

Notas de aula de Introdução a Economia

Rafael Sant'Ana / .tsuy

April 2024

1 Teoria da Firma

1.1 Fundamentos

1.1.1 Função de produção e Firma

Em mercados competitivos, vamos ver a firma como:

- Um conjunto de contratos com o objetivo de coordenar atividades.
- Tomadora dos preços. I.E, Ela não tem poder de mudar os preços no mercado
- Restrita tecnologicamente. I.E, Ela não pode criar produtos do nada
- Restrita orçamentariamente. I.E, Ela não pode se financiar pra sempre

Nesse sentido, podemos definir a função de produção, que é o máximo que uma firma consegue produzir dado um vetor de insumos

Um insumo é algo que você usa para produzir bens, como por exemplo, você usa farinha (insumo) para produzir um bolo (bem). Podemos dividi-los em:

- **Capital físico:** Conjunto de máquinas e equipamentos usados na produção (Exemplo: Impressoras em uma Copiadora)
- **Capital tecnológico:** Softwares e patentes que melhoram a produção (Exemplo: Excel em uma empresa de consultoria)
- **Capital humano:** Nível técnico dos indivíduos que compõem a firma (Exemplo: Nível técnico de cyber analistas da CIA)
- **Capital financeiro:** Forma com que os gastos da firma são financiados pelo mercado. (Exemplo: Ações de empresas)

$$y = f([x_1, x_2, \dots, x_n]) \quad (1)$$

Por exemplo, suponha que uma firma produza *aço*, tomando como *insumos* dois minérios de ferro.

Temos também que o rendimento do primeiro minério de ferro é de 3 para 1. I.E, cada minério de ferro do tipo 1 gera 3 unidades de aço. Da mesma forma, o rendimento do segundo minério é de 2 para 1.

Nesse sentido, tendo x_1 como Minério 1 e x_2 como minério 2, podemos definir a função de produção

$$f([x_1, x_2]) = 3 * x_1 + 2 * x_2 \quad (2)$$

Neste caso, teremos que $y = f(x)$ será a quantidade de aço produzida.

1.2 Isoquanta e Taxa marginal de substituição técnica

Toda firma tem características intrínsecas de produtividade. Em algumas empresas, por exemplo, a mesma alocação de insumos vai produzir mais ou menos bens, dependendo de fatores como o capital tecnológico e o capital técnico da empresa.

Motivado por essas características, podemos definir o Produto marginal do insumo k como "Quanto a mais é produzido dado uma pequena variação nos insumo k".

$$Pmg_k = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{Unidades\ Produzidas}{Unidades\ do\ insumo\ k} \quad (3)$$

Em que ΔY é a variação na quantidade produzida e ΔX é a variação no uso do insumo k. Por isso, podemos dizer que o Produto marginal do insumo k é a Produtividade do insumo.

Podemos também analisar combinações de insumos pela curva de **Isoquanta**. A **isoquanta** define quais combinações de alocações de insumos geram a mesma produção.

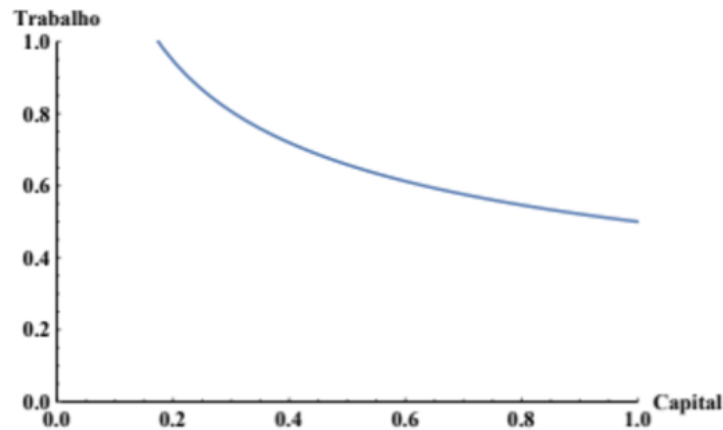


Figure 1: Curva de isoquanta de Trabalho x Capital

Acima, podemos ver uma isoquanta de capital x trabalho. Pode-se perceber que ao alocar próximo de 1.0 de trabalho e 0.2 de capital, obtém-se a mesma produção que alocar próximo de 0.5 de trabalho e 1.0 de capital.

A curva tem esse formato porque rendimentos são decrescentes, isso é, quanto mais se aloca trabalho, menor é a diferença na produção. Isso pode ser percebido intuitivamente no seguinte experimento mental:

Suponha que temos uma firma que é uma copiadora. Suponha também que cada impressora imprime um papel por minuto, e cada trabalhador consegue operar no máximo uma impressora por vez. Se tivermos 100 impressoras e 1 trabalhador, vamos produzir 1 papel. Agora, se tivermos 2 trabalhadores, produziremos 2 papéis (200% a mais), com 3 trabalhadores, produziremos 3 papéis (150% a mais). Mais pra frente, a diferença de 99 trabalhadores para 100 trabalhadores é de apenas 101.01% a mais.

Essa propriedade é comum a todas as firmas, é chamada de "rendimento decrescente" e é o motivo pelo qual na curva, quanto mais aumentamos um insumo, menor é a diferença que ele faz na produção.

Dito isso, podemos definir a Taxa Marginal de Substituição Técnica do insumo 2 pelo insumo 1 (Ou abreviado para $TMST_{21}$) como sendo "Quanto podemos trocar do insumo 2 pelo insumo 1 de forma a preservar a produção" (Essa troca é aumentar unidades do insumo 2 e diminuir do insumo 1, ou diminuir unidades do insumo 2 e aumentar do insumo 1). Também é importante citar que a $TMST$ é a derivada da isoquanta.

Algebricamente, a $TMST_{21}$ é a razão entre a produtividade dos insumos.

$$TMST_{21} = \frac{Pmg_1}{Pmg_2} = \frac{\frac{Unidades\ Produzidas}{Unidades\ do\ insumo\ 1}}{\frac{Unidades\ Produzidas}{Unidades\ do\ insumo\ 2}} = \frac{Unidades\ do\ insumo\ 2}{Unidades\ do\ Insumo\ 1} \quad (4)$$

Exemplo 1.

Suponha que a firma está empregando 100 horas de capital e 50 horas de trabalho. Denotaremos as horas de capital como o insumo "K" e as horas de trabalho como o insumo "L", por convenção. Suponha que a $TMST_{KL} = 4 \frac{Horas\ de\ capital}{Hora\ de\ trabalho}$. Quais outras alocações de horas de capital e trabalho poderíamos fazer de forma a preservar o mesmo nível de produção?

Como a $TMST_{KL} = 4$, podemos aumentar 4 horas de capital e diminuir 1 hora de trabalho, ou diminuir 4 horas de capital e aumentar 1 hora de trabalho. As outras alocações que poderíamos fazer seriam:

- 96 horas de capital e 51 horas de trabalho
- 104 horas de capital e 49 horas de trabalho

(Este exemplo se tornará incrivelmente útil mais pra frente quando falarmos de minimização de custos.)