Economia do Trabalho
Diferencial Compensatório de Salários

Victor Oliveira

PPGDE – 2024

Sumário

Introdução

- A aula anterior descreve como um mercado de trabalho funcionaria se os serviços de trabalho fossem todos perfeitamente homogêneos e o trabalho fosse igualmente árduo, independentemente do emprego que se tivesse.
- Na realidade, a competição perfeita nos mercados de trabalho deveria levar a uma heterogeneidade salarial, na medida em que alguns empregos são mais difíceis de realizar do que outros e alguns ofertantes de trabalho estão mais dispostos a aceitar dificuldades do que outros.
- A competição perfeita garantiria que essas diferenças fossem compensadas por diferenciais salariais.
- Essa é a essência da teoria hedonista dos salários.
- O equilíbrio ainda é identificado como um ótimo social, e quaisquer medidas destinadas a reduzir a dificuldade dos empregos não melhoram o bem-estar.

Salário e Dificuldade dos Trabalhos

- Modelo de equilíbrio do mercado de trabalho onde os empregos variam em termos de dificuldade e os trabalhadores também variam em sua disposição para tolerar trabalho árduo.
- Nesse contexto, o equilíbrio da competição perfeita leva a uma alocação ótima dos recursos, com os trabalhadores cuja tolerância para dificuldades é maior ocupando os empregos mais difíceis e recebendo salários mais altos em troca.

- Vamos agora introduzir a heterogeneidade entre empregos resultante da dificuldade do trabalho a ser realizado.
- Para isso, alteramos de forma tangível a maneira como o setor de produção é formalizado no modelo anterior: agora assumimos que existe um *continuum* de empregos, cada um exigindo uma unidade de trabalho, mas um nível diferente de esforço $e > 0$.
- Essa variável de esforço é uma medida sintética da dificuldade dos empregos e cobre várias dimensões, como risco de acidentes, horas de trabalho, ambiente e as vantagens, sejam elas em espécie ou em status, decorrentes do desempenho de um trabalho específico.
- e deveria, portanto, ser um vetor com tantas coordenadas quanto características de um emprego, mas, para simplificar, reduzimos a heterogeneidade a uma única dimensão.

- A produtividade de cada tipo de emprego é uma função crescente e côncava do esforço, ou seja, $y = f(e)$ com $f'(e) > 0$, $f''(e) < 0$, e $f(0) = 0$.
- A produtividade y aqui corresponde à produção líquida de quaisquer custos ocasionados pelo emprego, exceto salários.
- