The background is a dark blue gradient with a starry texture. On the left side, there is a large, semi-circular scale with tick marks and numbers ranging from 150 to 260. Several circular patterns, some solid and some dashed, are scattered across the image, some with arrows indicating a clockwise direction.

TEORIA DA FIRMA

AULA 2

TECNOLOGIAS

- Processo através do qual insumos são transformados em produtos.
- Questão: há diversas tecnologias

Exemplos:

- ✓ Insumos: trabalho, eletricidade, terra, matéria-prima.

INSUMOS

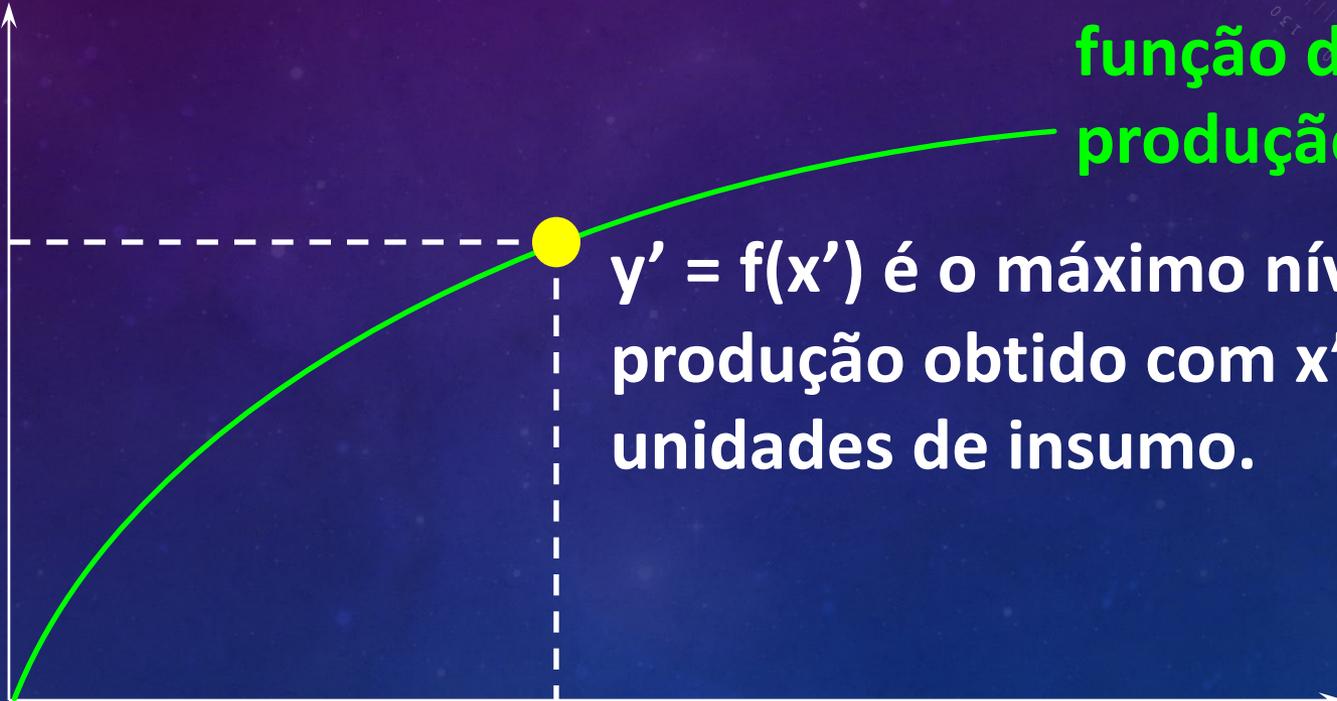
- x_i é o montante do insumo i usado na produção.
- $(x_1, x_2, \dots, x_n) \Rightarrow$ vetor de insumos.
- y representa o nível de produto
- $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \Rightarrow$ função de produção: descreve o máximo de produto obtido com aquela combinação de insumos.

FUNÇÃO DE PRODUÇÃO

1 insumo, 1 produto

Produto

y'



$y = f(x)$ é a
função de
produção.

$y' = f(x')$ é o máximo nível de
produção obtido com x'
unidades de insumo.

x'

Insumo

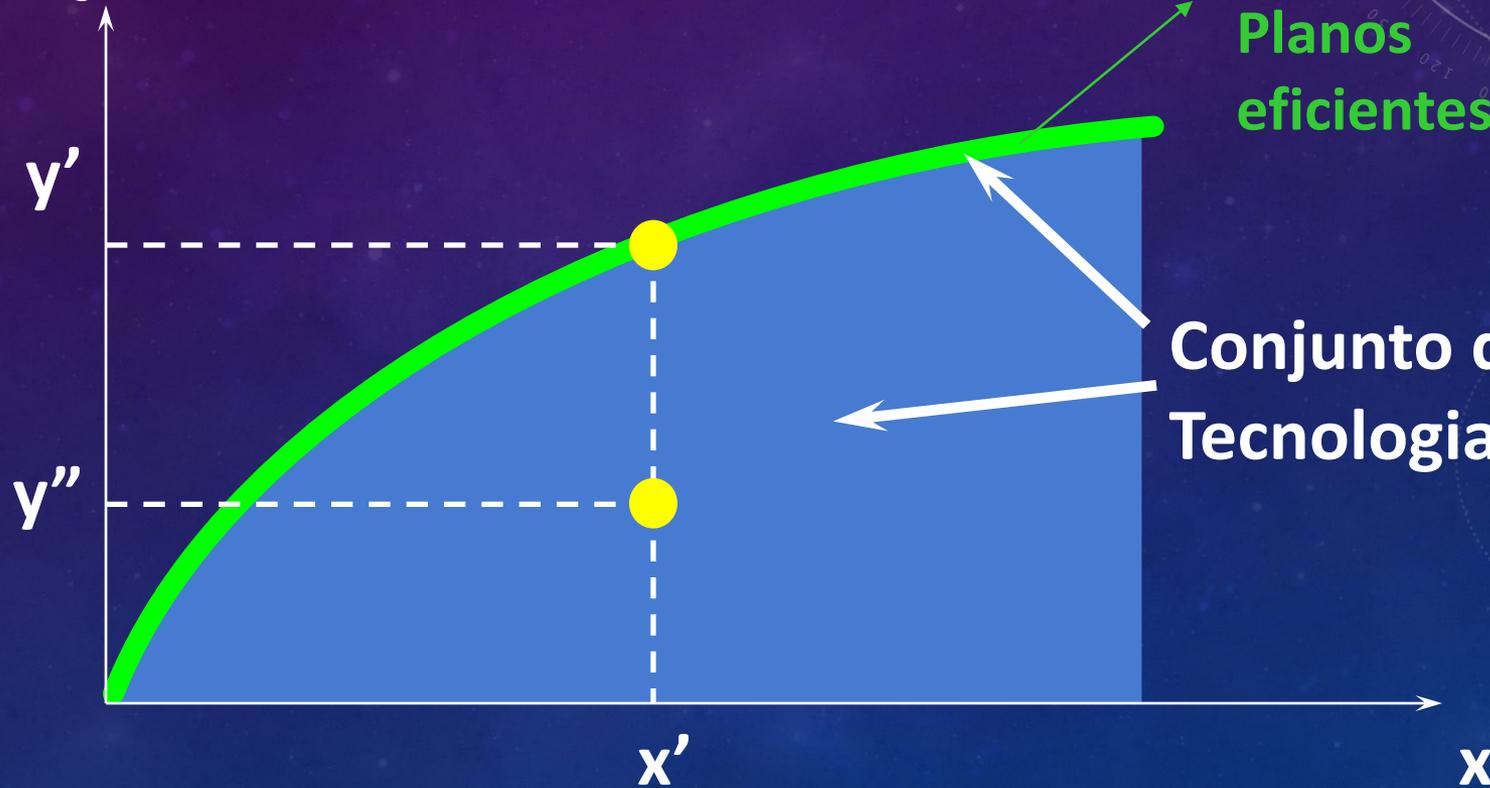
x

CONJUNTO DE TECNOLOGIA

- Plano de produção é factível se:
- $y \leq f(x_1, x_2, \dots, x_n)$
- A coleção de todos os planos de produção factíveis é chamada de conjunto de tecnologia.

CONJUNTO DE TECNOLOGIA

Produção



Insumo

Planos
eficientes

Conjunto de
Tecnologia

X

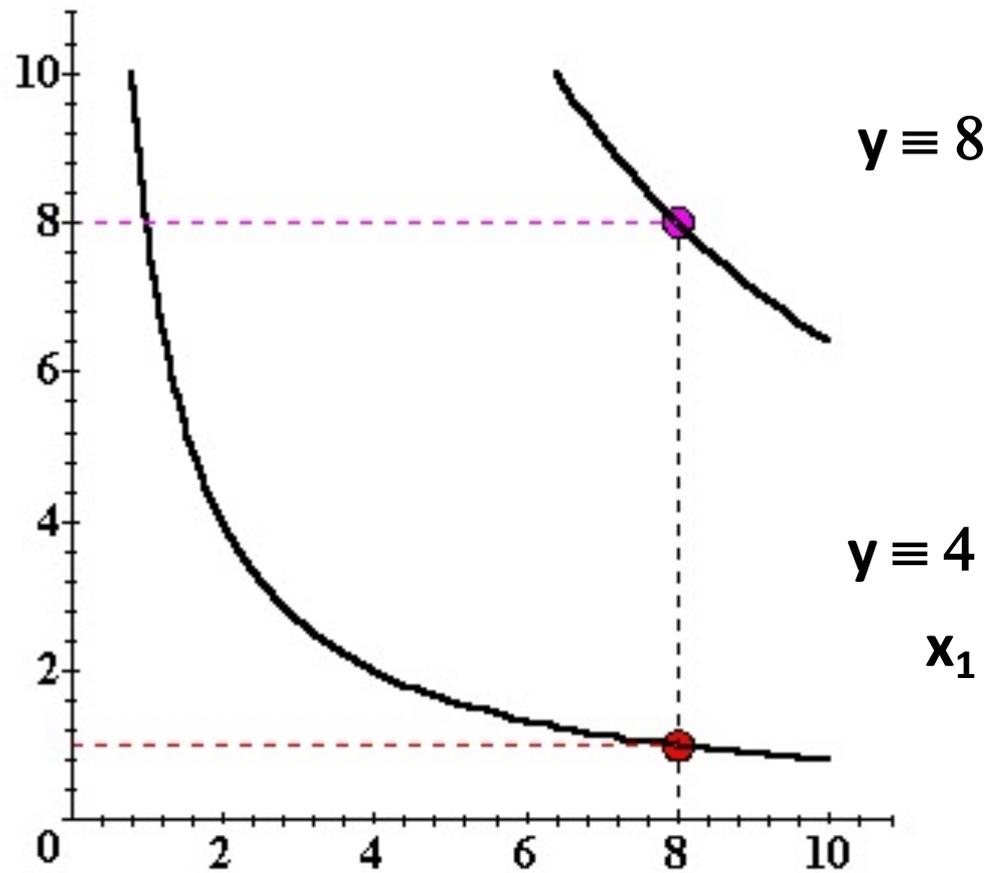
DOIS INSUMOS

- O que acontece quando há mais de um insumo?
- Insumos x_1 e x_2 ; Produção é y .
- $y = f(x_1, x_2)$

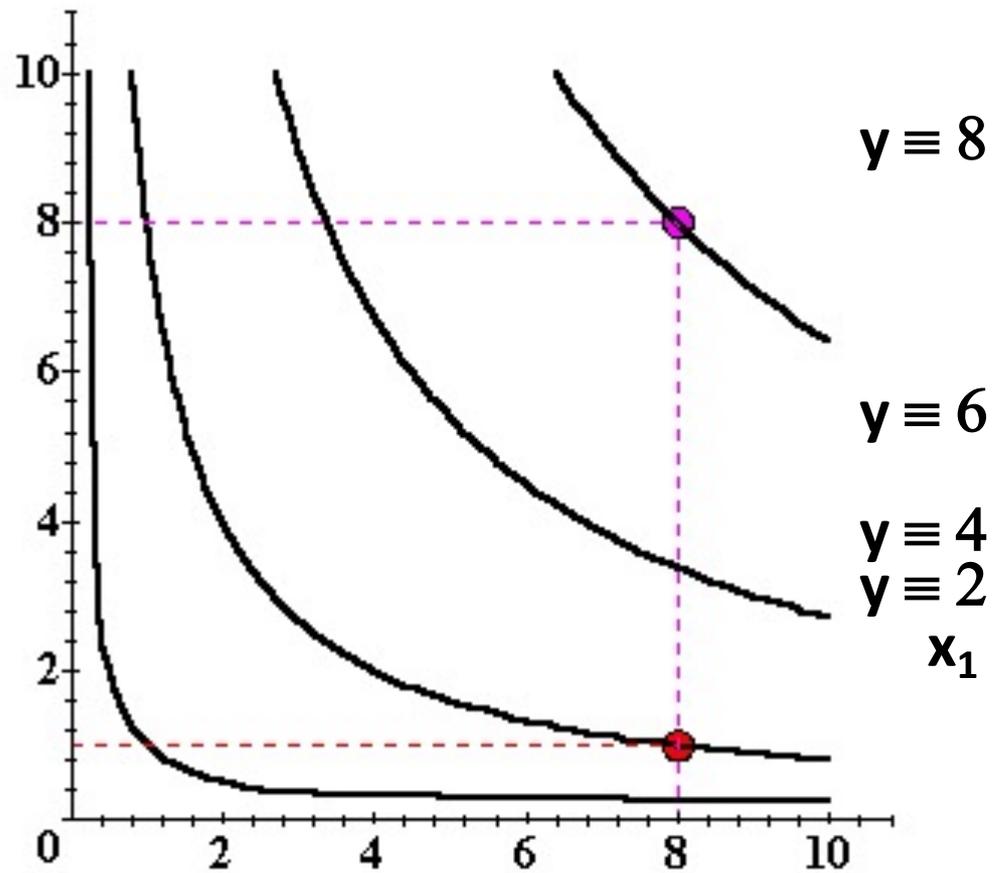
TECNOLOGIAS COM DOIS INSUMOS

- Combinações de insumos que geram o mesmo nível de produção: isoquantas.
- $f(x_1, x_2) = k$ (constante)

