Demanda por Insumos

NICHOLSON, MICROECONOMIC THEORY, cap. 21.

Maximização de Lucros e Demanda Derivada

- A contratação de insumos da firma é diretamente relacionada a maximização de lucros.
  - Os lucros de qualquer firma podem ser expressos pela diferença entre receita total (TR) e custo total (TC), em função dos insumos utilizados

$$\pi = TR(K,L) - TC(K,L)$$

Maximização de Lucros e Demanda Derivada

- As condições de primeira-ordem para um máximo são

$$\frac{\partial \pi}{\partial K} = \frac{\partial TR}{\partial K} - \frac{\partial TC}{\partial K} = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = \frac{\partial TR}{\partial L} - \frac{\partial TC}{\partial L} = 0$$

  - A firma deve contratar cada insumo até o ponto em que a receita extra resultante de uma unidade extra é igual ao custo extra

Produto Receita Marginal

- O produto da receita marginal (*MRP*) de contratar uma unidade extra de qualquer insumo é a receita extra resultante da venda do produto da nova quantidade de insumo

$$MRP = MR \cdot MP$$

Despesa Marginal

- Vamos assumir que a firma é tomadora de preço dos insumos

$$\partial TC/\partial K = v$$
$$\partial TC/\partial L = w$$

- Da CPO temos

$$MRP_K = v$$
$$MRP_L = w$$

Derivação Alternativa

- Vamos assumir que a firma deseja minimizar seus custos, logo:

$$\mathbf{L} = vK + wL + \lambda[q_0 - f(K,L)]$$

- As CPOs são:

$$\partial \mathbf{L}/\partial K = v - \lambda(\partial f/\partial K) = 0$$
$$\partial \mathbf{L}/\partial L = w - \lambda(\partial f/\partial L) = 0$$
$$\partial \mathbf{L}/\partial \lambda = q_0 - f(K,L) = 0$$

Derivação Alternativa

- As duas primeiras equações podem ser escritas como:

$$\lambda \frac{\partial f}{\partial K} = \lambda MP_K = v$$

$$\lambda \frac{\partial f}{\partial L} = \lambda MP_L = w$$

Derivação Alternativa

- Como λ pode ser interpretado como o custo marginal, temos:

$$MC \cdot MP_K = v$$
$$MC \cdot MP_L = w$$

- Maximização de lucros requer que $MR = MC$ então temos:

$$MR \cdot MP_K = MRP_K = v$$
$$MR \cdot MP_L = MRP_L = w$$

Tomadora de preços no mercado de produto

- Se uma firma é tomadora de preços no mercado de produtos, $MR = P$
- Isto significa que

$$P \cdot MP_K = v$$
$$P \cdot MP_L = w$$

Estática comparativa da demanda por insumos

- Nós iremos focar na estática comparativa da demanda por trabalho
  - A análise pra o capital é simétrica
- Para a maior parte, nós iremos assumir que a firma é tomadora de preços no mercado de produto.

Caso de um único insumo

- $\partial L/\partial w < 0$
  - isto é baseado no hipótese que o produto marginal físico do trabalho diminui a medida que a quantidade de trabalho aumenta
    - Uma queda em *w* deve ser acompanhada de uma redução em MP_L (*P* é fixo)
  - este argumento é estritamente correto para o caso de um insumo

Caso de um único insumo

- Tomando o diferencial total de

$$P \cdot MP_L = w$$

resulta

$$dw = P \cdot \frac{\partial MP_L}{\partial L} \cdot \frac{\partial L}{\partial w} \cdot dw$$

$$1 = P \cdot \frac{\partial MP_L}{\partial L} \cdot \frac{\partial L}{\partial w}$$

$$\frac{\partial L}{\partial w} = \frac{1}{P \cdot \partial MP_L / \partial L}$$

Caso de um único insumo

- Se assumimos que $\partial MP_L / \partial L < 0$ (MP_L cai a medida que L aumenta), temos

