

Cap. 3 do C&P; Cap. 2 do Cabral; CHURCH & WARE, CAP. 3

# **REVISÃO CUSTOS & OUTROS CONCEITOS**

## **MICROECONOMIA**

## Lucros & Custos

- **A eficiência de uma empresa é em transformar insumos em produtos é dado pela sua curva de custos**
- Há custos explícitos e custos implícitos (não há um pagamento efetivo, mas houve uma não-escolha => custo de oportunidade).
- Definição de custo de oportunidade: “custo de oportunidade de tempo, dinheiro ou qualquer outros recurso é definido como o benefício não capturado por não aplicar este recurso no seu melhor uso alternativo.” (CABRAL, pg. 20/21)
- Ex. custo de oportunidade: CAPM (*Capital Asset Pricing Model*)
- Lucro contábil: receitas – custos explícitos
- Lucro econômico: receitas – custos explícitos e implícitos
- Lucro econômico sinaliza se os recursos estão sendo ou não alocados da melhor maneira
- Lucro econômico  $< 0$  => alocação ineficiente. Note que o lucro contábil por ser  $> 0$ !
- Lucro econômico  $= 0$  => alocação eficiente para empresa e seus clientes (concorrência perfeita)
- Lucro econômico  $> 0$  => alocação ineficiente para os clientes favorecendo a empresa

## Lucros Econômicos: Estratégia e Táticas

- “Lucro econômico (*rents*) – como identificá-los, como capturá-los, como preservá-los? Isso é tudo que uma estratégia deve almejar”. (CHURCH & WARE (2000), pag. 3)
- Decisões estratégicas tem efeitos de longo prazo na estrutura do mercado (ex. P&D, expansão de capacidade,...)
- Decisões táticas são ações de curto prazo que as empresas adotam para um dado momento de mercado (ex. preços e quantidades produzidas)
- Decisões estratégicas afetam as possíveis decisões táticas e seus possíveis benefícios!

## Decisão de Produção x Lucro

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

$$LM(q) = RM(q) - CM(q) = \textit{Lucro Marginal}$$

- Quando  $RM > CM$ , a empresa pode aumentar o lucro se aumentar a produção.
- Quando  $RM < CM$ , a empresa pode aumentar seu lucro se diminuir a produção.
- Portanto, a produção ( $q^*$ ) é ótima quando  $RM = CM$ , ou seja,  $LM = 0$ .

$$RM(q^*) = CM(q^*)$$

- Esta fórmula é válida apenas se a empresa não fechar.
- No curto prazo, é melhor continuar a produzir se  $P > \text{Custo Médio Evitável mínimo}$  (que por sua vez inclui custos variáveis e custos quase-fixos, mas exclui os custos irrecuperáveis).

# Tipos de Custos

- **Custos Fixos (CF):** não variam com o volume de vendas (produtos ou serviços). Se produção = 0,  $CF > 0$ !
  - CF evitáveis, ou "quasi-fixos" (ex. empilhadeiras usadas em um Centro de Distribuição)
  - **CF irrecuperáveis (*sunk costs*)** (= investimento em ativo específico, sem uso alternativo (ex. o Centro de Distribuição localizado no epicentro de uma rede varejista). **Como tal, estes investimentos não possuem custo de oportunidade).**
- Obs. 1: **custos irrecuperáveis têm valor de comprometimento estratégico!**
- Trata-se de uma sinalização importante para a concorrência...
  - Ex. expansão da fábrica da Fíbria de Três Lagoas, MS x expansão da Eldorado Celulose
- Obs. 2: custos irrecuperáveis dependem do momento da análise
  - O valor dos custos irrecuperáveis já devem incluir o "salvage value" e o custo de oportunidade
  - Investimentos adicionais (numa fábrica, por exemplo), em um primeiro momento são tratados como custos, mas em um segundo momento, podem se tornar custos irrecuperáveis

## Tipos de Custos

- **Obs.3: é importante diferenciar a curva de custo médio de curto prazo (que exclui custos irrecuperáveis) da curva de custo médio de longo prazo (que inclui custos irrecuperáveis)**
- Exemplo: a barragem de uma PCH do Rio da Prata.
  - Quando a barragem foi construída, o custo de gerar energia foi estimado em R\$ 80,00 / MWh, sendo 50% (R\$ 40,00) correspondente a depreciação da barragem e o restante custos variáveis (ex. O&M).
  - Suponha que quando a PCH começou a operar, houve um excesso de oferta de energia e o preço caiu para R\$ 60,00 / MWh.
  - A PCH deveria ser desativada para se investir em energia eólica?

Decisões econômicas devem ser baseadas no conceito de **custo econômico**. Custo econômico difere do custo contábil, pois inclui o **custo de oportunidade** e exclui **custos irrecuperáveis!**

## Ex. Pipeline (Church & Ware, pgs. 53 e 54)

- Custos associados a um pipeline de óleo:
  - i. Planejamento e design
  - ii. Aquisição e limpeza do "right-of-way"
  - iii. Construção
  - iv. Aço para os tubos
  - v. Bombas
  - vi. Eletricidade para alimentar bombas
  - vii. Funcionários para monitorar e administrar
- No curto prazo (CP) os únicos custos variáveis são a eletricidade (vi) e os funcionários (vii). Todos os outros custos são fixos, portanto irrecuperáveis.
- Os gastos com funcionários são variáveis, pois se for necessário fechar o pipeline, eles podem ser despedidos. Como tais, estes gastos são "quase-fixos"
- No longo prazo (LP) ou no momento de planejamento, todos os inputs são variáveis.
- A capacidade de transporte do gasodutos é afetada pelo diâmetro dos tubos e a potência das bombas, que por sua vez dependerão do preço do petróleo, e ambos, no LP serão variáveis.
- Os custos fixos, no LP, serão (i), (iii) e (vii).

## Tipos de Custos

- **Custos Variáveis (CV):** variam com o volume de vendas. Se produção = 0, CV = 0!
  - energia, matéria prima, MDO,...
- **Custo Total (CT) = CF + CV**
- **Custo Marginal (CM) =** custo total adicional por produzir mais uma unidade

Produção	-	1,0	2,0	3,0	4,0
CF	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
CV	-	10,0	19,0	25,0	32,0
CT	50,0	60,0	69,0	75,0	82,0
CM		10,0	9,0	6,0	7,0