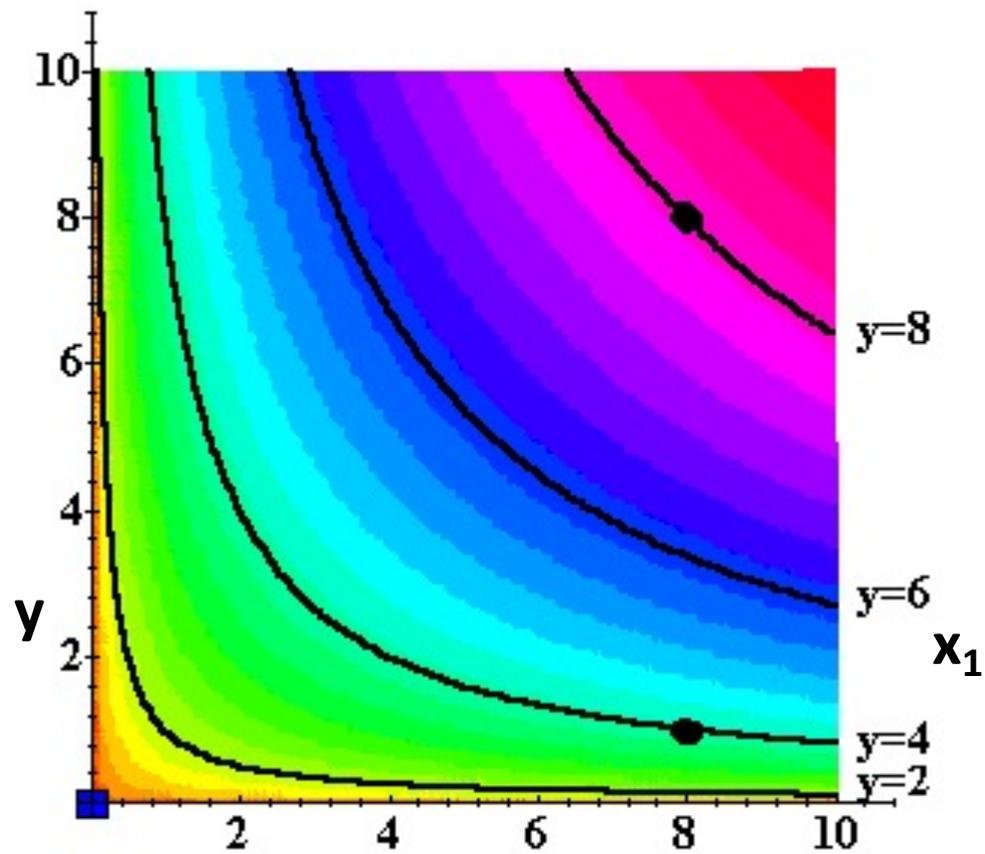
ISOQUANTAS x_2



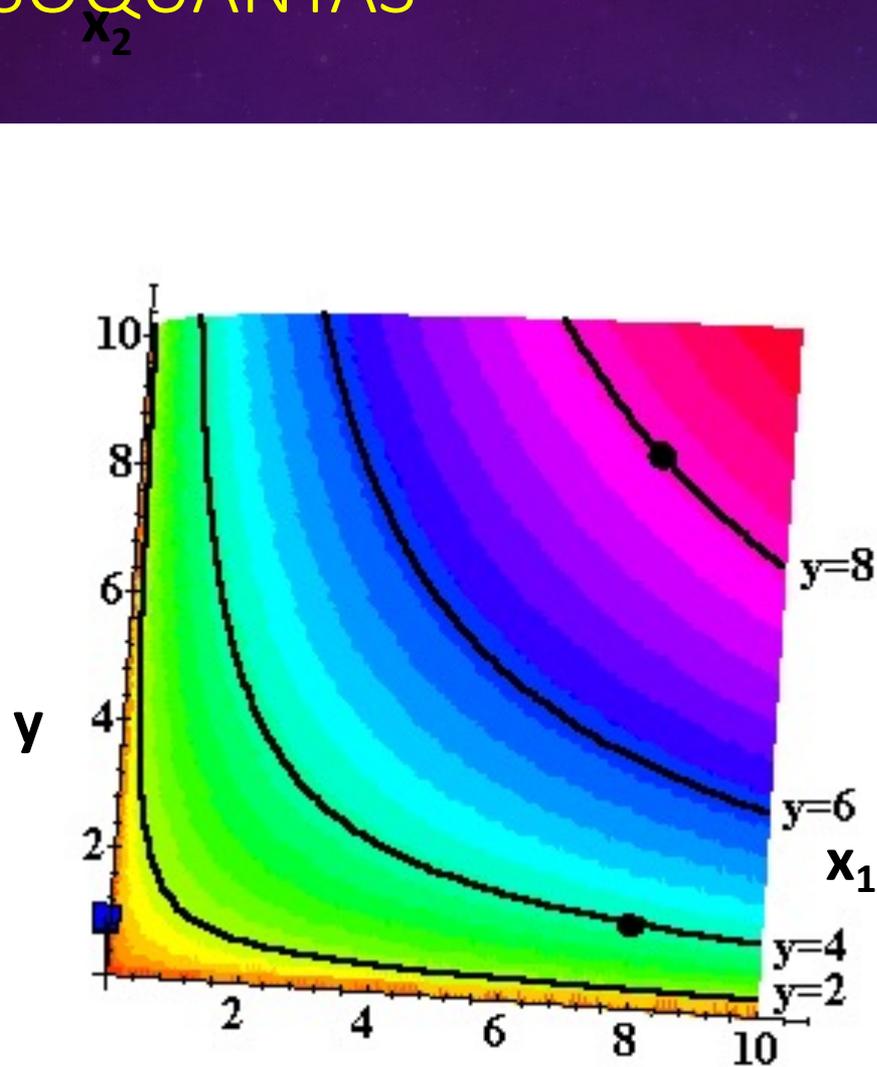
ISOQUANTAS x_2



MAPA DE ISOQUANTAS

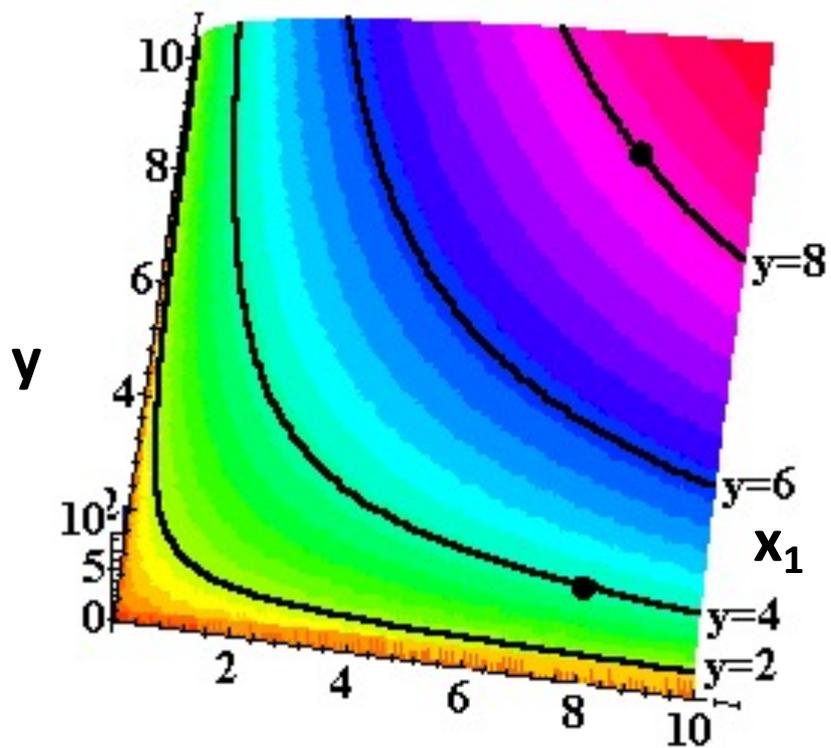


MAPA DE ISOQUANTAS



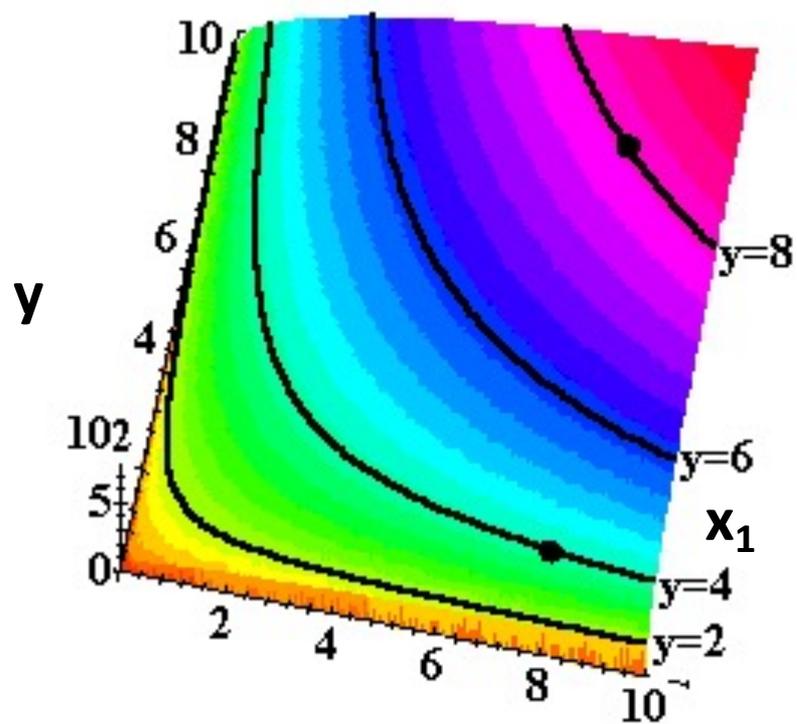
MAPA DE ISOQUANTAS

x_2



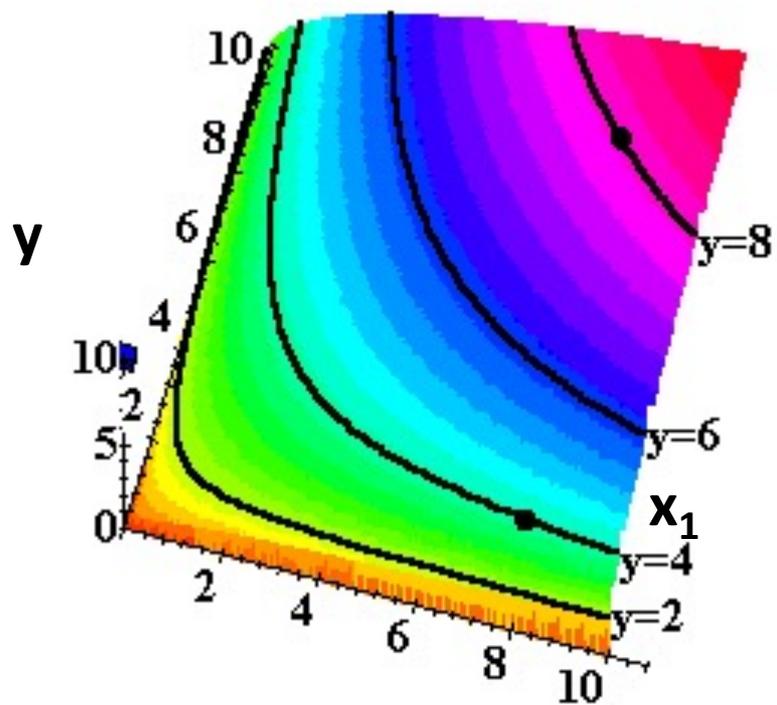
MAPA DE ISOQUANTAS

x_2

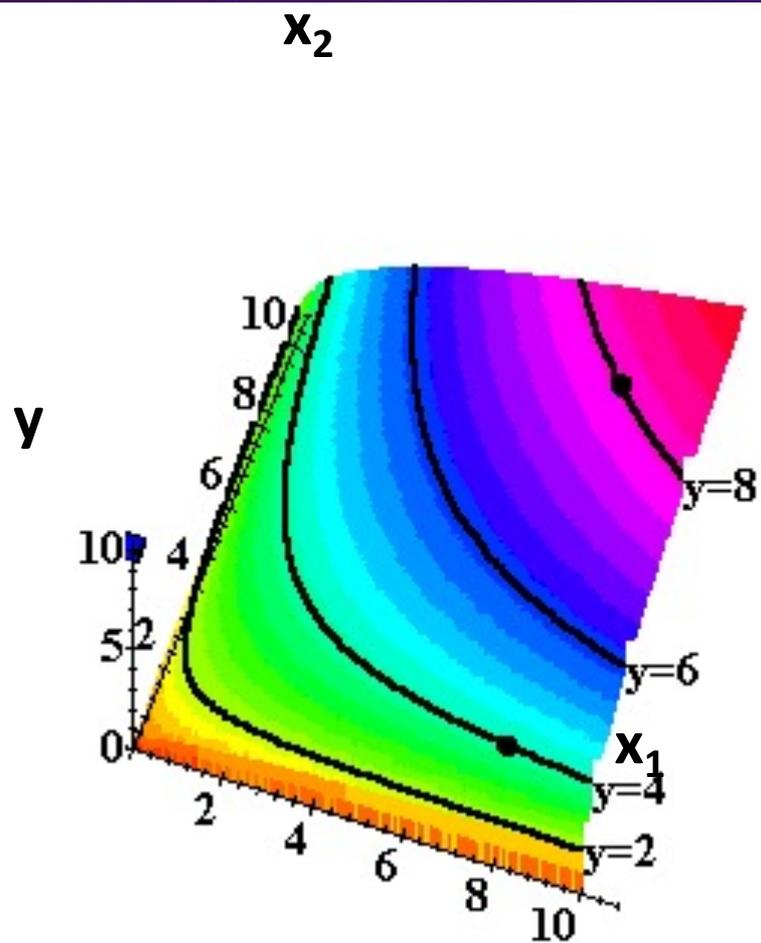


MAPA DE ISOQUANTAS

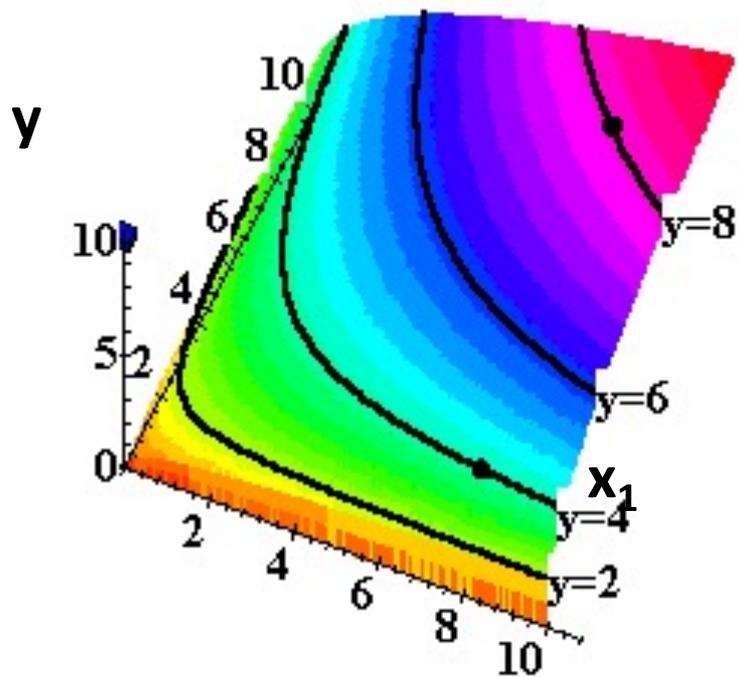
x_2



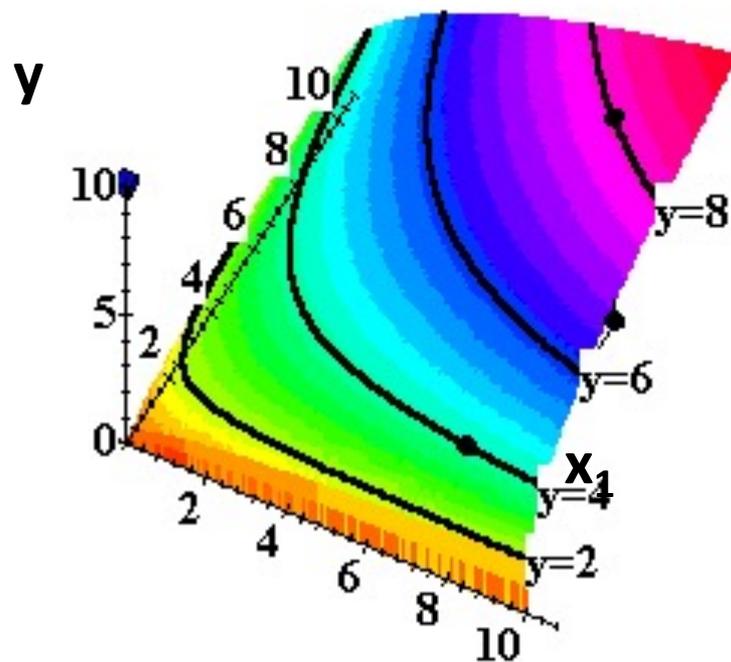
MAPA DE ISOQUANTAS



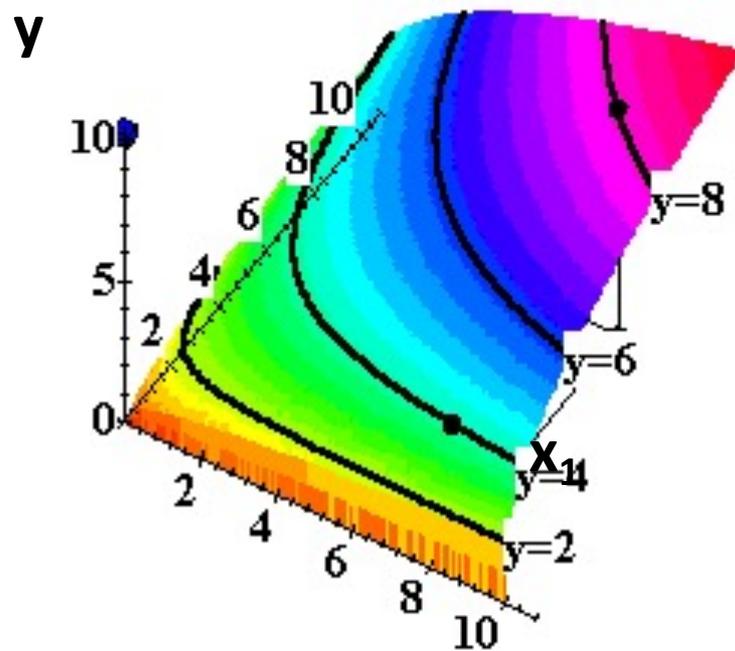
MAPA DE ISOQUANTAS



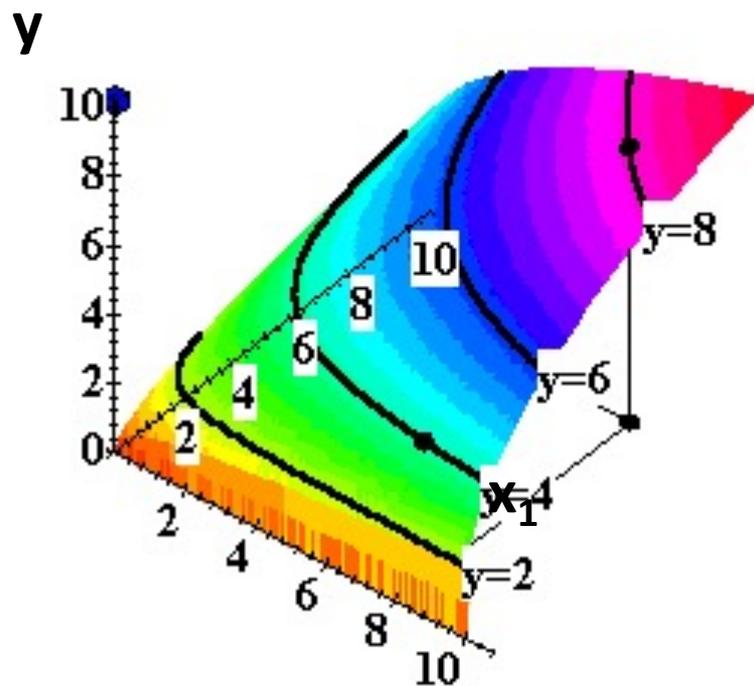
