M \\ X_M = Y_M \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{cases} y_M = 200 \\ x_M = 650 \\ Y_M = X_M = \frac{200+650p}{1+p} \end{cases}$$

## Efeito do preço sobre o consumo de cada agente

| preço | Consumo | | Ganho [1] | |
|---|---|---|---|---|
| | $X_J = Y_J$ | $X_M = Y_M$ | João | Maria |
| 0,80 | 250,0 | 400,0 | 50,0 | 0,0 |
| 0,90 | 236,8 | 413,2 | 36,8 | 13,2 |
| 1,00 | 225,0 | 425,0 | 25,0 | 25,0 |
| 1,10 | 214,3 | 435,7 | 14,3 | 35,7 |
| 1,20 | 204,5 | 445,5 | 4,5 | 45,5 |
| 1,25 | 200,0 | 450,0 | 0,0 | 50,0 |

[1] Ganho em relação a uma situação na qual João e Maria não realizam trocas entre si.

# Efeito do preço sobre o ganho com comércio de cada agente



# Parte IV

# Efeitos distributivos do comércio com o resto do mundo

# Exemplo 4

Com base nos dados do exemplo 3, imagine que Maria e João descubram que existem muitas outras pessoas no mundo e que seja possível trocar com o resto do mundo 1g de peixe por grama de coco. O resto do mundo é grande o bastante para realizar todas as trocas que Maria e João queiram fazer, de sorte que suas escolhas não estarão sujeitas a qualquer racionamento. O que cada um irá produzir? Quanto cada um irá consumir de cada bem?

Como sua resposta será alterada caso a razão na qual o resto do mundo troca peixe por coco seja igual a:

1. 0,9g de peixe por grama de coco?
2. 1,2g de peixe por grama de coco?
3. 0,6g de peixe por grama de coco?
4. 1,5g de peixe por grama de coco?

# Exemplo 4 com $p = 1$

Nesse caso, João continuará oferecendo a Maria ou ao resto do mundo 225g de peixe para obter, em troca 225g de coco.

Maria não terá mais que racionar sua escolha em virtude do pequeno volume de transação que João está disposto a realizar. O coco que Maria produzir e João não quiser pode ser ofertado ao resto do mundo. Nesse caso, em que sua escolha é irrestrita, ela decide especializar-se na produção de coco, produzindo 900g por dia, e ofertando 450g desse bem para serem trocados por 450g de peixe com João e/ ou o resto do mundo.

Em relação à situação em que João e Maria encontram-se isolados do resto do mundo, mas realizam trocas entre si, o comércio com o resto do mundo não afeta o consumo de João, que continua igual a 225g diárias de coco e de peixe, mas aumenta o consumo de Maria, que era de 425g diárias e passa a ser de 450g diárias de coco e de peixe.

# Possibilidades de consumo conjunto de João e Maria com comércio com o resto do mundo e $p = 1$

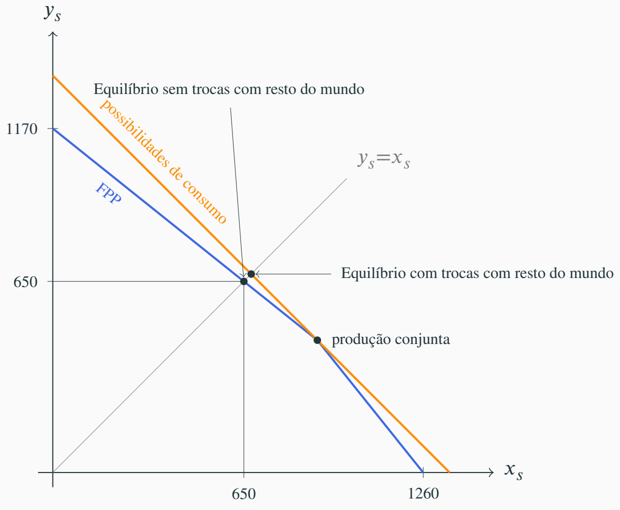
João deve especializar-se na produção de peixe, pois sua TMS (1,25) é maior do que $p$ (1), e Maria deve especializar-se na produção de coco, pois sua $TMS$ (0,8) é menor do que $p$.

Notando por $X_s$ e $Y_s$, respectivamente, o consumo conjunto (João e Maria) de peixe e de coco, respectivamente,

$$Y_s - 450 = 900 - X_s$$

$$Y_s = 1350 - X_s$$

# Possibilidades de consumo conjunto de João e Maria com comércio com o resto do mundo e preço igual a 1



# Exemplo 4 com $p = 0{,}9$

Como $TMS_J = 1{,}25 > 0{,}9 = p$, João deverá produzir apenas peixe, obtendo 450g desse produto. Ele desejará manter

$$450\frac{1}{1{,}9} = 236{,}84\text{g}$$

dessa produção e trocar os restantes 213,17g por 236,84g de coco.