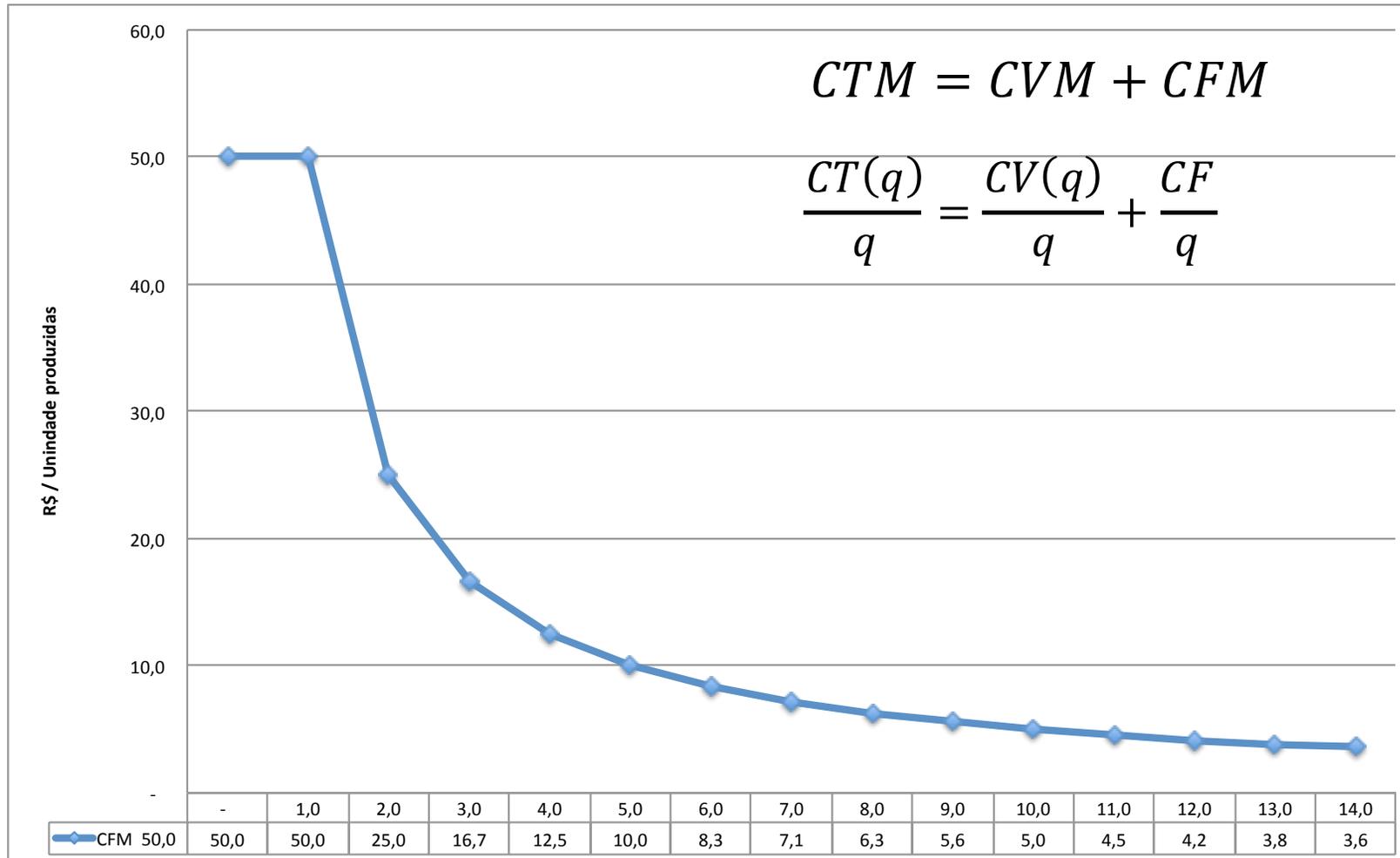
$$CT(q) = CV(q) + CF$$

$$\frac{CT(q)}{q} = \frac{CV(q)}{q} + \frac{CF}{q}$$

$$CTM = CVM + CFM$$

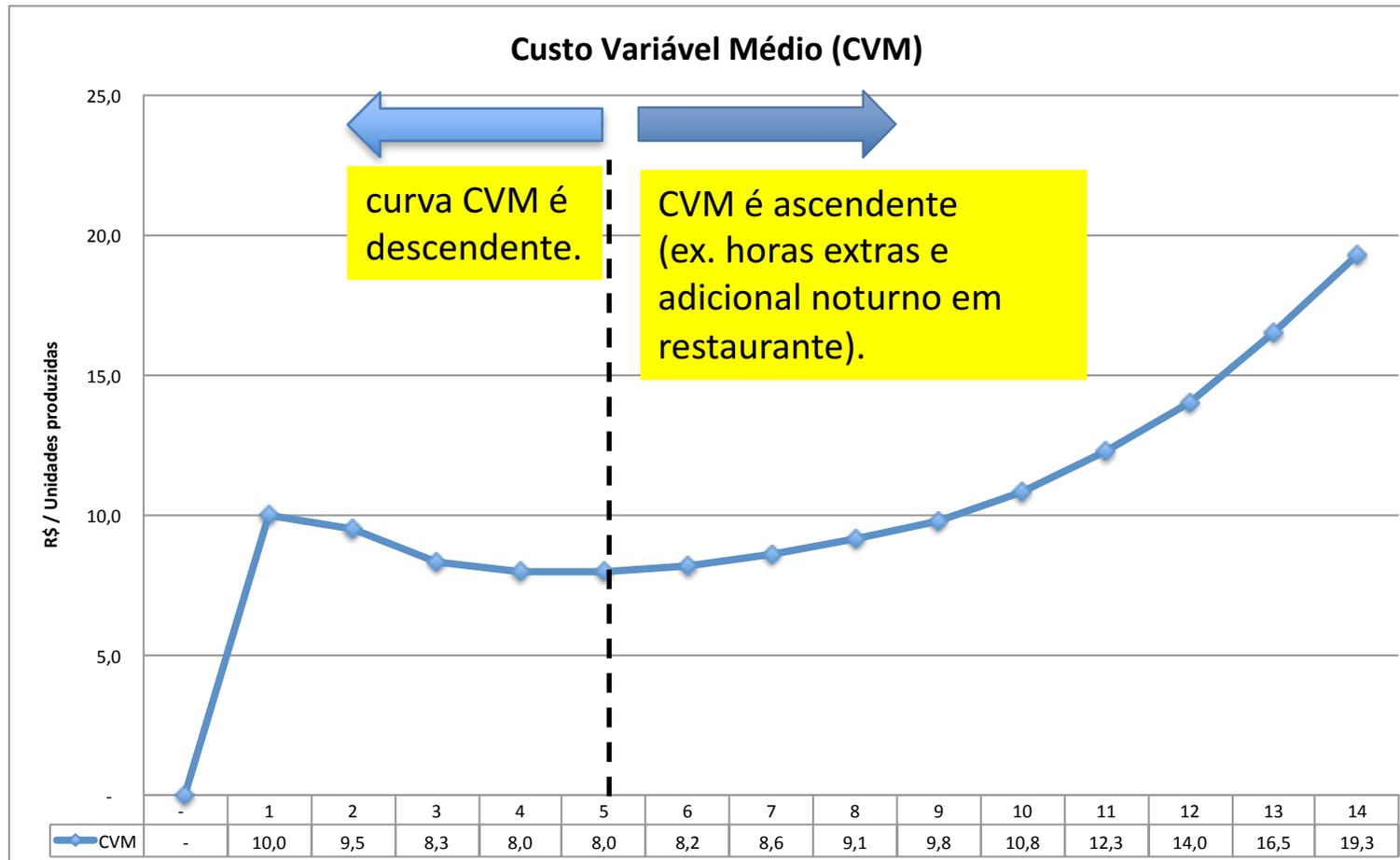
$$CM = \frac{dCT(q)}{dq} = \frac{dCV(q)}{dq}$$