MAPA DE ISOQUANTAS



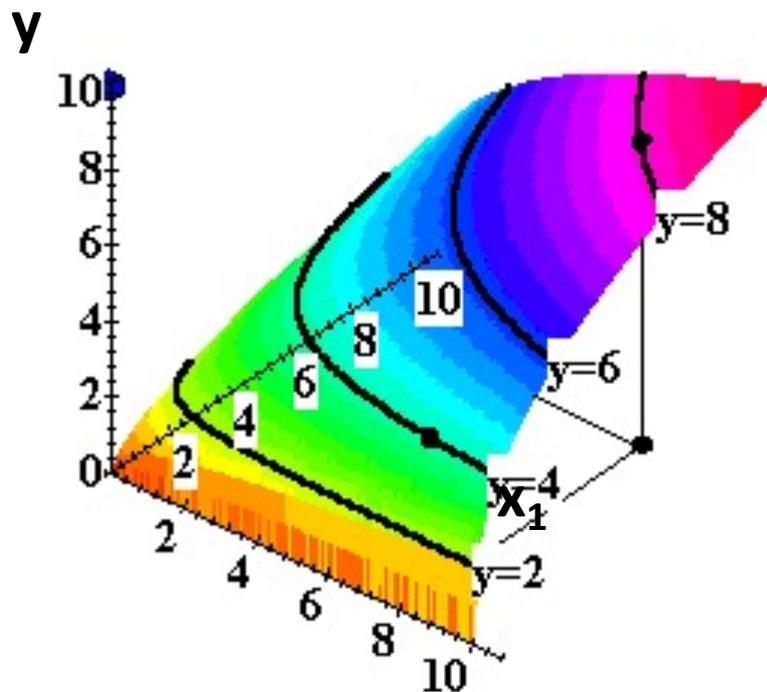
MAPA DE ISOQUANTAS



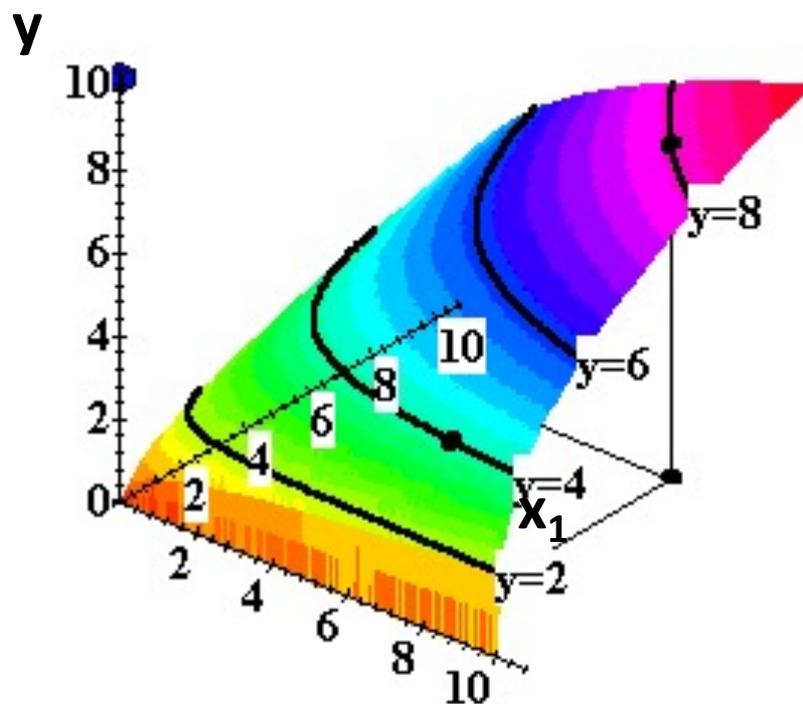
MAPA DE ISOQUANTAS



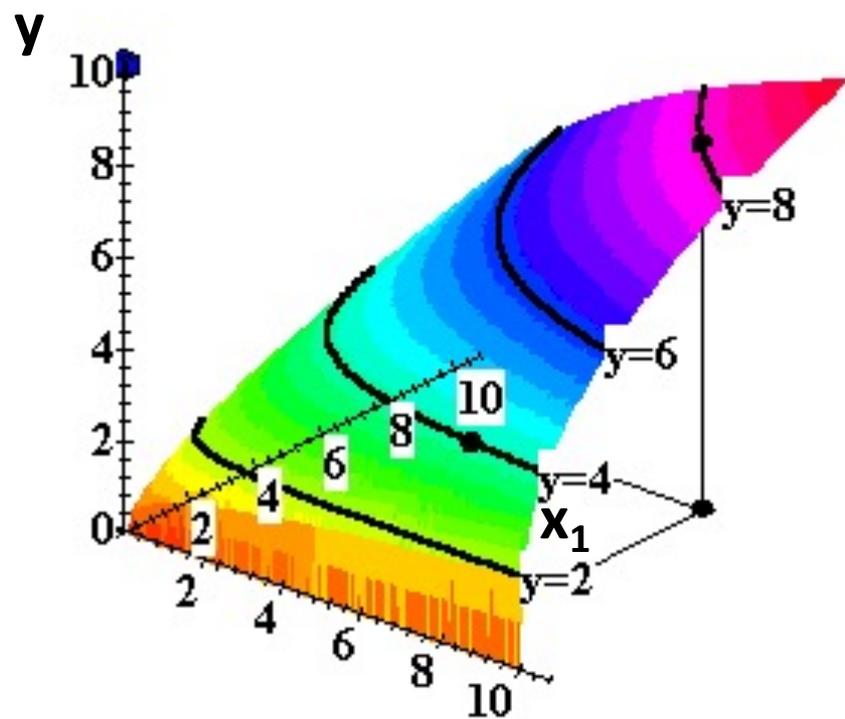
MAPA DE ISOQUANTAS



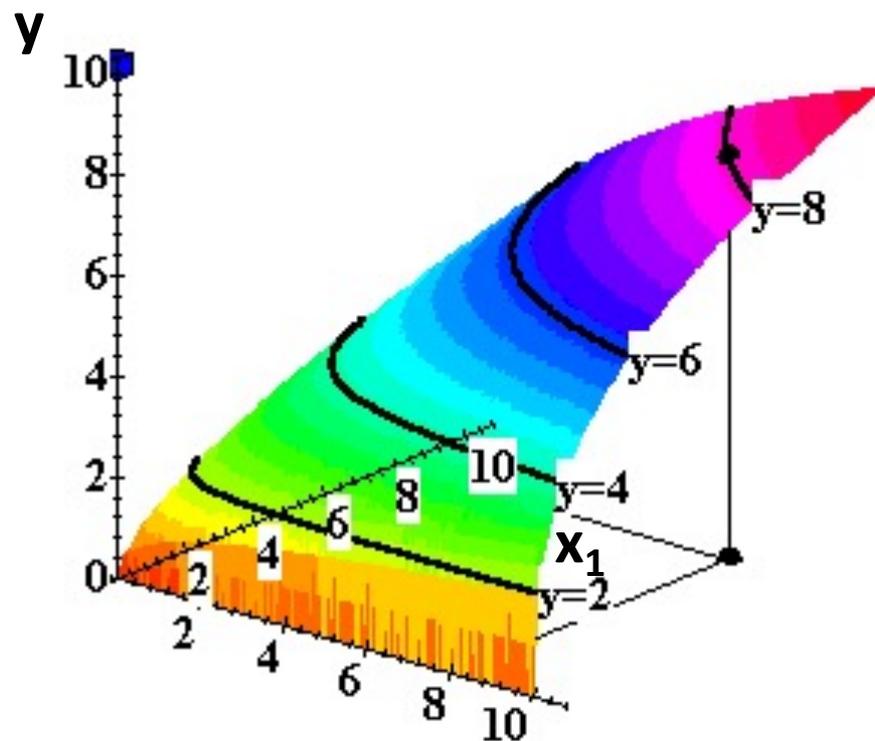
MAPA DE ISOQUANTAS



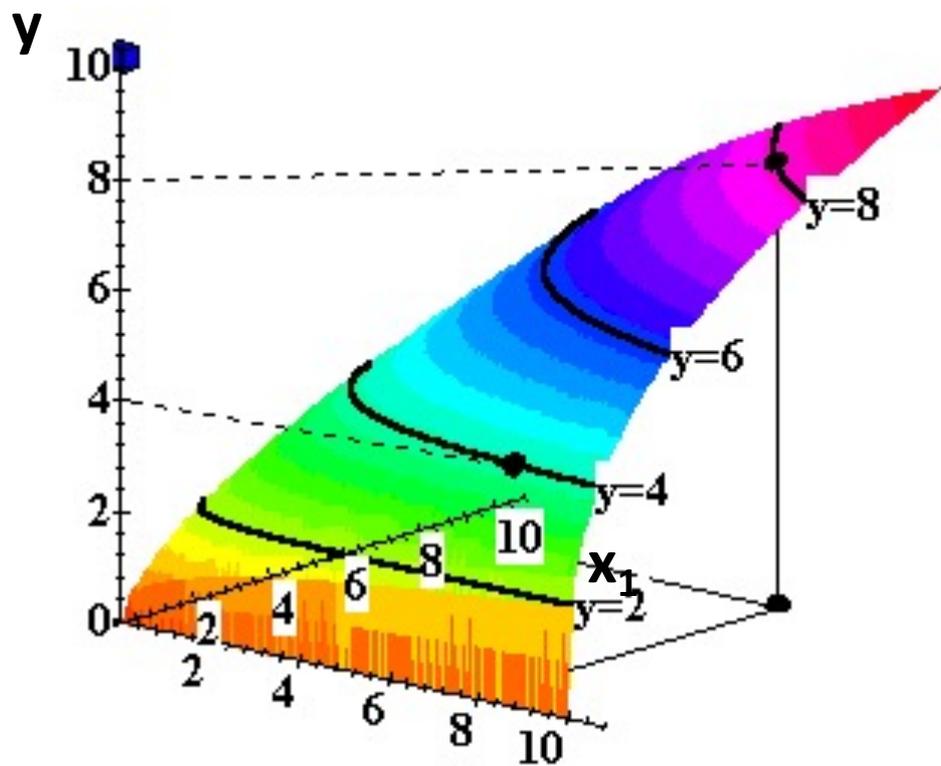
MAPA DE ISOQUANTAS



MAPA DE ISOQUANTAS



MAPA DE ISOQUANTAS

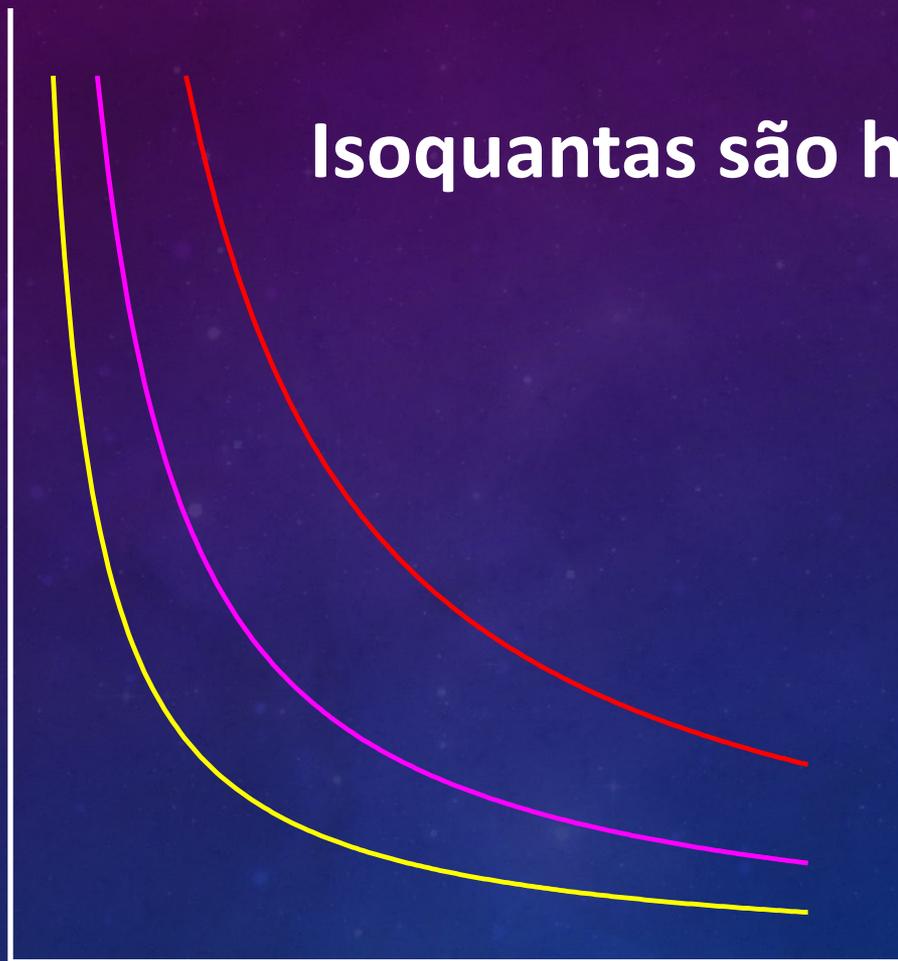


TECNOLOGIA COBB-DOUGLAS

- Exemplo (Cobb-Douglas):
- $y = Ax_1^a x_2^b$
- A indica a escala de produção.

TECNOLOGIA COBB-DOUGLAS

x_2



Isoquantas são hipérboles.