$$\partial L/\partial w < 0$$

- Uma queda em w aumenta a demanda por trabalho
  - mais produto será produzido

Exemplo 21.1: Demanda por um único insumo

- Suponha que o número de trufas colhidas é dado por

$$Q = 100\sqrt{L}$$

- Assumindo que trufas são vendidas por $50 por libra, a receita total do proprietário é

$$TR = P \cdot Q = 5,000\sqrt{L}$$

Demanda por um único insumo

- Receita marginal

$$\frac{\partial TR}{\partial L} = 2,500L^{-1/2}$$

- Se o salário do caçador de trufa é $500, o proprietário pode determinar o número ótimo de trabalhadores L a serem contratados

$$500 = 2,500L^{-1/2}$$

$$L = 25$$

Caso de dois insumos

- Se w cai, ambas as quantidades de L e K irão mudar a medida que uma nova combinação de insumos é escolhida
- Quando K muda, o MP_L também muda
  - o trabalho tem um diferente montante de capital para produzir
- Entretanto, ainda esperamos que $\partial L / \partial w < 0$

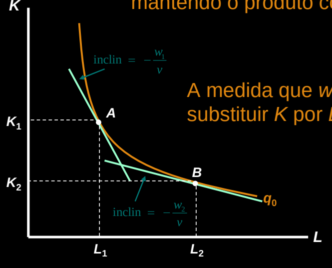
Caso de dois insumos

- Quando w muda, podemos decompor o efeito total sobre L em dois componentes
  - ***efeito substituição***
  - ***efeito produto***

Efeito substituição

O efeito substituição é mostrado mantendo o produto constante a q_0

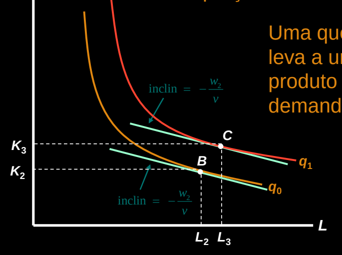
A medida que w cai, a firma irá substituir K por L na produção



Efeito produto

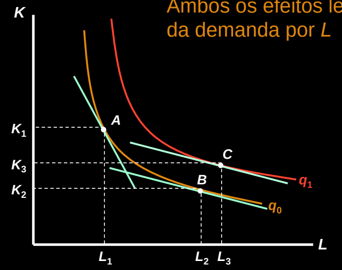
O efeito produto é mostrado mantendo o novo preço relativo constante

Uma que uma queda em *w* leva a um declínio *MC*, o produto aumenta e a firma demanda mais *L*



Efeito substituição e produto

Ambos os efeitos levam ao aumento da demanda por *L*



Efeito preço-cruzado

- Não podemos definir como a demanda por capital muda quando *w* muda.
- O efeito substituição e produto se movem em direções opostas
  - uma queda em *w* leva a firma a reduzir a quantidade de capital *K*
  - uma queda *w* leva a firma a produzir mais e assim demandar mais capital

Derivação matemática

- As funções gerais de demanda por insumos são

$$L = L(P,w,v)$$
$$K = K(P,w,v)$$

- A presença de *P* nestas funções indica a conexão entre demanda por produto e demanda por insumos

Substituição e efeito produto

- Nós podemos olhar matematicamente os efeitos substituição e produto devido a uma mudança em *w*

$$\frac{\partial L}{\partial w} = \frac{\partial L}{\partial w}(q \text{ constante}) + \frac{\partial L}{\partial w}(\text{das mudanças em } q)$$

Funções de demanda constante por produto

- Lemma de Shephard usa o teorema do envelope para mostrar que a função constante de demanda por produto por L pode ser encontrada pela derivada parcial do custo total com respeito a *w*

$$\frac{\partial TC}{\partial w} = L'(q,w,v)$$

Determinação competitiva das participações na renda

- Assuma que exista apenas uma firma produzindo um produto homegêneo usando *L* e *K*
- A função de produção para a firma é *Q* = *f*(*K*,*L*) e o produto é vendido ao preço *P*
- A renda total recebida pelo trabalho é *wL*, enquanto a renda total ao capital é *vK*