## Custo Fixo (CF) e Custo Fixo Médio (CFM)



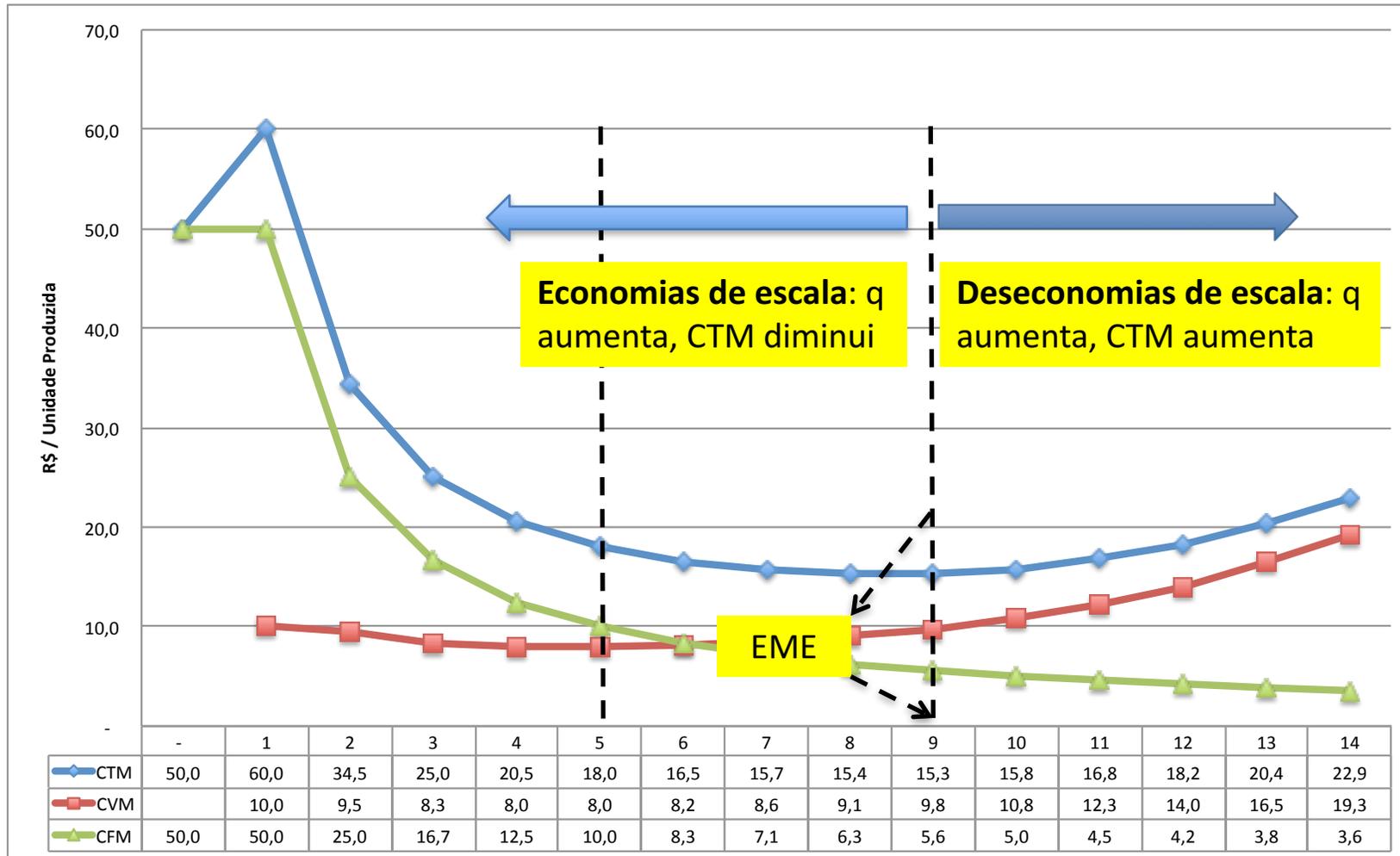
- Quanto maior a escala de produção, menor é o CFM. Por que?
- Ex.: depreciação das máquinas, aluguel das instalações, etc.

# Custo Variável (CV) e Custo Variável Médio (CVM)



- Forças positivas (reduzem o CVM): poder de barganha com fornecedores
- Forças negativas (aumentam o CVM): desgaste das máquinas, custo de MDO (horas extras, adicional noturno, **produtividade do trabalho**, tarifas de energia elétrica no pico,...)

## Custo Total (CT), Custo Total Médio (CTM) e EME



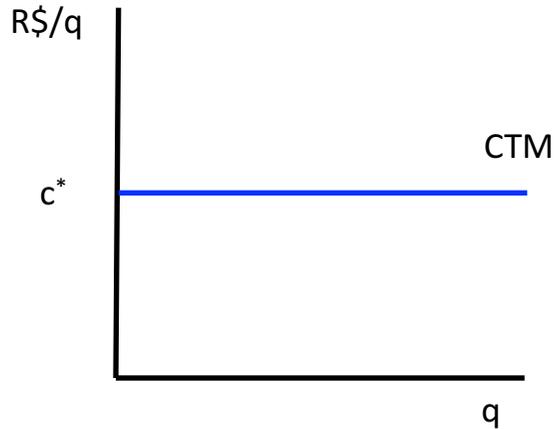
- Note que em  $q=6$ ,  $CVM = CFM$ . Quando  $q > 6$ ,  $CVM > CFM$  e a curva CTM começa a decrescer em velocidade menor até começar a crescer novamente a partir de  $q > 9$
- **Retornos constantes de escala:**  $q$  aumenta, CTM permanece constante

Escala Mínima de Eficiência (EME)

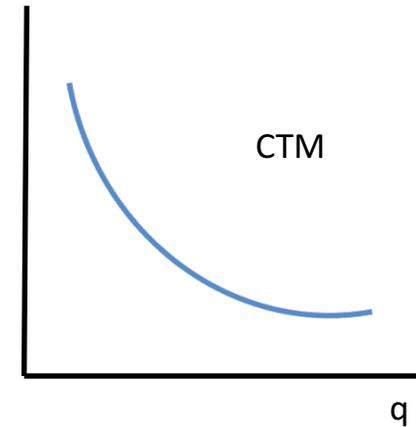
## Escala Mínima de Eficiência (EME)

- Economias de escala: quando o custo médio de produção diminui com o aumento da quantidade produzida
- EME = mínimo  $q$  com o CTM mínimo ( $q = 9$  no nosso exemplo)
- EME é frequentemente expresso como % do tamanho do mercado  $Q$
- $EME/Q$
- EME explica a estrutura da indústria
- **SE A EME É GRANDE EM RELAÇÃO À DEMANDA TOTAL, ENTÃO HAVERÁ APENAS ALGUMAS POUCAS EMPRESAS CAPAZES DE SOBREVIVER NO MERCADO**
- Por que há tantas farmácias e tão poucos hospitais?
- EME é afetado pela tecnologia

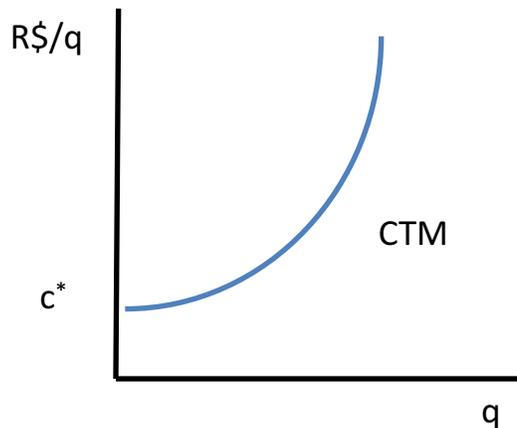
# Possíveis Curvas de Custo Médio Total de Longo Prazo



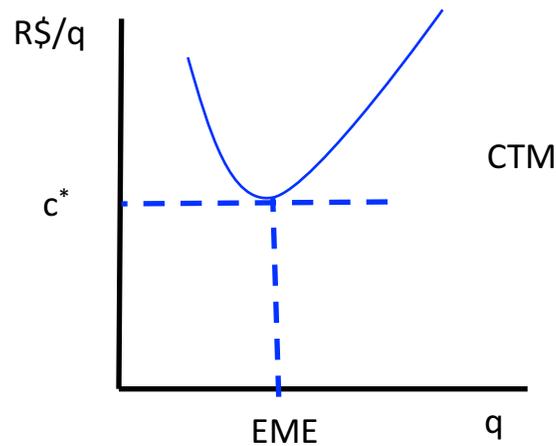
**Retornos constantes de escala:** não há vantagem para as empresas em serem grandes ou pequenas. Se  $p > c^*$ , então haverá entrada de novos concorrentes. Se  $p < c^*$ , então haverá saída.



**Retornos crescentes de escala:** poucas grandes empresas dominaram o mercado:  $CM < CTM$ .



**Deseconomias de escala:** empresas muito pequenas. O mercado pode não existir. Ex. escovar seus dentes. Fontes de deseconomias: complexidade na gestão (Coase).



**CTM em forma de U:** estrutura do mercado depende da relação entre EME e o tamanho da demanda. Pode haver monopólio, concorrência oligopolista ou até algo próximo a concorrência perfeita.

# Economias de Escala & EME

- Obs.1: por que existem economias de escala?
- Por causa da **INDIVISIBILIDADE** de certos insumos, ou seja, pela incapacidade de reduzir certos insumos quando a produção for menor.
- Ou seja, a INDIVISIBILIDADE significa que há certos produtos e serviços que só podem ser ofertados em larga escala
- Exemplos de INDIVISIBILIDADE que criam retornos de escala
  - a. Custos fixos de Longo Prazo: Ex. trem bala RJ-SP
  - b. Altos custos de instalação (*set up costs*): Ex. editora de livros, empresas farmacêuticas (P&D e obtenção aprovação ANVISA), produtores de sal
  - c. Especialização da MDO ou bens de capital
  - d. Estoques (ex.: vinhos do DOM e Dalva & Dito) e peças de reposição
  - e. Leis da física (ex. relação volume x área de superfície).
    - Ex. volume de uma caldeira cilíndrica, e portanto, sua capacidade de produção, é dada por  $(4\pi r^3)/3$  enquanto que o custo de produzir a caldeira é dado pelo consumo de aço para produzir sua área  $4\pi r^2$ .
    - Ou seja, ao dobrar o raio, o custo da caldeira é multiplicado por 4 ( $=2^2$ ), mas sua capacidade de produção é multiplicada por 8 ( $=2^3$ )

## Economias de Escala (Continuação)

- Obs. 2: **Custo Total determina economias de escala.** Em deseconomias de escala, outros tipos custos estão envolvidos, não apenas o CVM de produção.
  - Ex. alocar toda a produção em uma única e grande fábrica pode reduzir o CVM, mas pode aumentar os custos de transporte (ex. laticínio que entrega produtos em mercados de conveniência, fábricas de cimento,...) e de monitoramento.
- Economias de Escala ( $S(q)$ ): existem somente se o custo médio total de longo prazo declina com o aumento da produção

$$S(q) = \frac{CMT(q)}{CM(q)}$$

- $S(q) > 1$  indica a existência de economias de escala
- Quando  $S(q) = 1$ , economias de escala são exauridas, ou seja, quando atingimos o EME

# Monopólios Naturais

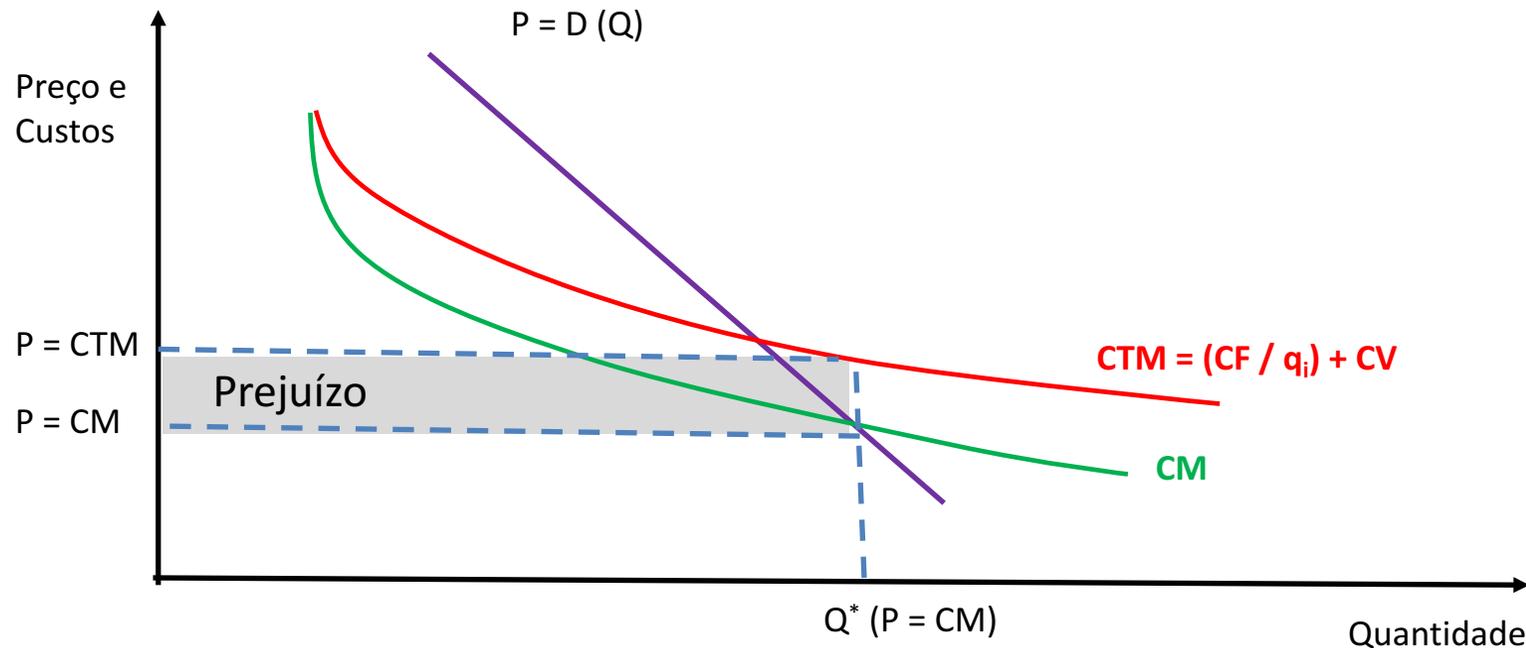
- Obs. 3: quando é mais eficiente uma só empresa fabricar um determinado produtos ou prestar um determinado serviço, existe um **Monopólio Natural**
- Por que existem monopólios naturais?
  - custos fixos elevados
  - exigência de altos investimentos que só podem ser duplicados por custos elevadíssimos
  - ou ainda, onde o uso dificilmente pode ser definido contratualmente de maneira completa.
- É o caso de linhas de transmissão de energia elétrica, estradas de ferro, redes de saneamento básico, dentre outras.
- Nos monopólios naturais, a curva de custo médio é negativamente inclinada em relação a curva de demanda (economias de escala). BAUMOL & BRADFORD (1970) descreveram a característica de subaditividade dos custos dos monopólios naturais:
$$C(Q) < C(q_1) + C(q_2) + \dots + C(q_k)$$
- Onde, Q é o mercado para um produto homogêneo onde k empresas produzem  $q_i$ , todas com a mesma função custo  $C(q_i)$