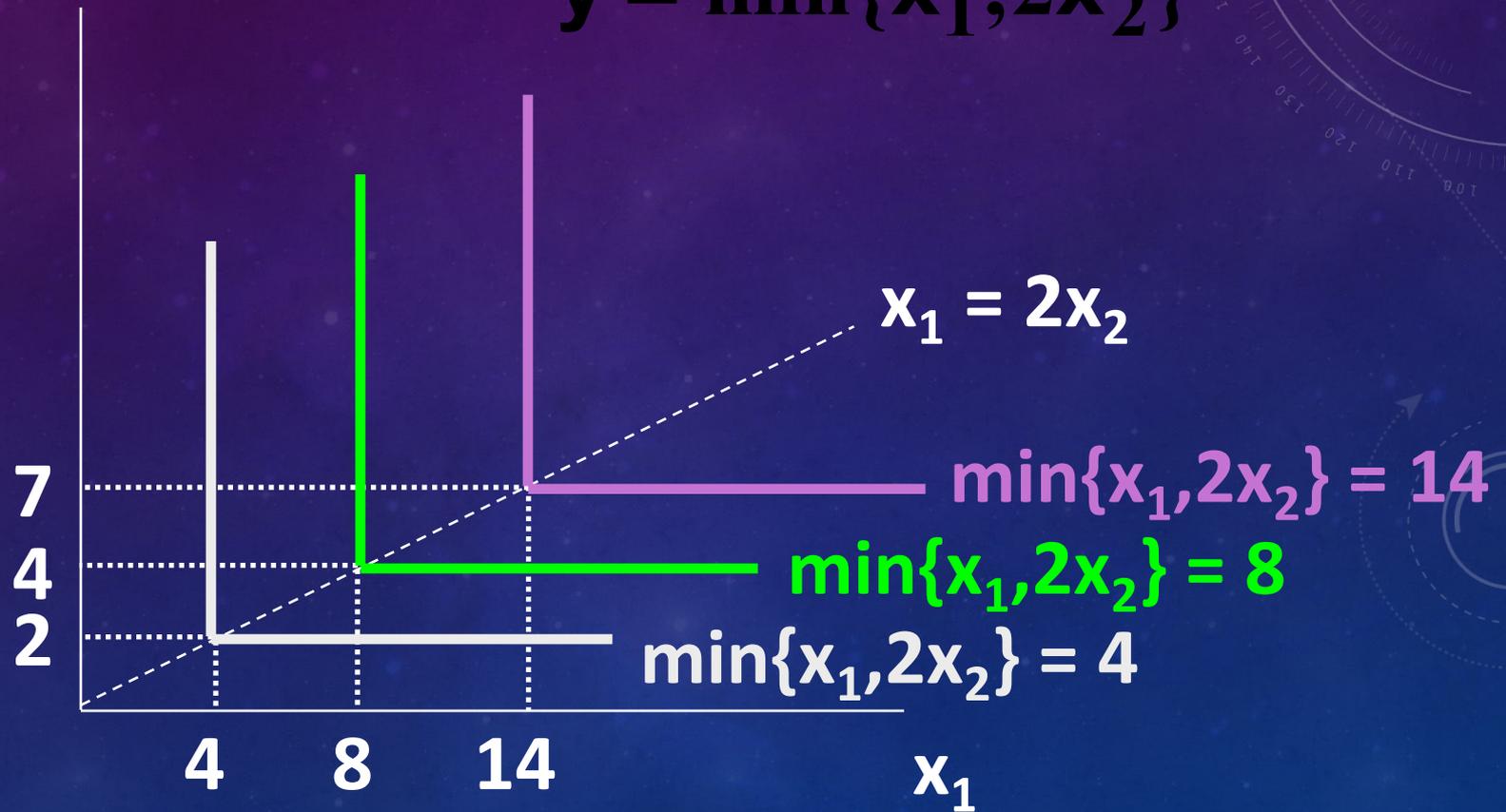
x_1

TECNOLOGIA DE PROPORÇÕES FIXAS

- Combinações fixas de insumos (Leontieff)
- $y = \min\{ax_1, bx_2\}$

TECNOLOGIA DE PROPORÇÕES FIXAS

$$y = \min\{x_1, 2x_2\}$$

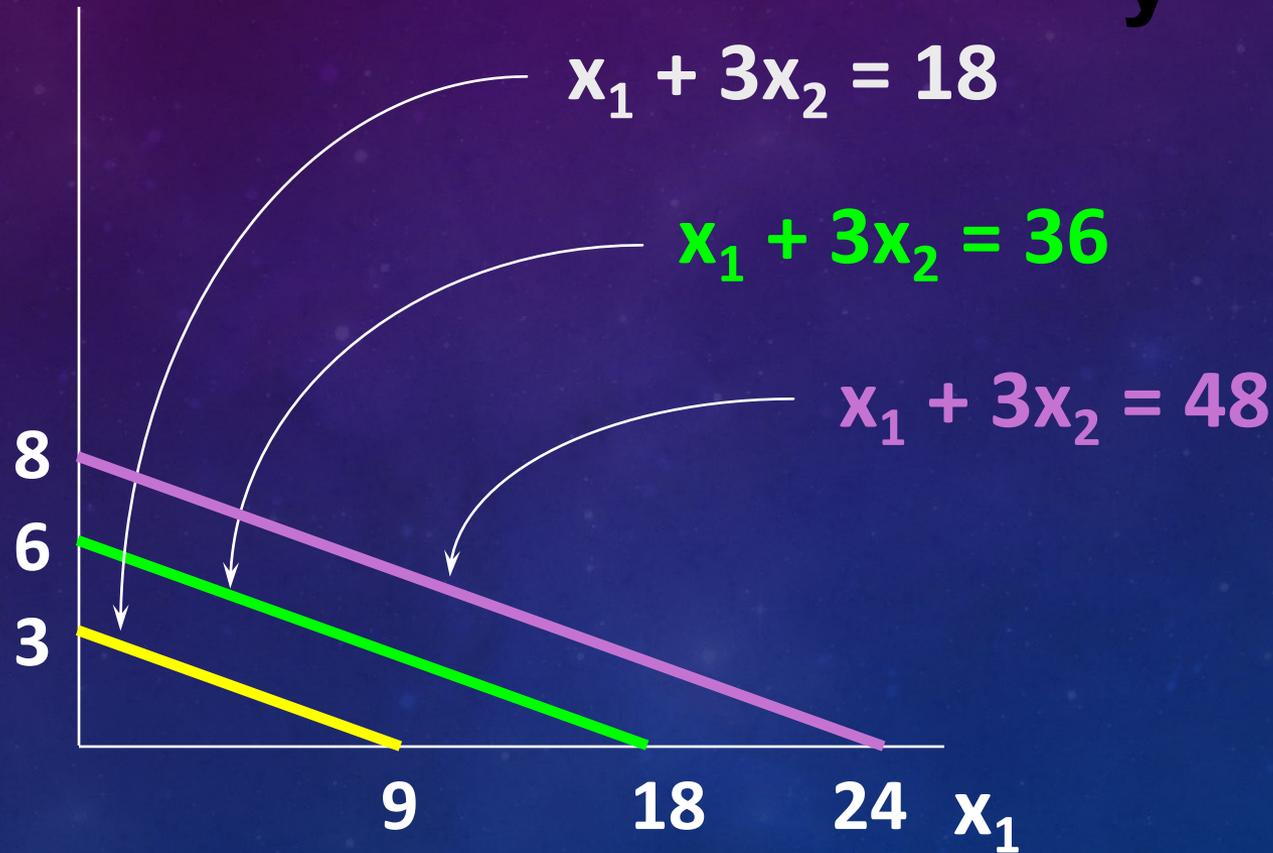


TECNOLOGIA DE SUBSTITUTOS PERFEITOS

- Insumos são perfeitamente substitutos
- $y = ax_1 + bx_2$.

TECNOLOGIA DE SUBSTITUTOS PERFEITOS

$$y = x_1 + 3x_2$$



PRODUTO MARGINAL

$$y = f(x_1, \dots, x_n)$$

- O produto marginal do insumo i é a variação na produção decorrente do acréscimo de uma quantidade adicional deste insumo.

$$MP_i = \frac{\partial y}{\partial x_i}$$

PRODUTO MARGINAL

Se

$$y = f(x_1, x_2) = x_1^{1/3} x_2^{2/3}$$

Então o produto marginal do insumo 1 é:

$$MP_1 = \frac{\partial y}{\partial x_1} = \frac{1}{3} x_1^{-2/3} x_2^{2/3}$$

E o produto marginal do insumo 2 é:

$$MP_2 = \frac{\partial y}{\partial x_2} = \frac{2}{3} x_1^{1/3} x_2^{-1/3}.$$

PRODUTO MARGINAL DECRESCENTE

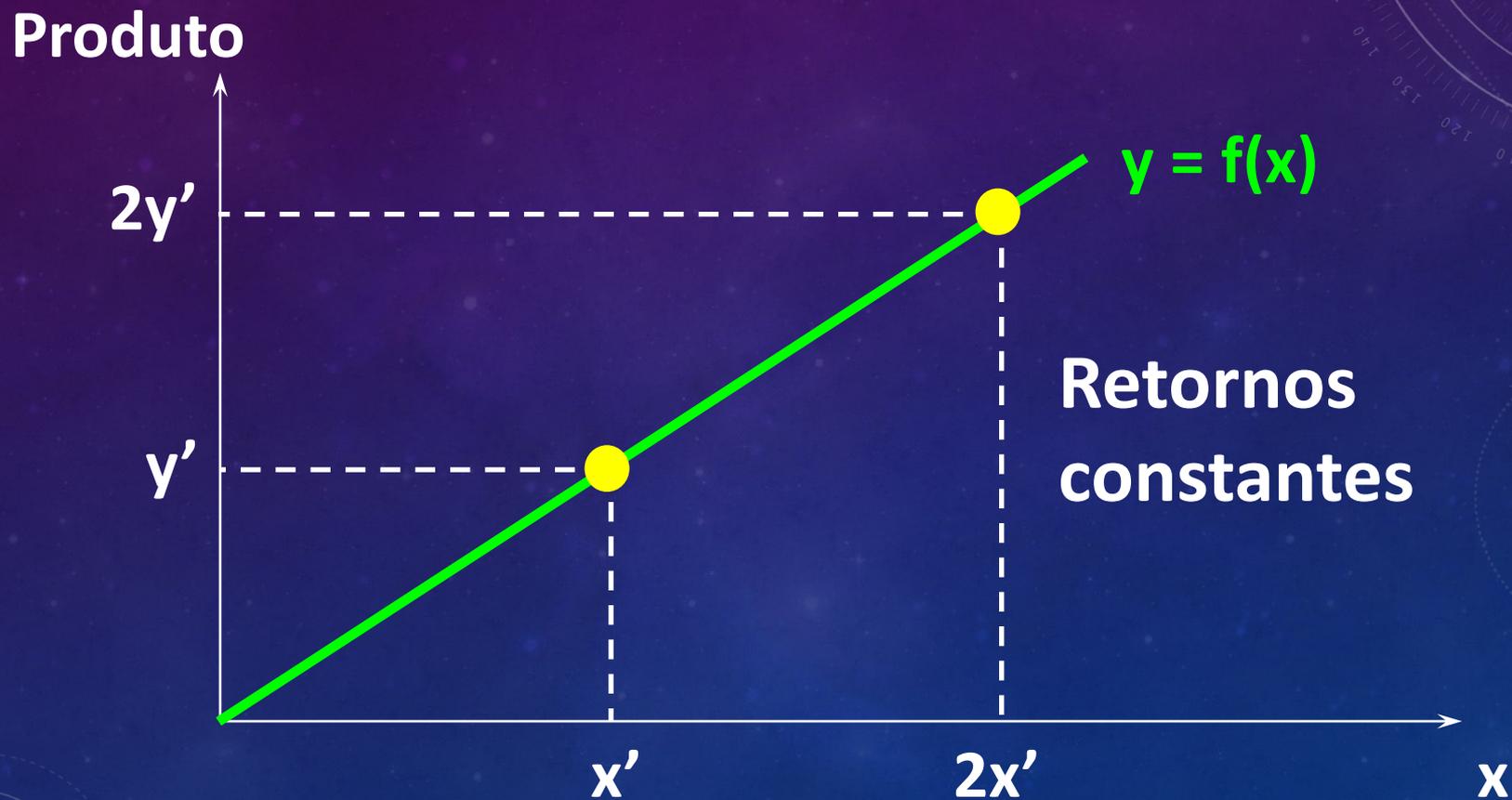
- O produto marginal é decrescente se se torna menor conforme a quantidade do insumo i cresce.

$$\frac{\partial MP_i}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\frac{\partial y}{\partial x_i} \right) = \frac{\partial^2 y}{\partial x_i^2} < 0.$$

RETORNOS DE ESCALA

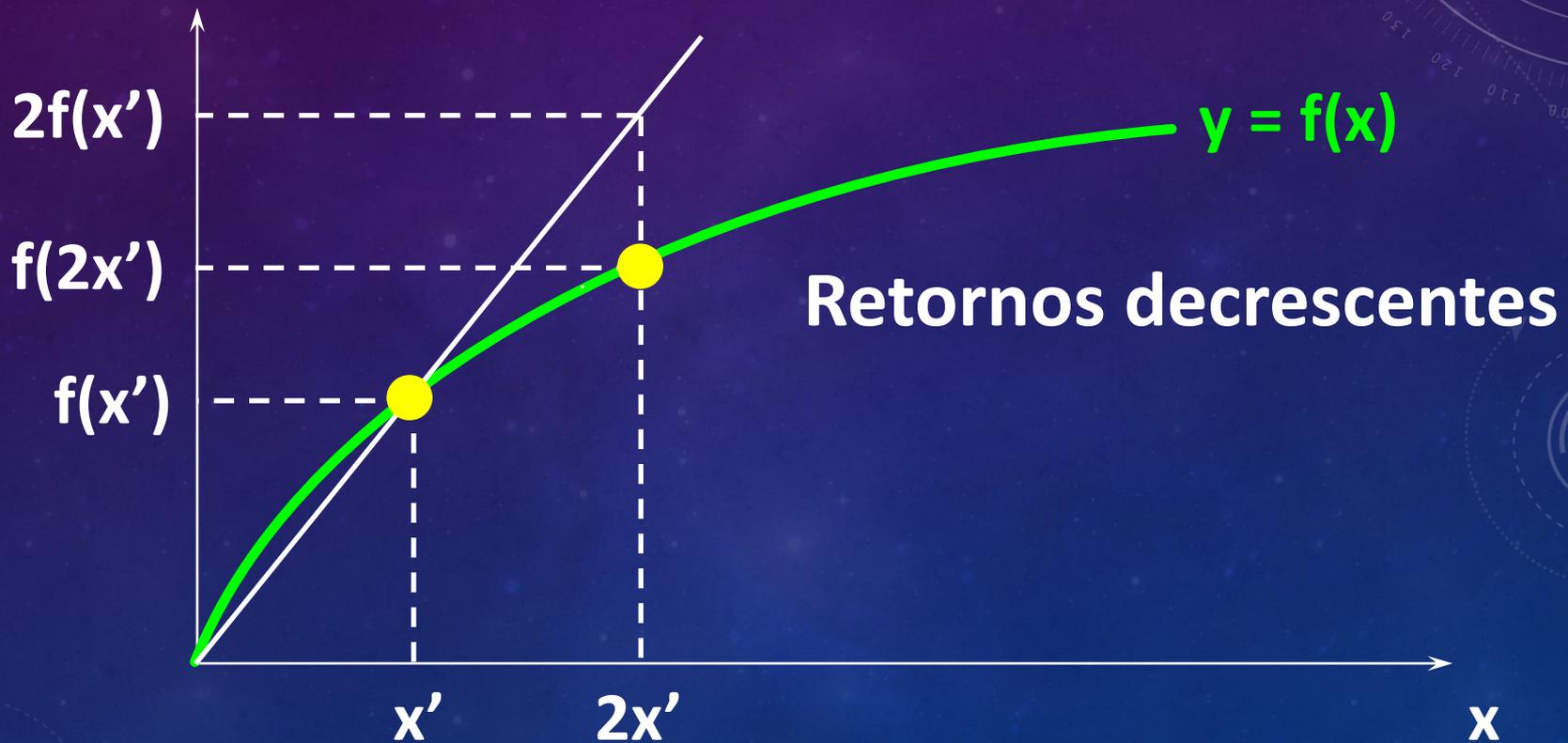
- Quando todos os insumos variam na mesma direção, o que acontece com a produção?

RETORNOS CONSTANTES



RETORNOS DECRESCENTES

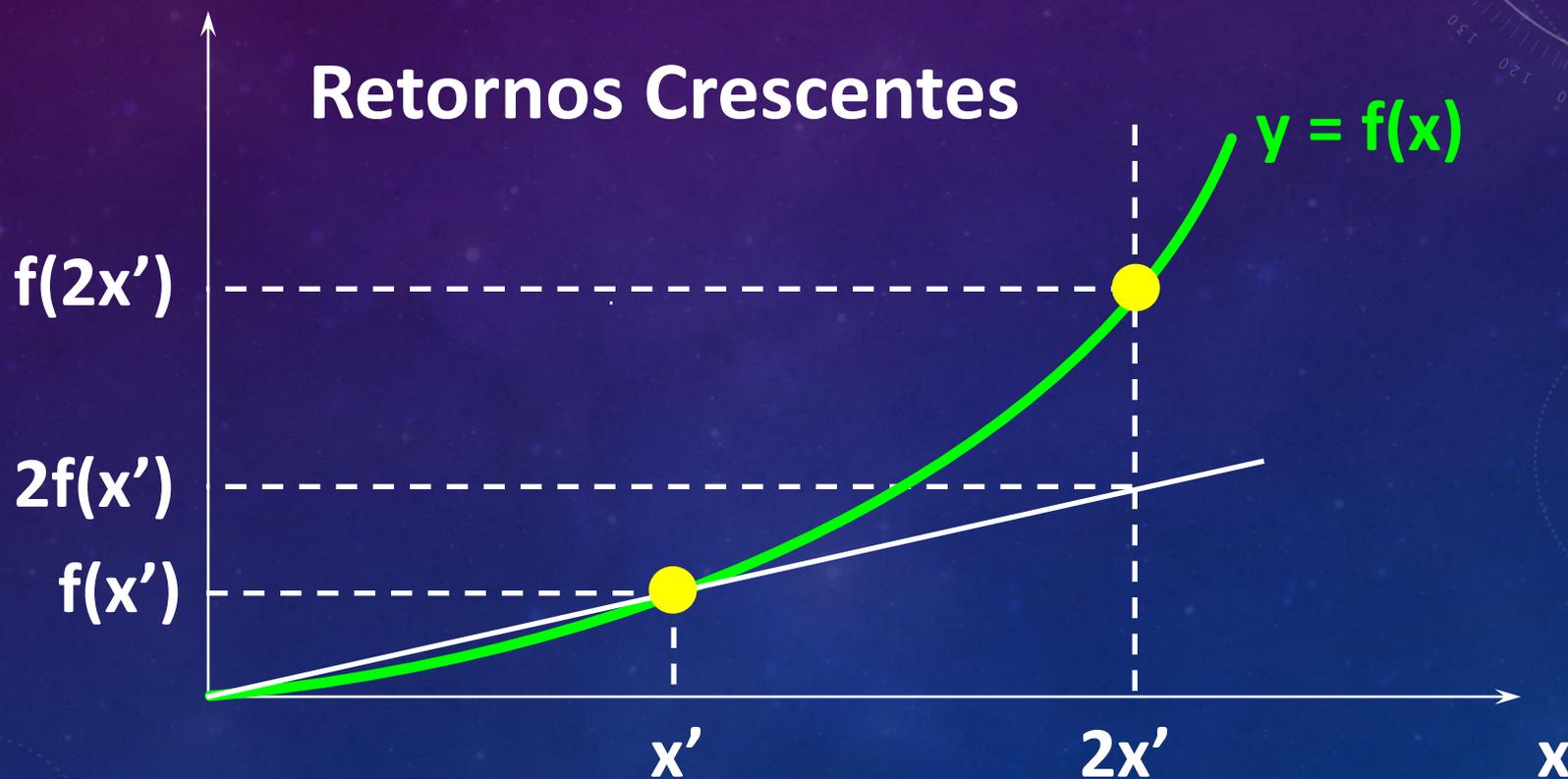
Produto



RETORNOS CRESCENTES

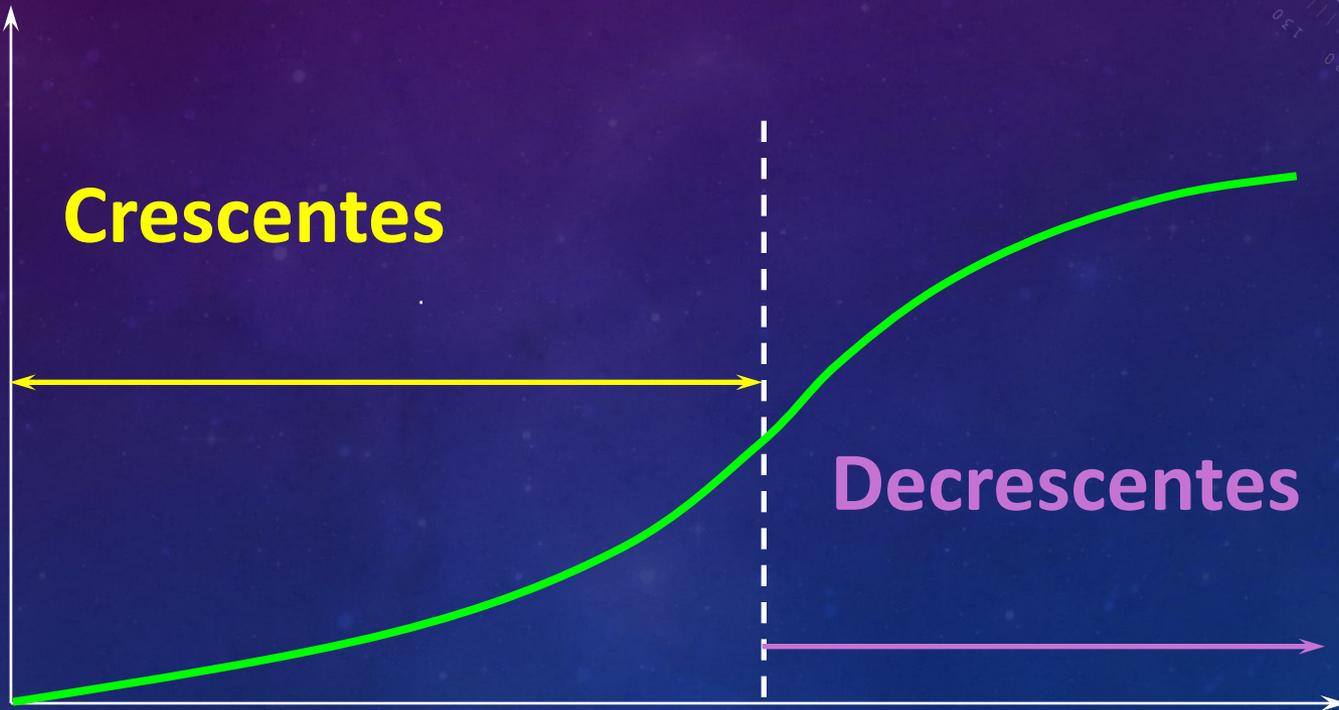
Produto

Retornos Crescentes



RETORNOS MISTOS

Produto



Crescentes

Decrescentes

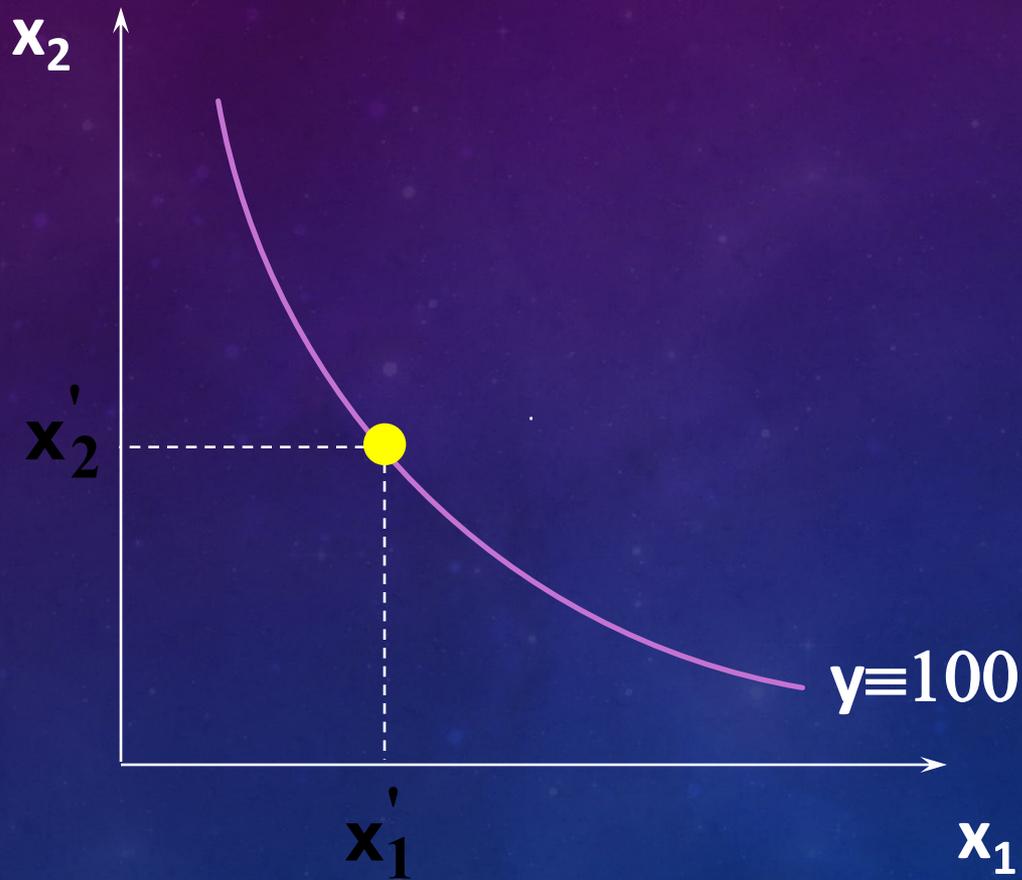
$$y = f(x)$$

X

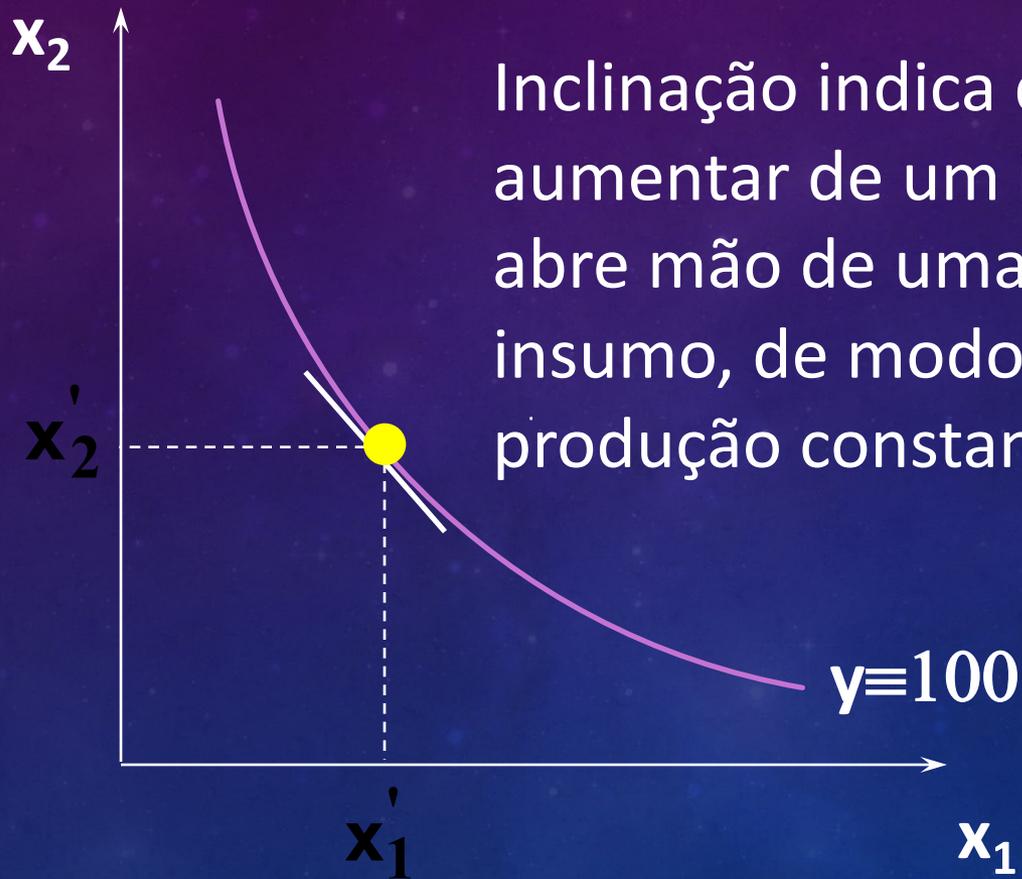
TAXA TÉCNICA DE SUBSTITUIÇÃO

- A que razão uma firma pode substituir um insumo por outro sem alterar o nível de produção? Taxa Técnica de Substituição

TAXA TÉCNICA DE SUBSTITUIÇÃO



TAXA TÉCNICA DE SUBSTITUIÇÃO



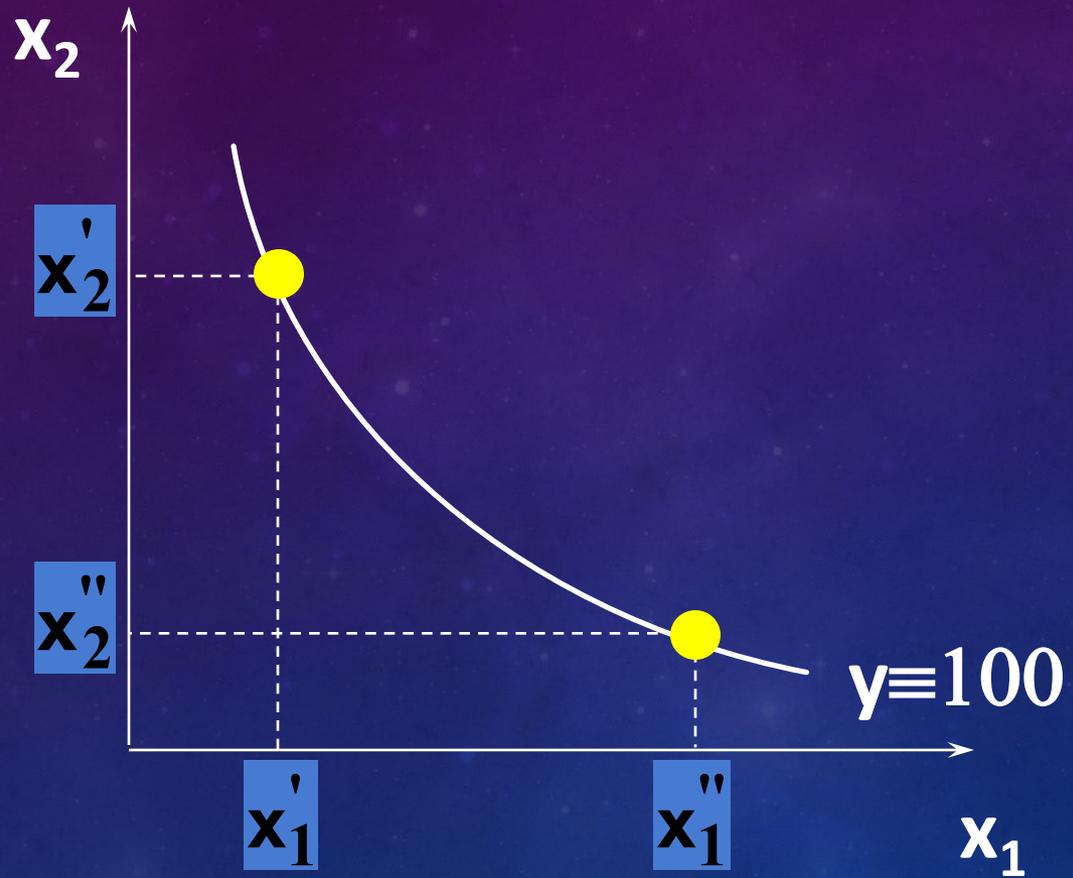
Inclinação indica quanto se deve aumentar de um insumo quando se abre mão de uma unidade de outro insumo, de modo a manter a produção constante.

TAXA TÉCNICA DE SUBSTITUIÇÃO

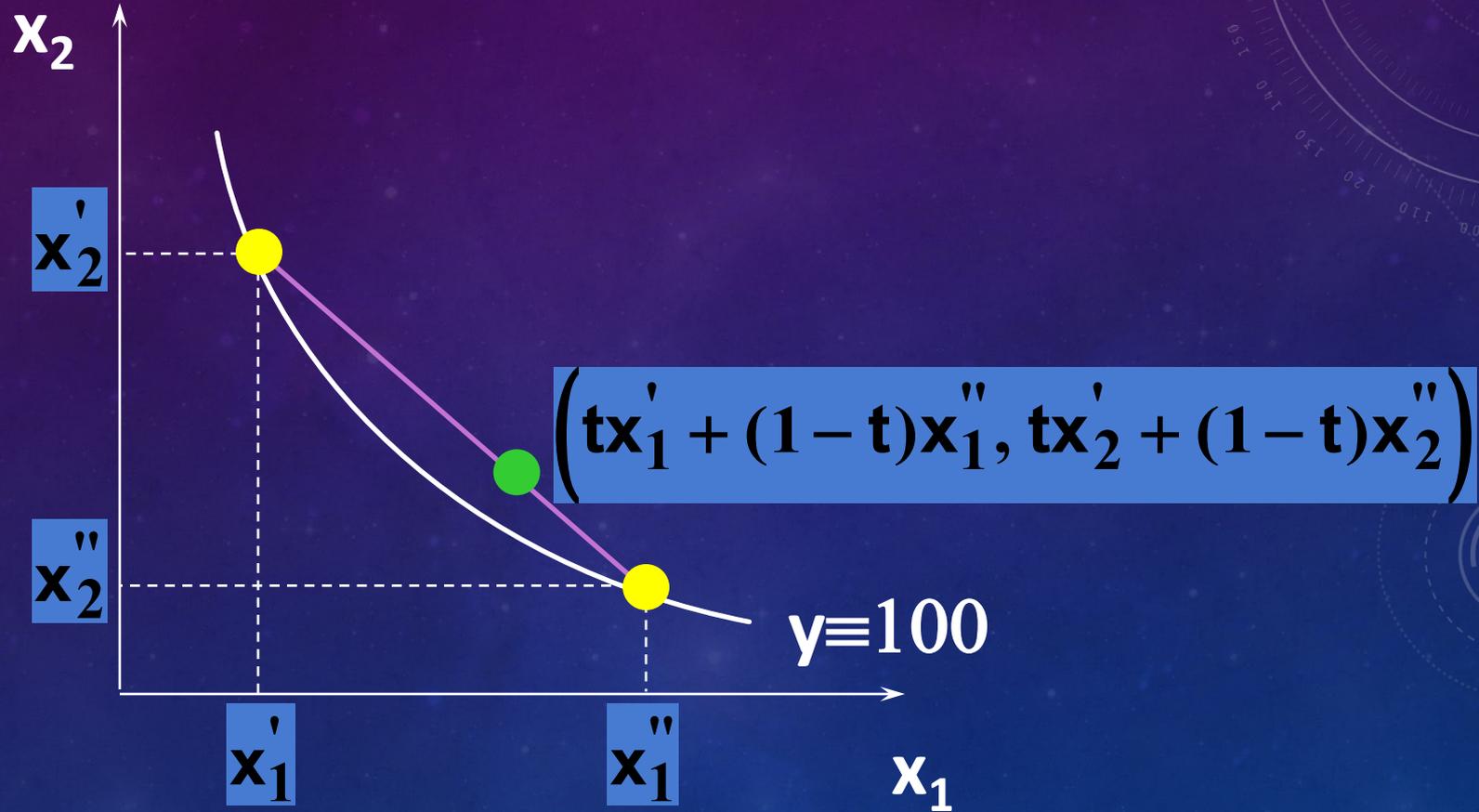
$$\frac{dx_2}{dx_1} = - \frac{\partial y / \partial x_1}{\partial y / \partial x_2}$$

É a inclinação da isoquanta: razão dos Produtos Marginais.

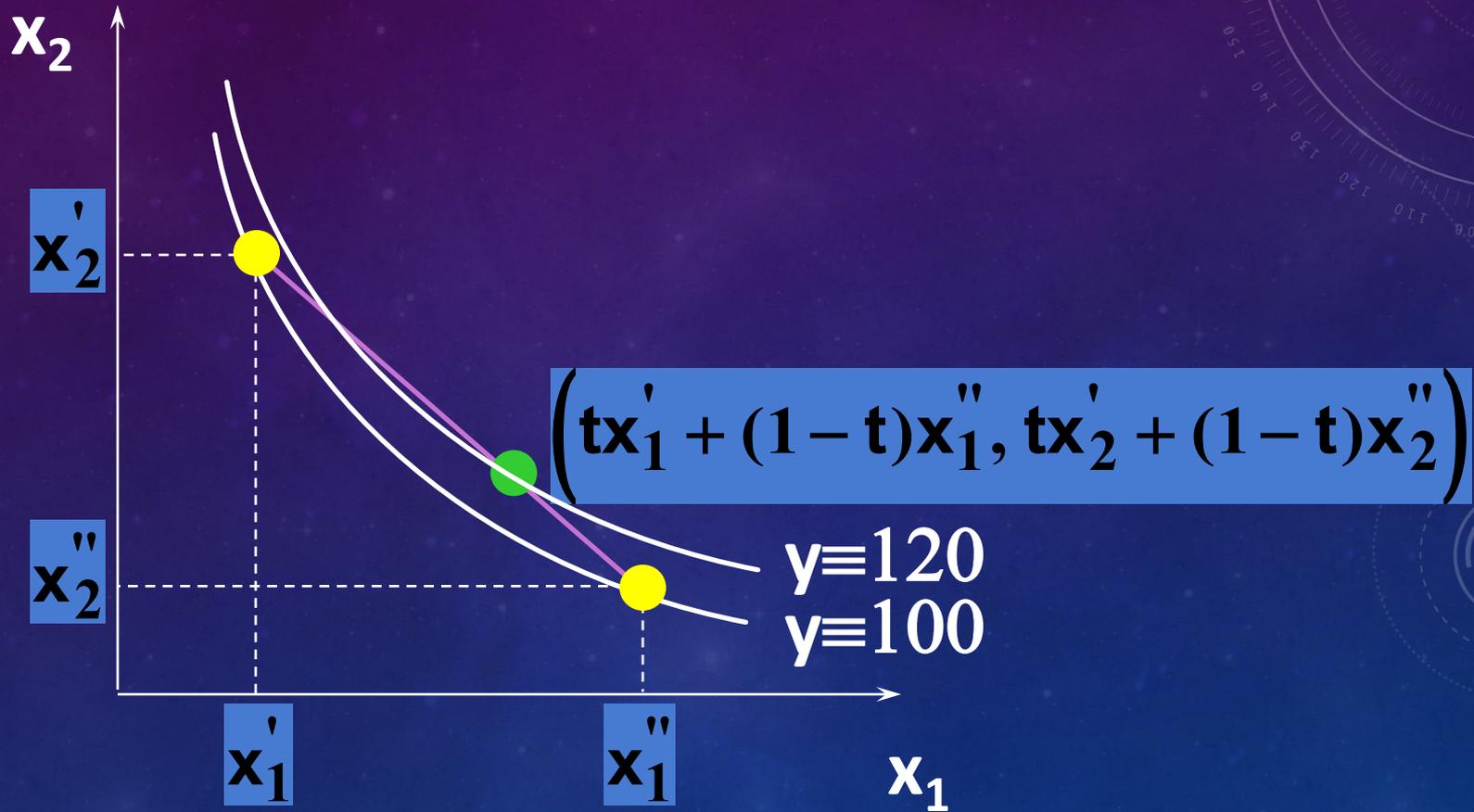
CONVEXIDADE



CONVEXIDADE



CONVEXIDADE



CONVEXIDADE

Convexidade implica em taxa técnica de substituição decrescente .



CURTO PRAZO X LONGO PRAZO

- **Longo Prazo:** Firma pode escolher livremente todos os insumos.
- **Curto Prazo:** Pelo menos um dos fatores é fixo.
- Exemplo: instalações, capacidade de produção, etc.

CURVA DE CUSTO

- Seja y o nível de produção.
- $C(y)$ é chamada curva de custo e indica o mínimo custo de se produzir y unidades do bem
- Custo Marginal: é o incremento de custo produzido por um aumento marginal de produção.

CUSTO MARGINAL

- $CMg(y) = dC(y)/dy$
- ***Exemplo: $C(y) = 2y^2 + 4 \Rightarrow CMg(y) = 4y$.***

CUSTO MÉDIO

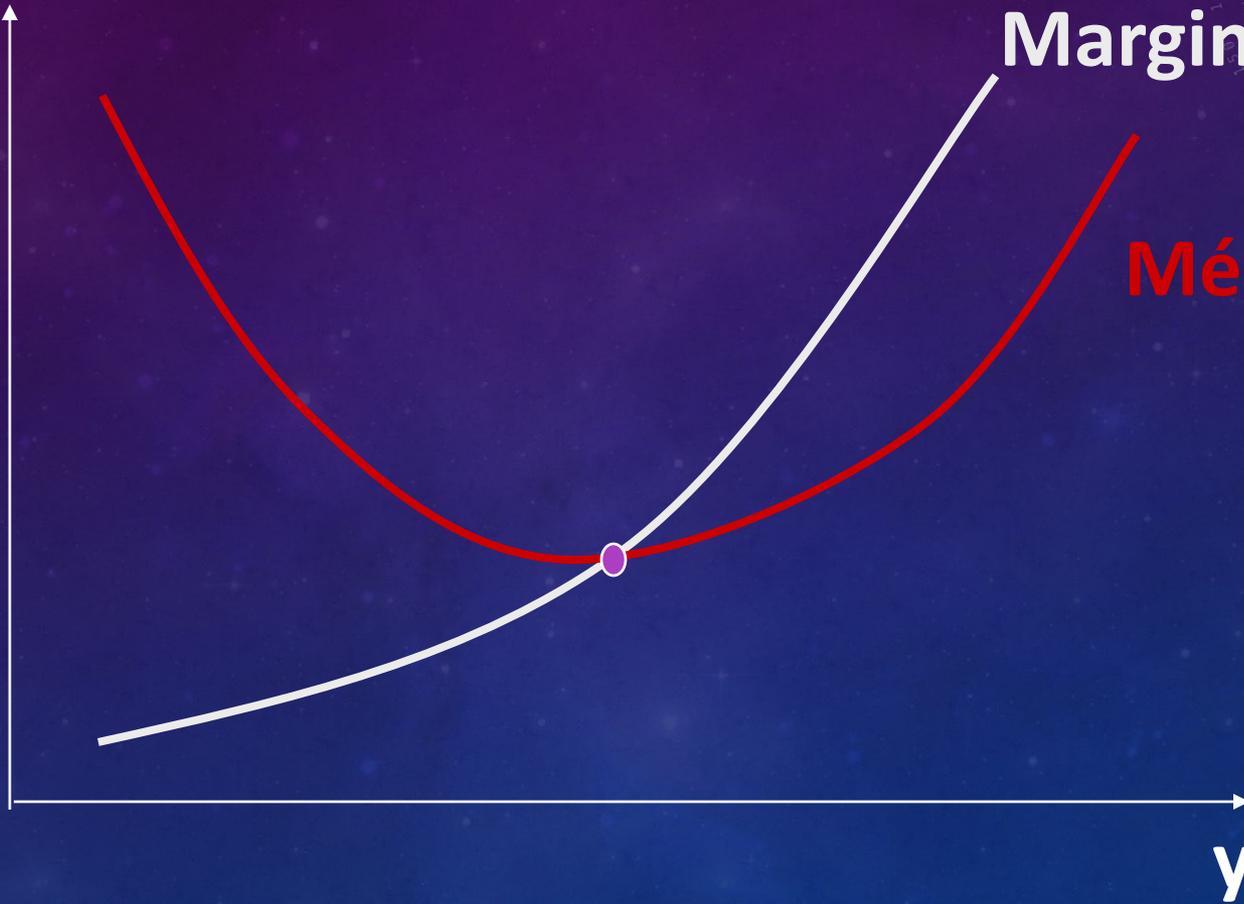
- Custo de se produzir uma unidade:
- $CMe(y) = C(y)/y$.
- ***Exemplo: $C(y) = 2y^2 + 4 \Rightarrow CMe(y) = 2y + 4/y$.***
- Qual a relação entre custo médio e custo marginal?

CUSTO MÉDIO E CUSTO MARGINAL

- Curva de custo marginal cruza a curva de custo médio em seu ponto mínimo.
- $CMg(y^*) = CMe_{\text{mín}}(y^*)$

CUSTO MÉDIO E CUSTO MARGINAL

Custo



Marginal

Médio

y

SE CUSTO MARGINAL DE REPRODUÇÃO É
ZERO COMO FICA OS GRÁFICOS ANTERIORES?

MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS E OFERTA COMPETITIVA

Características dos Mercados Perfeitamente Competitivos

- 1) Agentes tomadores de preço
- 2) Produtos homogêneos
- 3) Livre entrada e saída no mercado

MAXIMIZAÇÃO DE LUCRO

- Como a firma decide o montante que irá ofertar?
- $\Pi = py - C(y) \Rightarrow$ Lucro da Firma
- $\Pi (y^*) > 0 \Leftrightarrow p > CMe(y^*)$
- **Maximização de Lucro (Π): $p = CMg(y)$**
- **Oferta da Firma: $p = CMg(y)$**

RECEITA MARGINAL, CUSTO MARGINAL, E MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS

- Determinação do nível de produção que maximiza os lucros
 - Lucro (π) = Receita Total - Custo Total
 - Receita Total (R) = Pq
 - Custo Total (C) = Cq
 - Logo:

$$\pi(q) = R(q) - C(q)$$

MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS A CURTO PRAZO



MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS A CURTO PRAZO

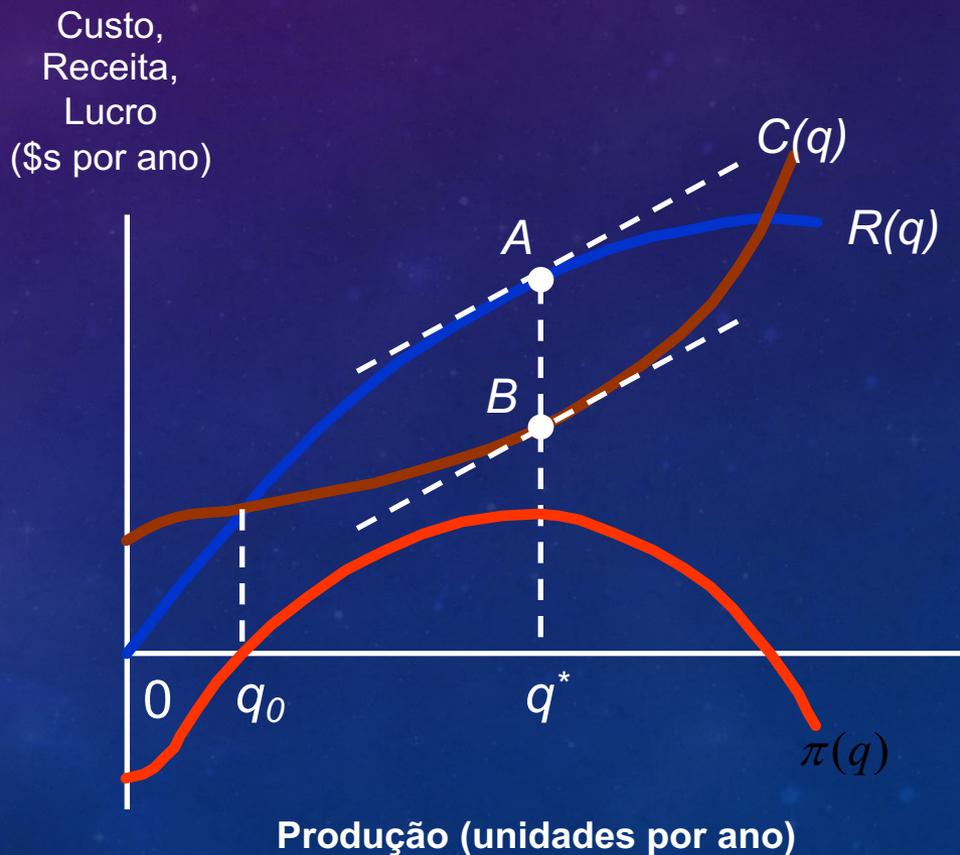


RECEITA MARGINAL, CUSTO MARGINAL, E MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS

- **Receita Marginal** é a receita adicional proveniente da produção de uma unidade a mais de produto.
- **Custo Marginal** é o custo adicional associado à produção de uma unidade a mais de produto.