Como $TMS_M = 0{,}8 < 0{,}9 = p$, Maria deverá produzir apenas coco, obtendo 900g desse produto. Ela desejará manter

$$900\frac{0{,}9}{1{,}9} = 426{,}32\text{g}$$

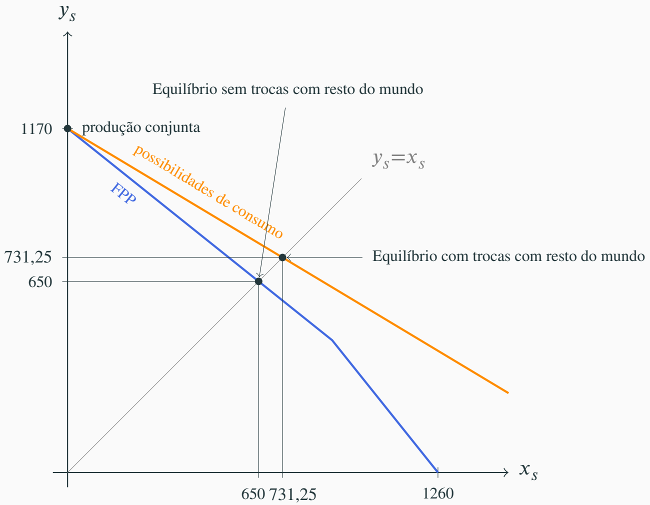
dessa produção para seu consumo e trocar os restantes 473,68 por 426,32g de peixe.

## Comparação: comércio com resto do mundo e $p = 0{,}9$ e comércio sem o resto do mundo e $p = 1$

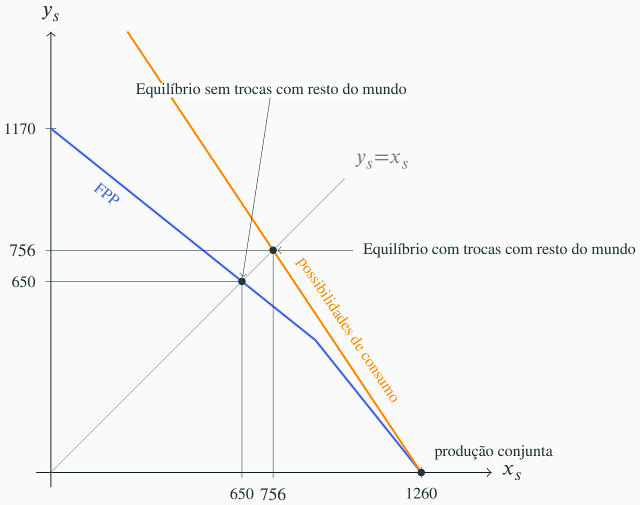
| | Com. c/ resto do mundo? | | |
|---|---|---|---|
| | Sim | Não | Dif. |
| João | 236,84 | 225,00 | 9,84 |
| Maria | 426,32 | 425,00 | 1,32 |

- João ganha porque a razão de troca fica mais favorável;
- Maria ganha, pois, embora a razão de troca lhe seja menos favorável, ela não tem mais que racionar a quantidade de coco que oferece em troca de peixe.

# Possibilidades de consumo conjunto de João e Maria com comércio com o resto do mundo e preço igual a 0,6



# Possibilidades de consumo conjunto de João e Maria com comércio com o resto do mundo e preço igual a 1,5



# Efeito do preço sobre o consumo de cada agente com comércio com o resto do mundo

| Preço | Consumo | | Ganho (a)[1] | | Ganho (b)[2] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $X_J = Y_J$ | $X_M = Y_M$ | João | Maria | João | Maria |
| 0,50 | 300,0 | 480,0 | 75,0 | 55,0 | 100,0 | 80,0 |
| 0,60 | 281,3 | 450,0 | 56,3 | 25,0 | 81,3 | 50,0 |
| 0,70 | 264,7 | 423,5 | 39,7 | −1,5 | 64,7 | 23,5 |
| 0,80 | 250,0 | 400,0 | 25,0 | −25,0 | 50,0 | 0,0 |
| 0,90 | 236,8 | 426,3 | 11,8 | 1,3 | 36,8 | 26,3 |
| 1,00 | 225,0 | 450,0 | 0,0 | 25,0 | 25,0 | 50,0 |
| 1,10 | 214,3 | 471,4 | −10,7 | 46,4 | 14,3 | 71,4 |
| 1,20 | 204,5 | 490,9 | −20,5 | 65,9 | 4,5 | 90,9 |
| 1,25 | 200,0 | 500,0 | −25,0 | 75,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1,30 | 203,5 | 508,7 | −21,5 | 83,7 | 3,5 | 108,7 |
| 1,40 | 210,0 | 525,0 | −15,0 | 100,0 | 10,0 | 125,0 |
| 1,50 | 216,0 | 540,0 | −9,0 | 115,0 | 16,0 | 140,0 |

[1] Ganho com a abertura comercial: ganho em relação a uma situação sem comércio com o resto do mundo na qual João e Maria realizam trocas na razão de 1g de peixe por grama de coco.

[2] Ganho em relação a uma situação em que João e Maria não realizam trocas sequer entre si.

# Ganho com a abertura