## Monopólios Naturais

- Portanto, a maior empresa “naturalmente” tiraria seus concorrentes do mercado e se tornaria monopolista, mesmo na ausência de barreiras de entrada.
- Uma vez excluídos os concorrentes, a escala de produção geraria uma barreira de entrada natural contra potenciais entrantes.
- Ou seja, mesmo se quisesse, na presença de significativas economias de escala e de escopo, a sociedade não poderia preservar a livre concorrência, mesmo se assim quisesse.
- Nestes casos, a livre concorrência é insustentável.

# Monopólios Naturais

- Se as empresas dominantes em monopólios naturais não forem reguladas, a tendência será de preços altos e oferta limitada de produtos e serviços.
- Entretanto, se a regulação impuser preços equivalentes aos custos marginais, a empresa pode ser deficitária devido aos seus altos custos fixos.
- Função Custo Total =  $CV \times q_i + CF$
- Função Custo Total Médio =  $CTM = (CF / q_i) + CV$
- $P = D(Q)$
- $Q = q_1 + q_2 + \dots + q_k$
- Se  $P = CM$ , o monopolista pode incorrer em prejuízo

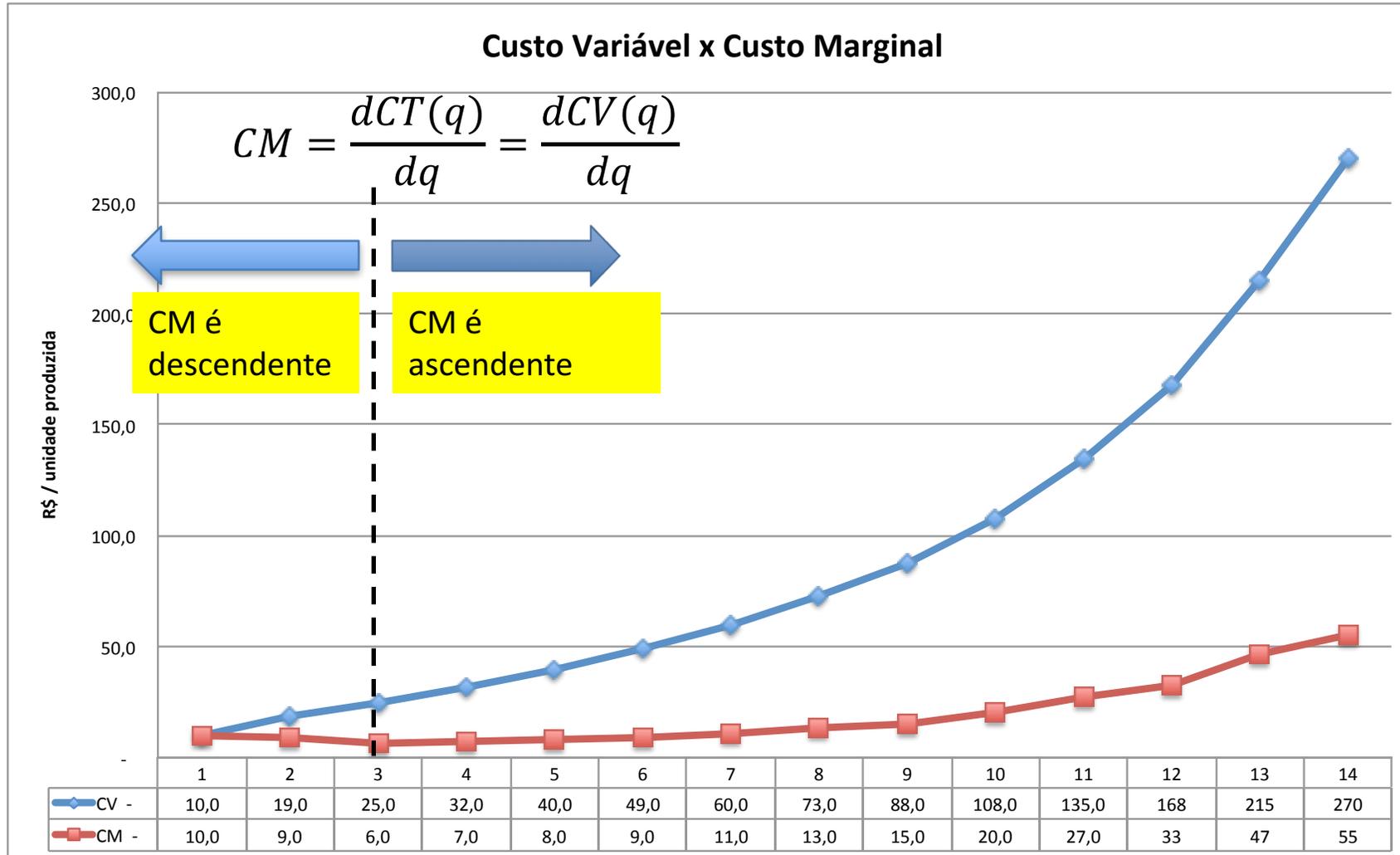


# Economias de Escopo

$$C(q_1, q_2) < C(q_1) + C(q_2)$$

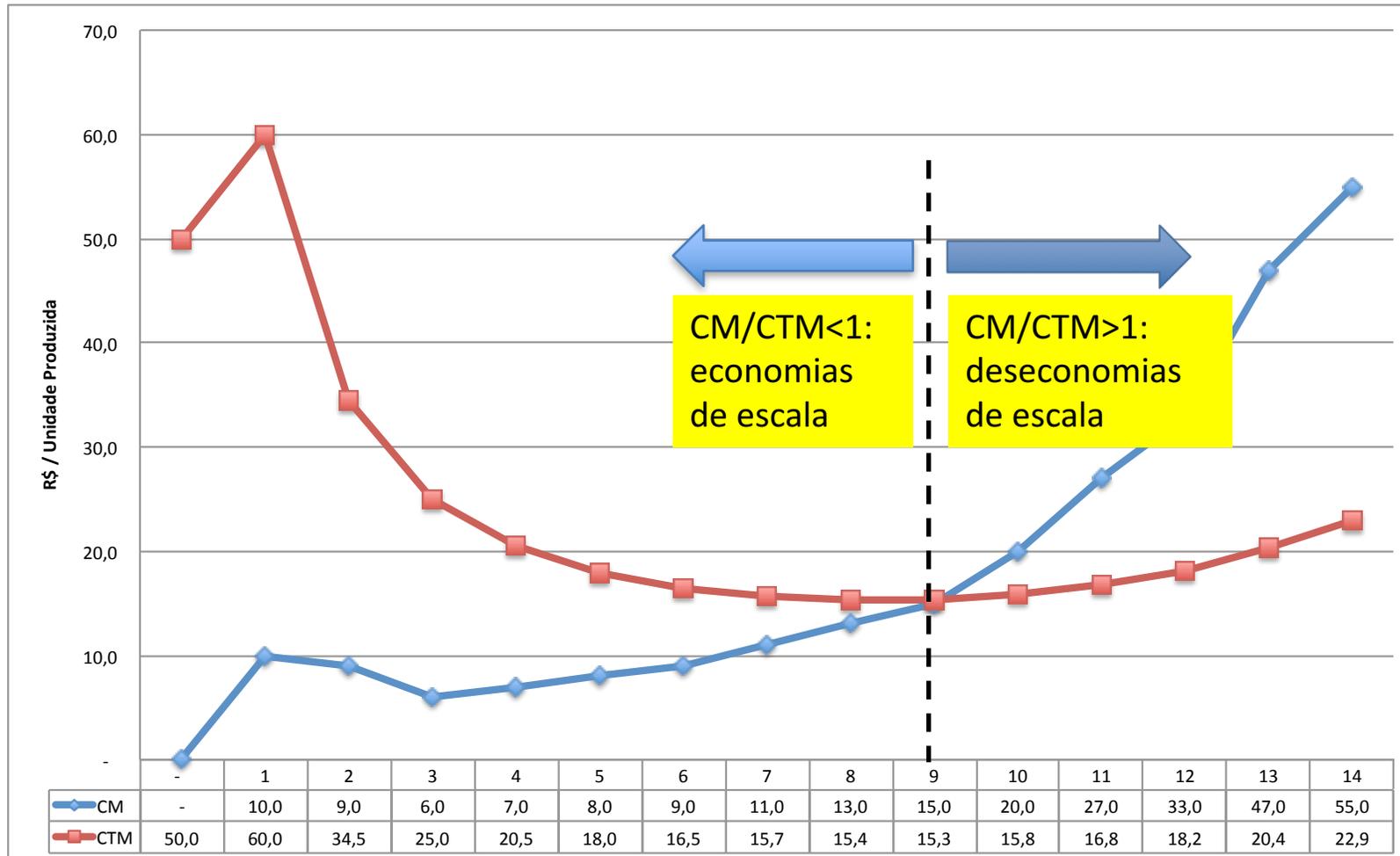