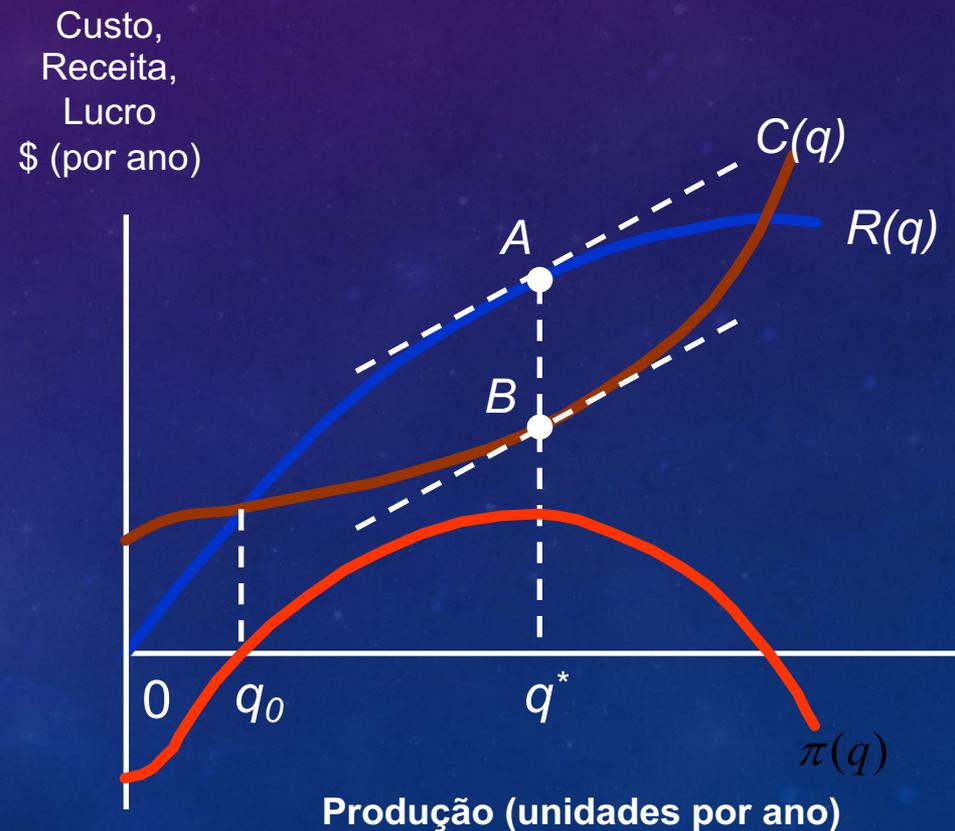
RECEITA MARGINAL, CUSTO MARGINAL, E MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS

- Comparando $R(q)$ e $C(q)$
 - Nível de produção: $0 - q_0$:
 - $C(q) > R(q)$
 - Lucro negativo
 - $CF + CV > R(q)$
 - $RMg > CMg$
 - Indica que o lucro deve aumentar com a expansão da produção



RECEITA MARGINAL, CUSTO MARGINAL, E MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS

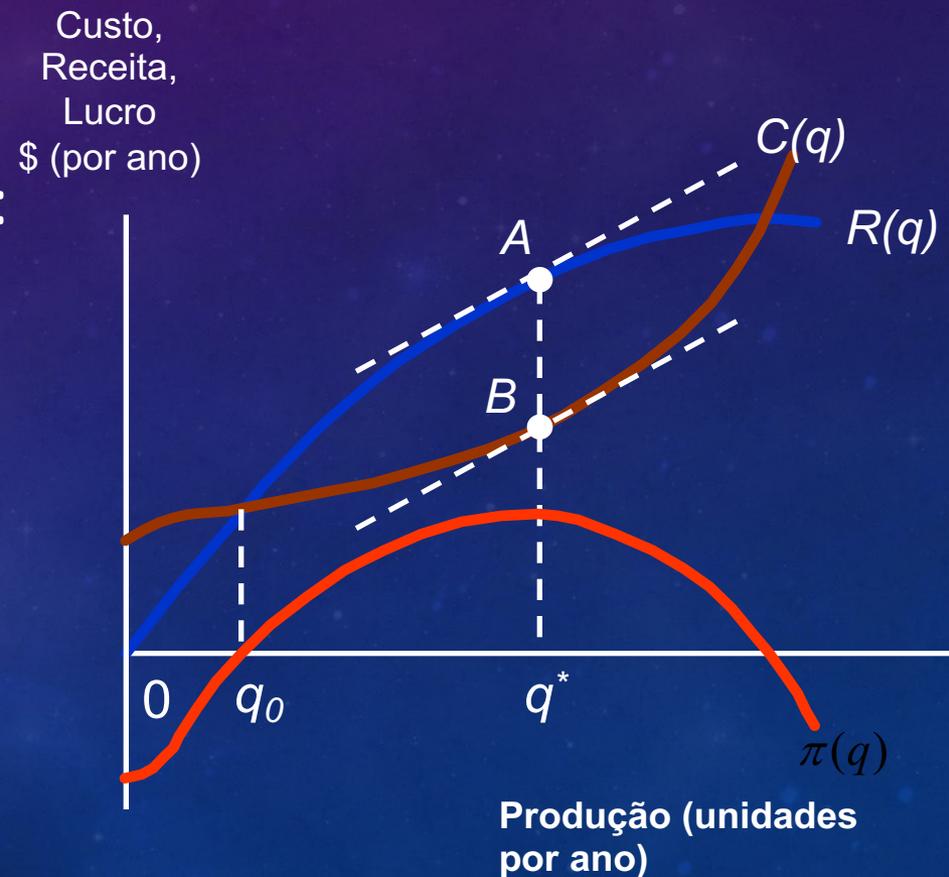
- Comparando $R(q)$ e $C(q)$
 - Nível de produção: q^*
 - $R(q) = C(q)$
 - $RMg = CMg$
 - Nível máximo de lucro



RECEITA MARGINAL, CUSTO MARGINAL, E MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS

■ Logo, podemos dizer que:

- Os lucros são maximizados quando $CMg = RMg$.



RECEITA MARGINAL, CUSTO MARGINAL, E MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS

$$\pi = R - C$$

$$RMg = \frac{\Delta R}{\Delta q}$$

$$CMg = \frac{\Delta C}{\Delta q}$$

RECEITA MARGINAL, CUSTO MARGINAL, E MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS

Os lucros são maximizados quando

$$\frac{\Delta \pi}{\Delta q} = \frac{\Delta R}{\Delta q} - \frac{\Delta C}{\Delta q} = 0 \text{ ou}$$

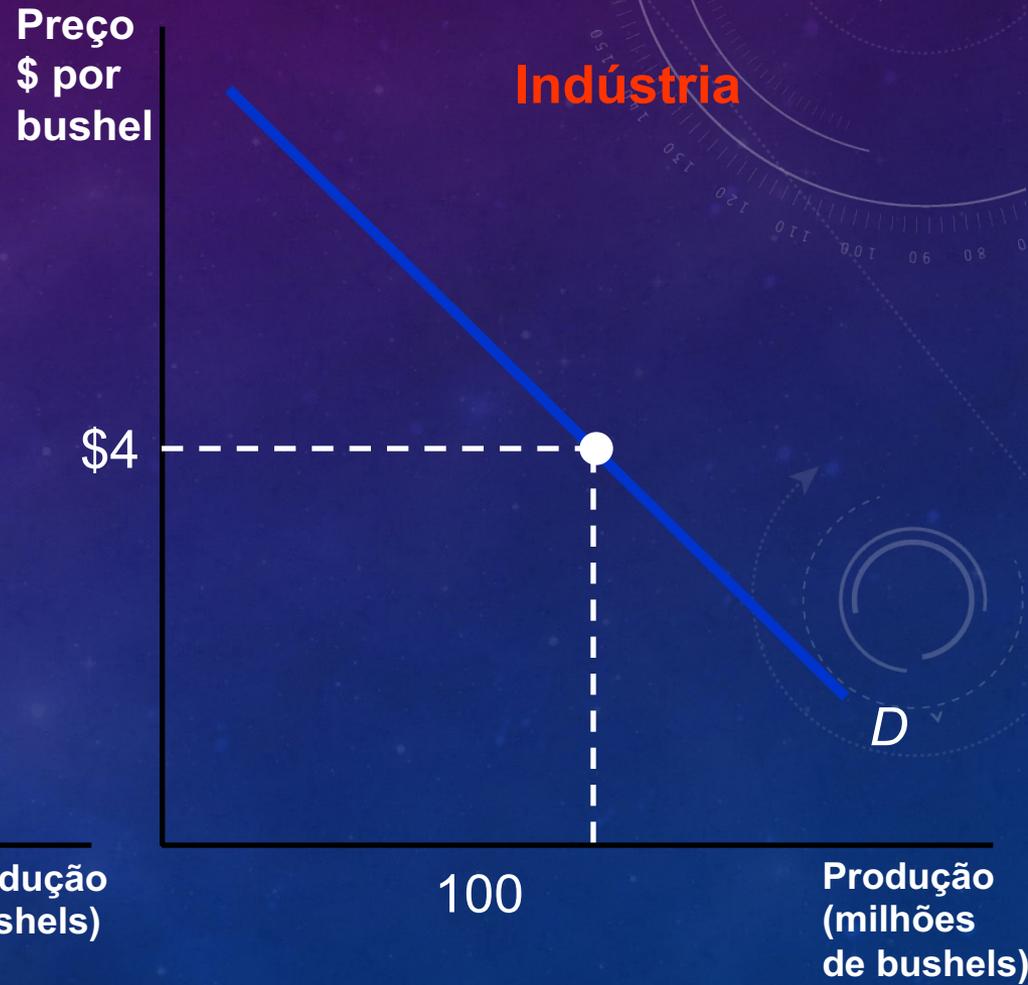
$$RMg - CMg = 0 \text{ ou}$$

$$RMg(q) = CMg(q)$$

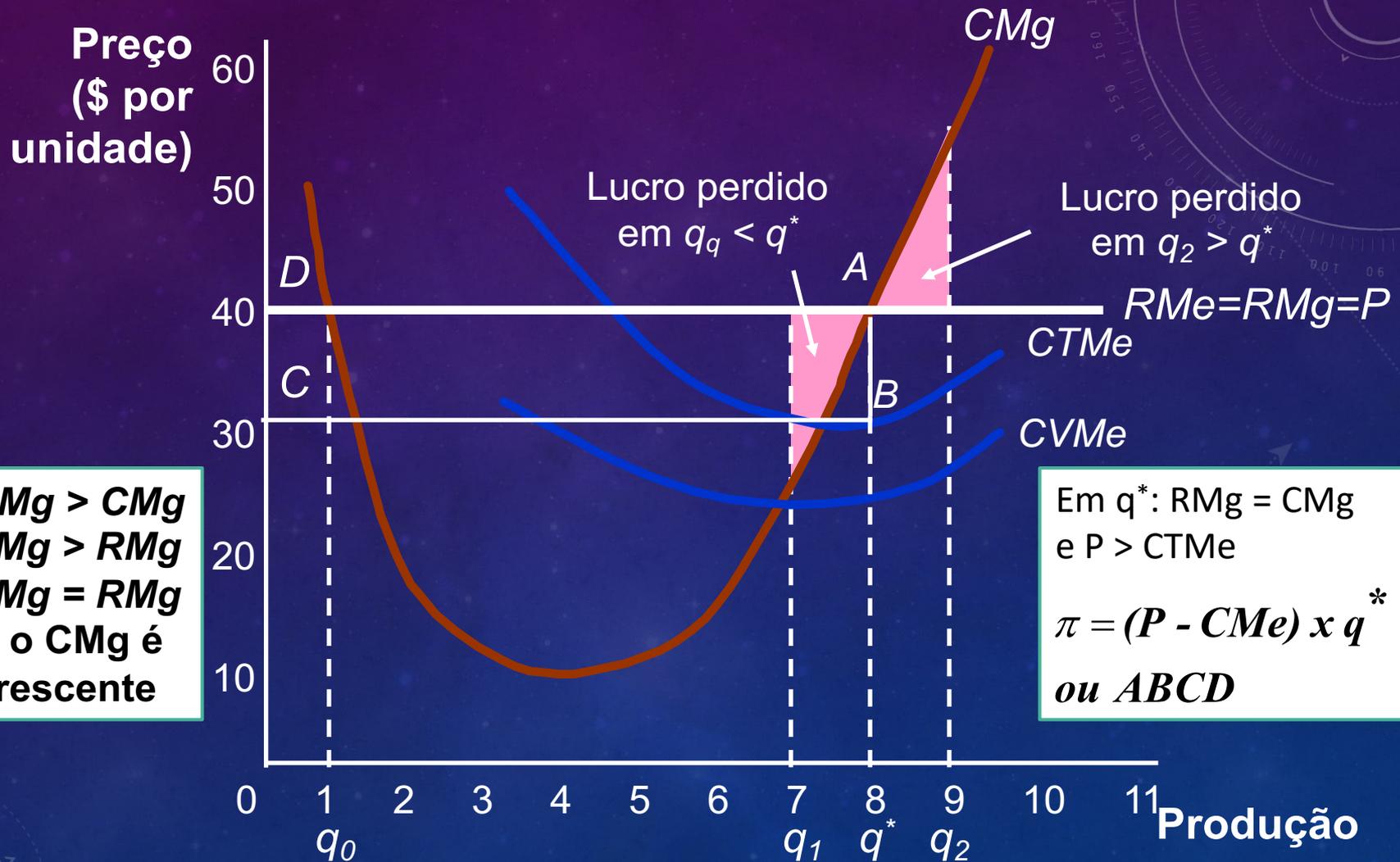
RECEITA MARGINAL, CUSTO MARGINAL, E MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS

- A Empresa Competitiva
 - Tomadora de preço
 - Produção de mercado (Q) e produção da empresa (q)
 - Demanda de mercado (D) e demanda da empresa (d)
 - $R(q)$ é uma linha reta