Determinação competitiva das participações na renda

- Se a firma é maximizadora de lucros, cada insumo será contratado ao ponto em que *MRP* = preço do insumo.

$$\text{labor's share} = \frac{wL}{PQ} = \frac{P \cdot MP_L \cdot L}{PQ} = \frac{MP_L \cdot L}{Q}$$

$$\text{capital's share} = \frac{vK}{PQ} = \frac{P \cdot MP_K \cdot K}{PQ} = \frac{MP_K \cdot K}{Q}$$

Participação das rendas e elasticidade de substituição

- A elasticidade de substituição é definida como

$$\sigma = \frac{\%\Delta(K/L)}{\%\Delta(w/v)}$$

  - se σ = 1, as participações relativas de *K* e *L* irá permanecer constante a medida que razão capital-trabalho aumenta
  - se σ > 1, a participação relativa de *K* aumenta a medida que a razão capital-produto aumenta
  - se σ < 1, a participação relativa de *K* irá cair a medida que a razão capital-produto aumenta

Monopsônio no Mercado de Trabalho

- Em muitas situações, a curva de oferta por um insumo (*L*) não é perfeitamente elástica
- Nós iremos examinar o caso polar do monopsônio, onde uma firma é o único comprador de um insumo
  - a firma se defronta com a curva de oferta de todo o mercado
  - para aumentar sua contração de trabalho, a firma deve pagar um salário maior

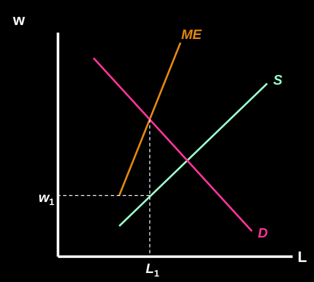
Monopsônio no Mercado de Trabalho

- O dispêndio marginal de contratar uma unidade extra de trabalho (ME_L) excede o salário
- Se o custo total do trabalho é wL, então

$$ME_L = \frac{\partial wL}{\partial L} = w + L\frac{\partial w}{\partial L}$$

- No caso competitivo, $\partial w/\partial L = 0$ e $ME_L = w$
- Se $\partial w/\partial L > 0$, $ME_L > w$

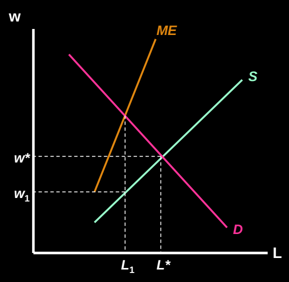
Monopsônio no Mercado de Trabalho



A firma irá fazer $ME_L = MRP_L$ para determinar o nível de trabalho (L_1)

O salário é determinado pela curva de oferta *S*

Monopsônio no Mercado de Trabalho



A quantidade demanda de trabalho será menor do que a de um mercado competitivo (L^*)

O salário pago pela firma irá ser também menor do que o competitivo (w^*)

Monopsônio contratando

- Suponha que trabalhadores de uma mina de carvão possam extrair 2 tons por hora e o carvão possa ser vendido a $10 por ton
  - isto implica que MRP_L = $20 por hora
- Se a mina de carvão é o único contratante de mineiros na área, ela encontra a curva de demanda com a seguinte forma

$$L = 50w$$

Monopsônio contratando

- A folha de pagamento da firma é

$$wL = L^2/50$$

- A despesa marginal associada a contratação de mineiros é

$$ME_L = \partial wL/\partial L = L/25$$

- Fazendo $ME_L = MRP_L$, podemos encontrar que a quantidade ótima de trabalho que deve ser contratada é 500 e o salário ótimo de $10