- Produzir dois produtos diferentes juntos é mais barato do que produzi-los separados
- Economias de escopo existem quando:
  - a produção de  $q_1$  e  $q_2$  usam insumos comuns ou compartilham infraestruturas e recursos humanos (*shared inputs*)
  - Utilizam a mesma marca, portanto compartilham o custo de publicidade
  - Há complementariedade de custos (produzir  $q_1$  reduz o custo de produzir  $q_2$ )
- Conhecimento / informação é um dos mais importantes insumos para produção e venda de produtos e serviços
- Informação relevante sobre um produto ( $q_1$ ) pode ser relevante para outro que esteja relacionado ( $q_2$ )
- Exemplos de economias de escopo?
  1. Lápis de cores, lápis pretos, lápis cosméticos.
  2. Editar livros impressos e ebooks
  3. Padarias (pães, bolos, sanduiches,...)
  4. Bancos de investimentos x bancos múltiplos

# Custo Marginal (CM)



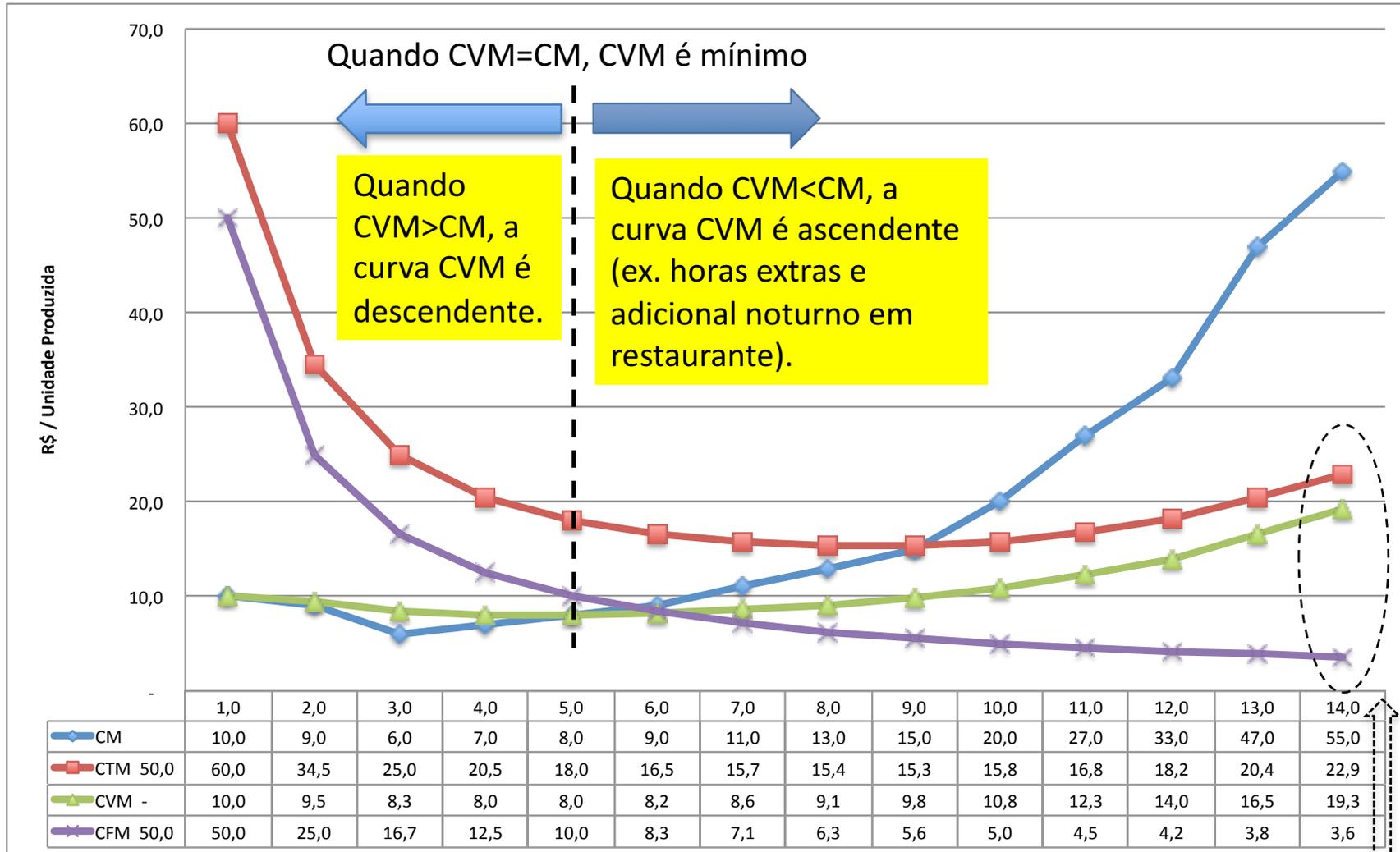
- CM = custo de uma unidade adicional

# Custo Total Médio (CTM) e Custo Marginal (CM)



- $CM < CTM$ ?
- CTM é uma média. CM é uma variação!
- Ex.: cesta de maçãs no supermercado. Peso médio da cesta (CTM) x peso de uma maçã adicional (pequena ou grande)