DEMANDA E RECEITA MARGINAL PARA EMPRESAS COMPETITIVAS



UMA EMPRESA COMPETITIVA COM LUCRO POSITIVO

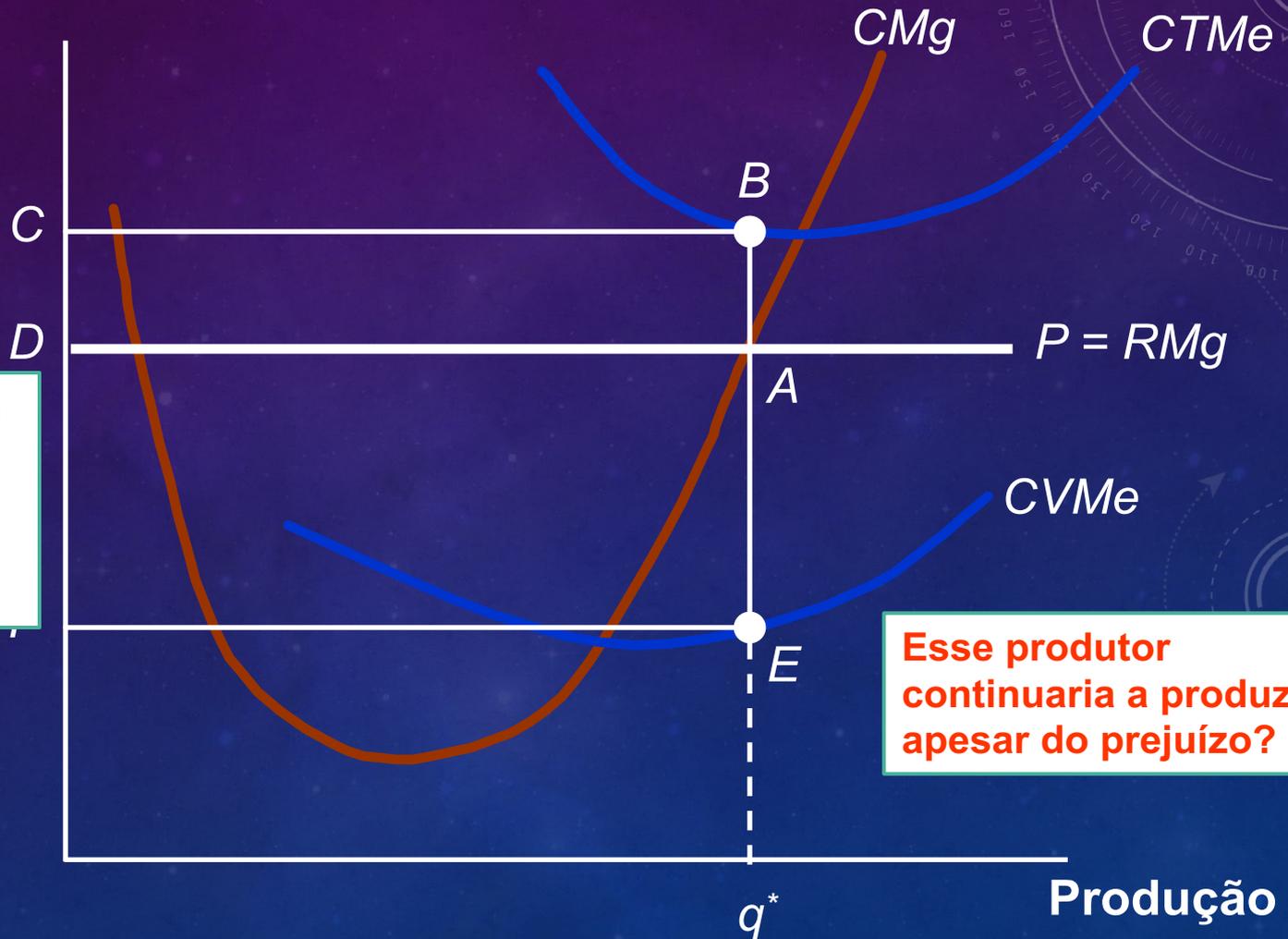


q_1 : $RMg > CMg$
 q_2 : $CMg > RMg$
 q_0 : $CMg = RMg$
 mas o CMg é decrescente

Em q^* : $RMg = CMg$
 e $P > CTMe$
 $\pi = (P - CMe) \times q^*$
 ou $ABCD$

UMA EMPRESA COMPETITIVA COM PREJUÍZO

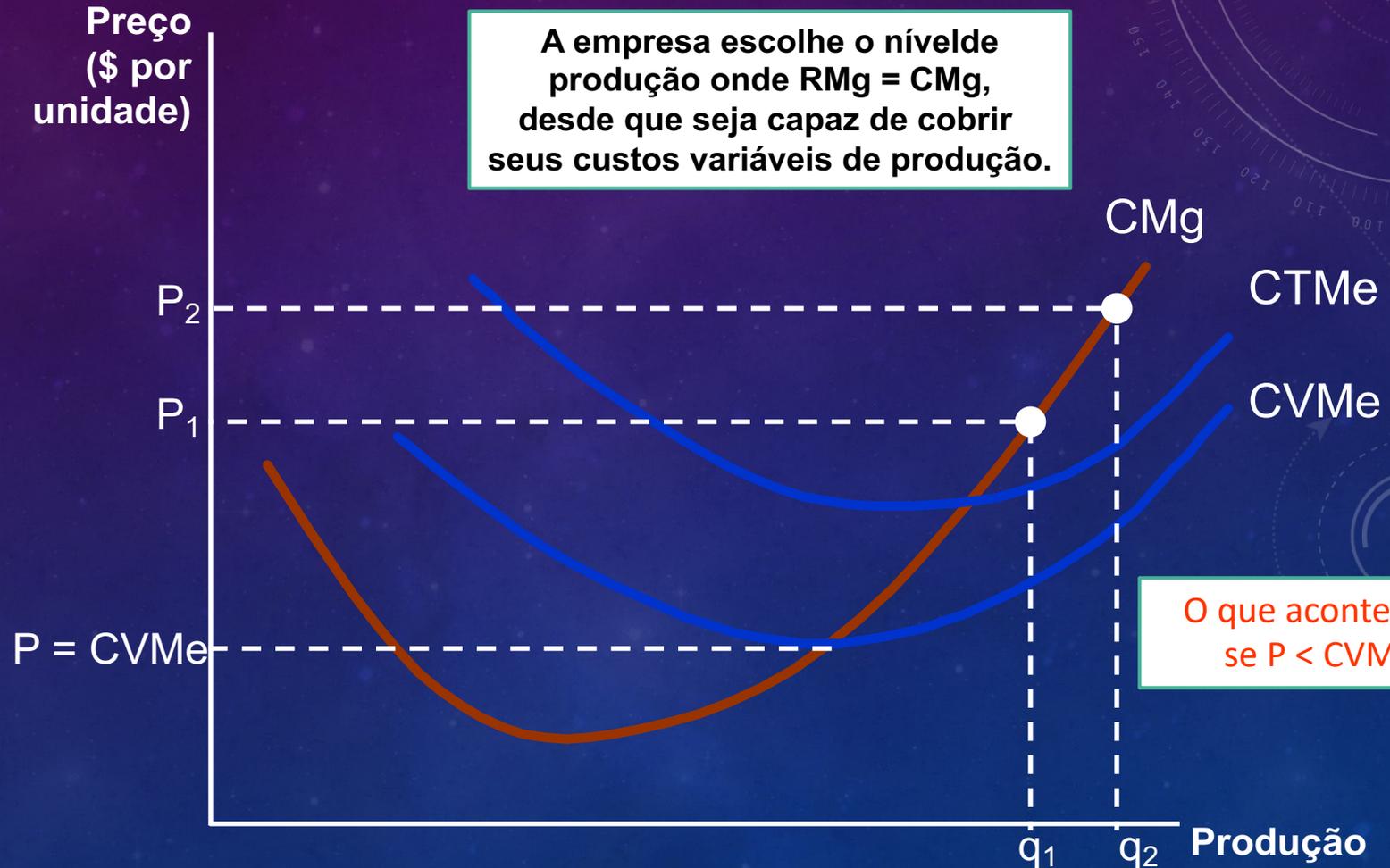
Preço
(\$ por
unidade)



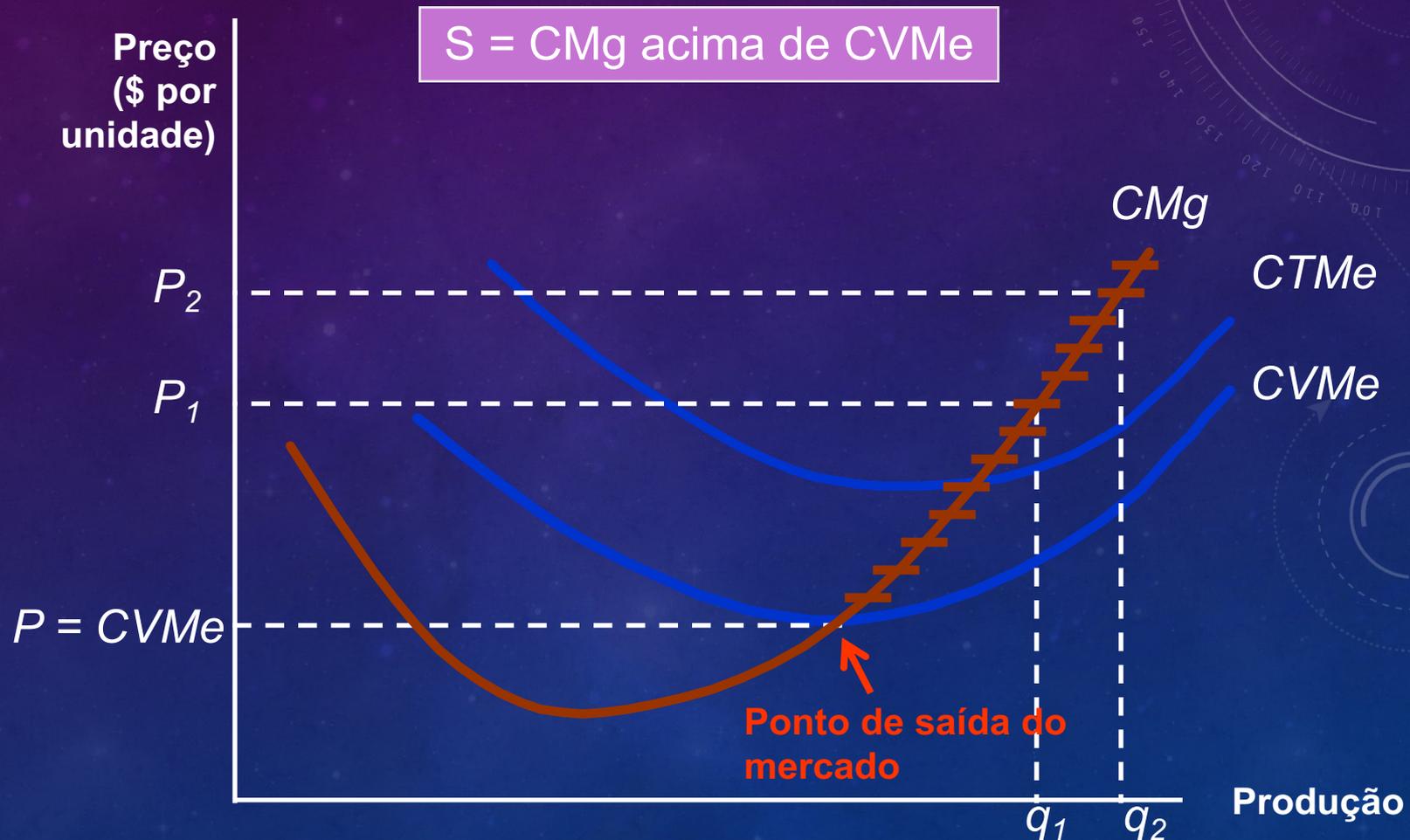
Em q^* : $RMg = CMg$
e $P < CTMe$
Prejuízo =
 $(P - CMe) \times q^*$
ou $ABCD$

Esse produtor
continuará a produzir
apesar do prejuízo?

CURVA DE OFERTA A CURTO PRAZO DA EMPRESA COMPETITIVA



CURVA DE OFERTA A CURTO PRAZO DA EMPRESA COMPETITIVA



OFERTA DA FIRMA

p



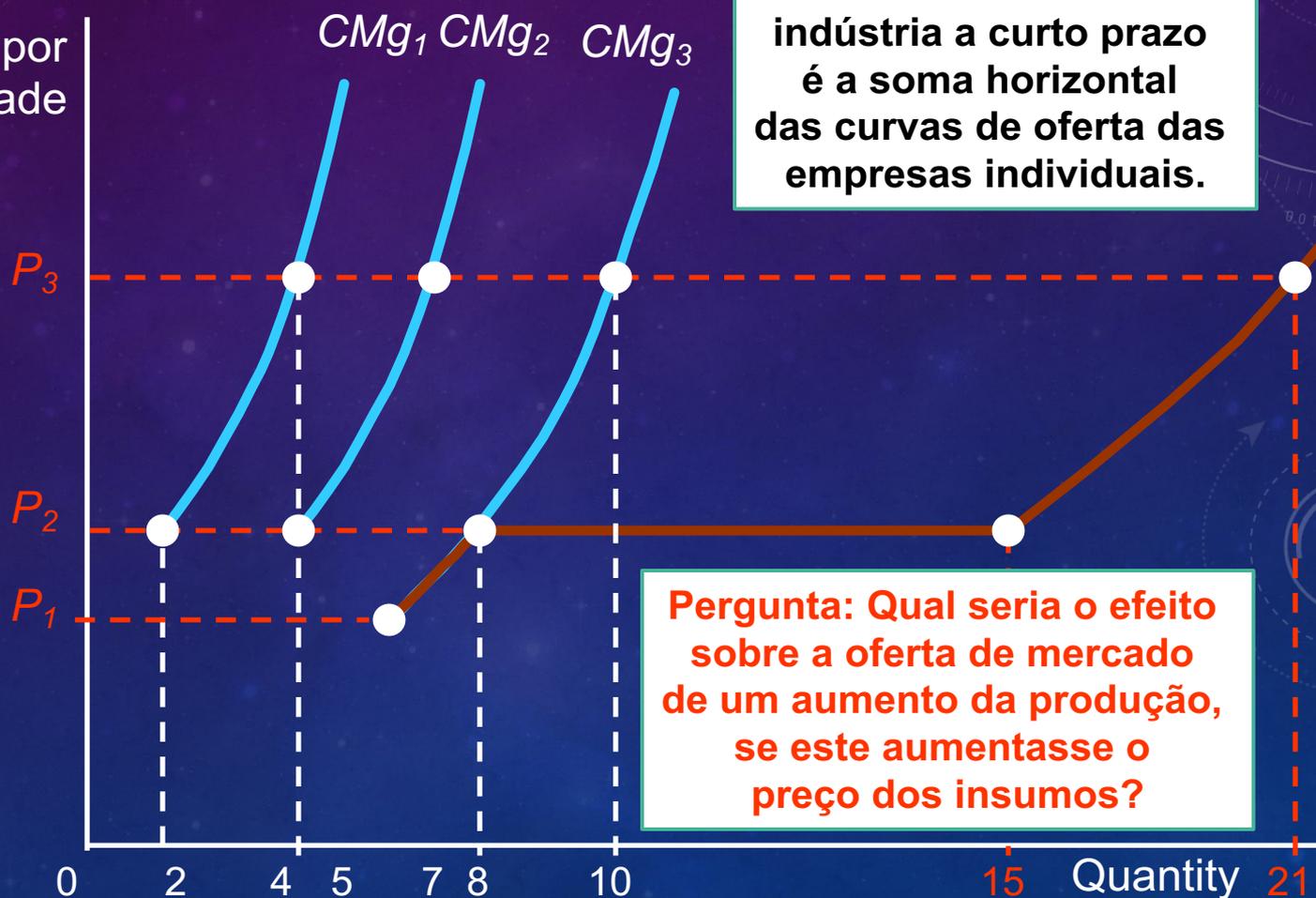
S ≡ CMg

y

CURVA DE OFERTA DA INDÚSTRIA A CURTO PRAZO

PRAZO

\$ por unidade



A curva de oferta da indústria a curto prazo é a soma horizontal das curvas de oferta das empresas individuais.

Pergunta: Qual seria o efeito sobre a oferta de mercado de um aumento da produção, se este aumentasse o preço dos insumos?