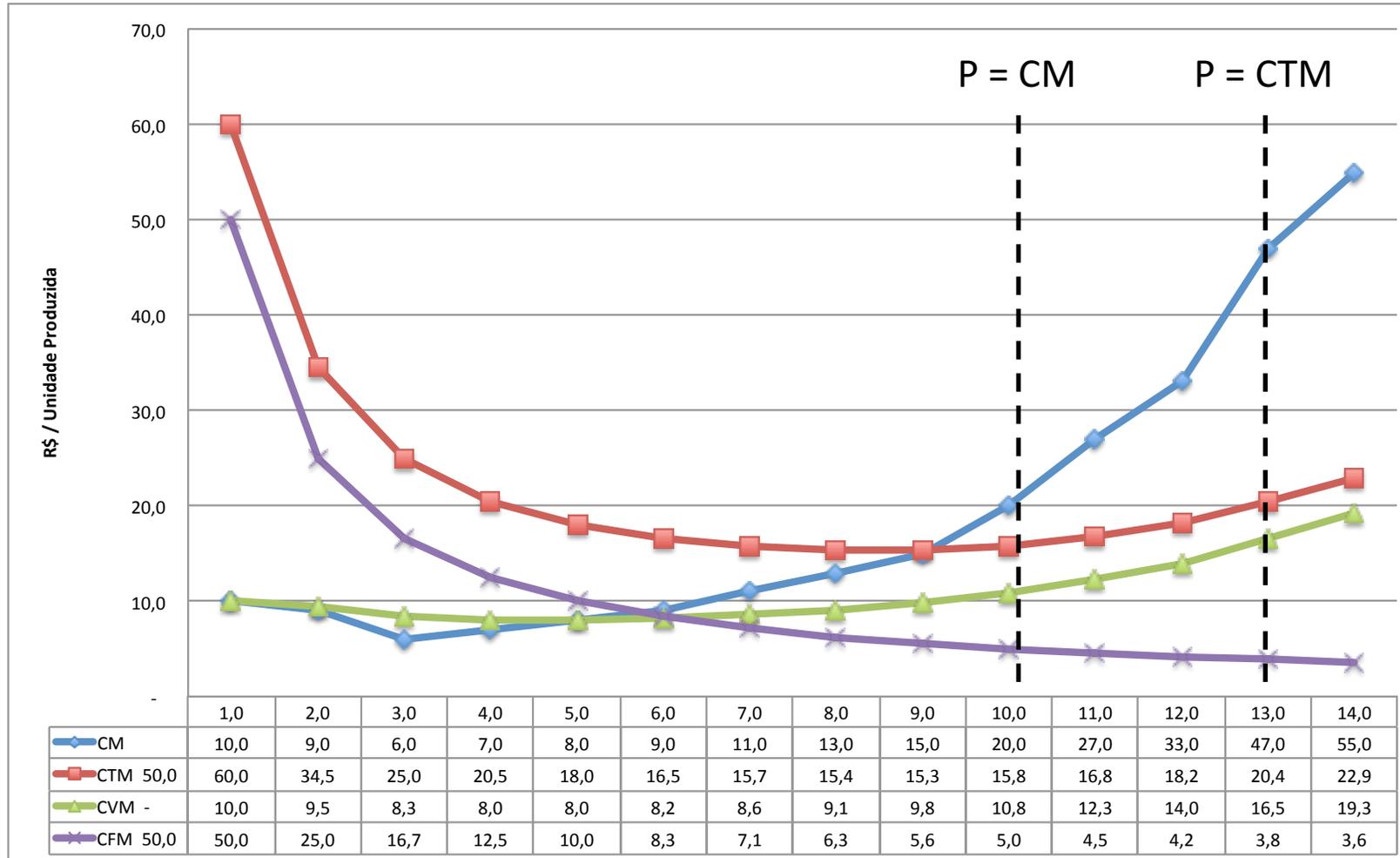
# Relações entre os Conceitos de Custos



Quando produção aumenta, CFM diminui e se aproxima de zero, CTM e CVM se aproximam

## Preços x Custo

- Suponha que o preço de mercado para o produto da empresa seja R\$ 20,40, quanto que a fábrica deveria produzir?



$P = CM (q^*)$  maximiza o lucro.  $P = CTM (q^{**})$ , lucro = 0.

# Produção x Custo x Lucro

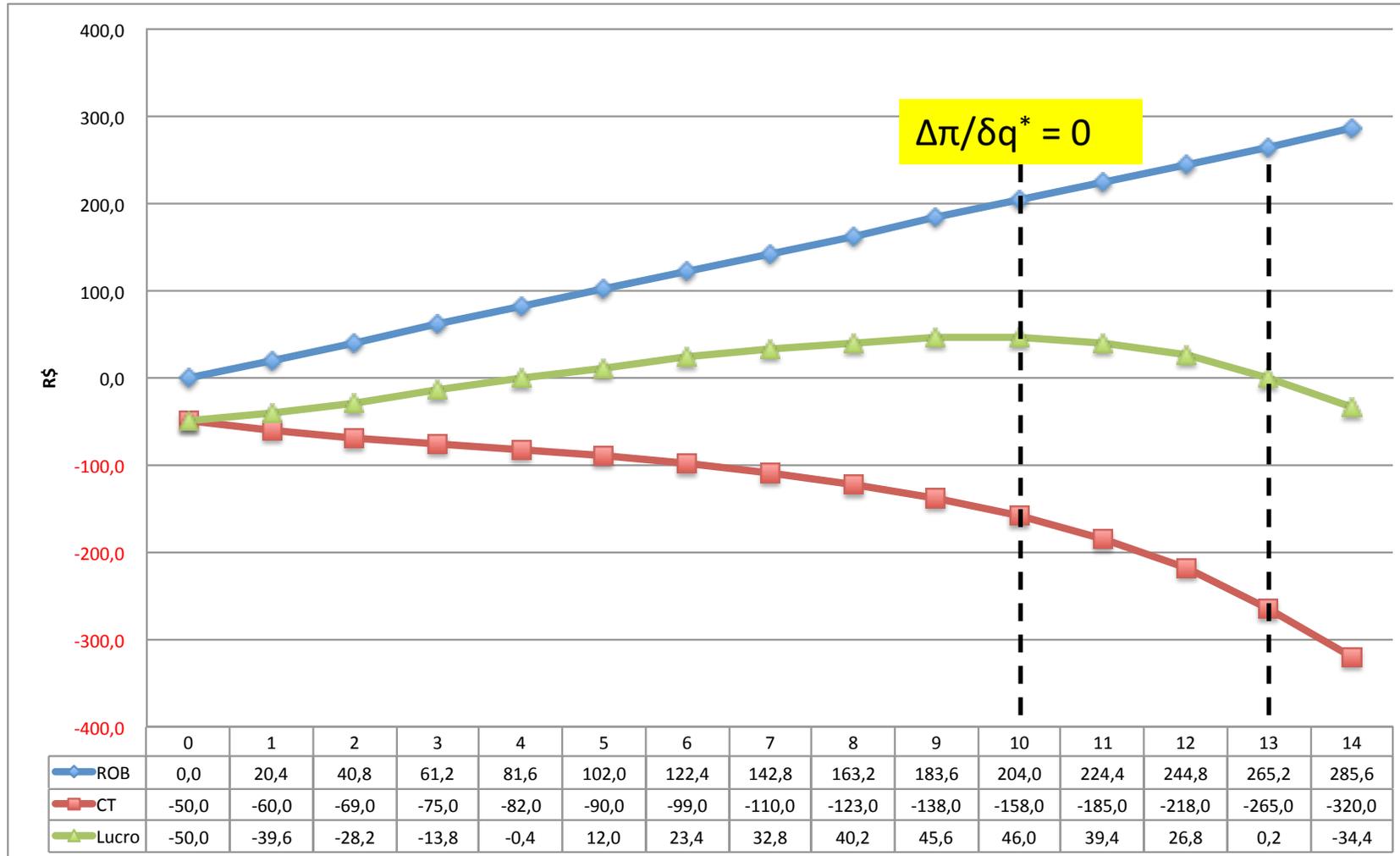
	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CTM	50,0	60,0	34,5	25,0	20,5	18,0	16,5	15,7	15,4	15,3	15,8	16,8	18,2	20,4	22,9
CVM		10,0	9,5	8,3	8,0	8,0	8,2	8,6	9,1	9,8	10,8	12,3	14,0	16,5	19,3
CFM	50,0	50,0	25,0	16,7	12,5	10,0	8,3	7,1	6,3	5,6	5,0	4,5	4,2	3,8	3,6
p	20,4														
ROB	0,0	20,4	40,8	61,2	81,6	102,0	122,4	142,8	163,2	183,6	204,0	224,4	244,8	265,2	285,6
CT	-50,0	-60,0	-69,0	-75,0	-82,0	-90,0	-99,0	-110,0	-123,0	-138,0	-158,0	-185,0	-218,0	-265,0	-320,0
Lucro	-50,0	-39,6	-28,2	-13,8	-0,4	12,0	23,4	32,8	40,2	45,6	46,0	39,4	26,8	0,2	-34,4

$$\pi(q) = p x(q) - CT(q)$$

$$\frac{d\pi}{dq} = \frac{dR}{dq} - \frac{dC}{dq}$$

- Se  $RM > CM$ , então o lucro marginal é positivo. Vale a pena produzir mais para aumentar o lucro!
- Se  $RM < CM$ , então o lucro marginal é negativo. Vale a pena produzir menos para aumentar o lucro!
- Portanto, se maximiza o lucro quanto  $RM = CM$

# Lucro x Custo Total

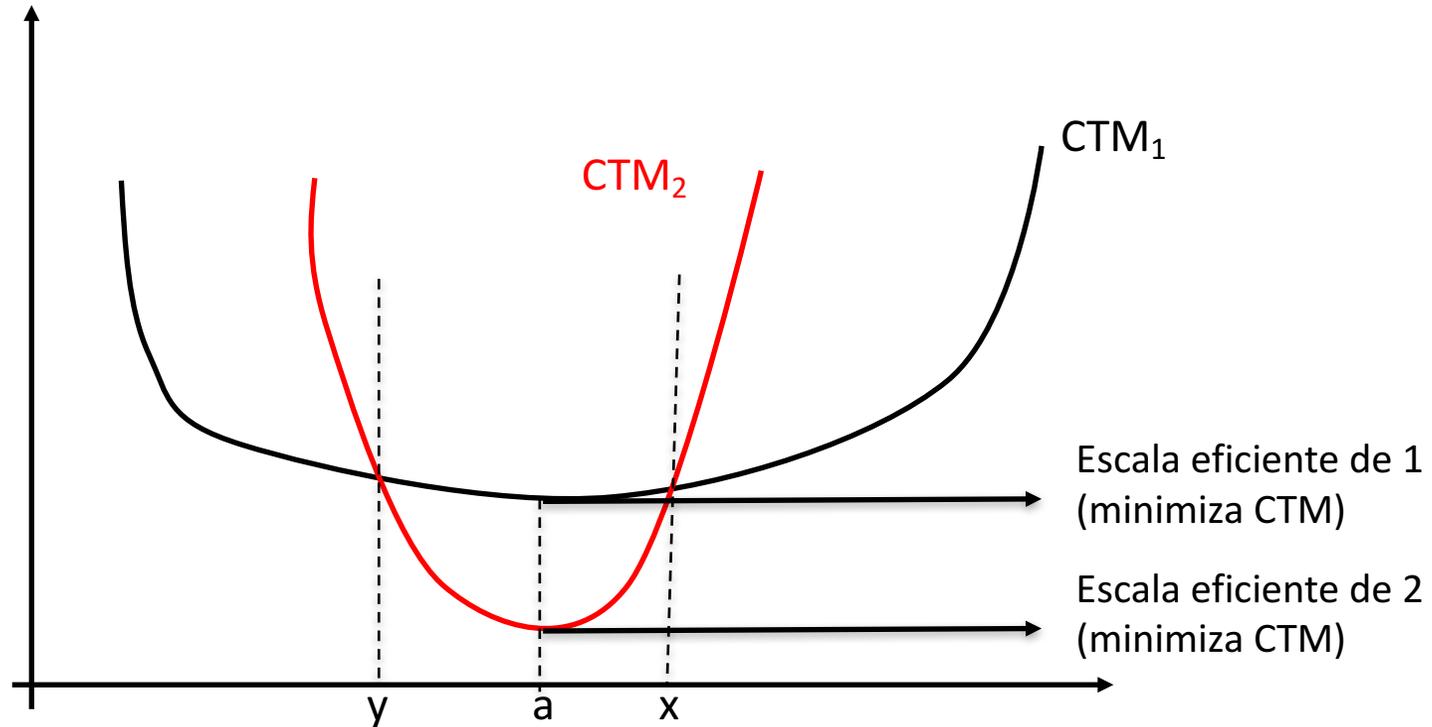


$$\pi(q) = R(q) - C(q)$$

Supondo que a empresa não possa influenciar  $p$  (concorrência perfeita), então tem de decidir quanto produzir ( $q^*$ ) para maximizar seu lucro:  $CM = RM = p$

**CM = disposição da empresa em vender uma unidade extra de produto (que aumenta com  $q$ )**

## Custos x Tecnologia



- Custos revelam a tecnologia da empresa!!!
- As empresas 1 e 2 tem sua escala eficiente no mesmo ponto (a), entretanto sua capacidade de competir é diferente.
- A empresa 1 pode ser mais eficiente que a empresa 2 para produções acima de x... A empresa 2 só é mais competitiva entre y e x.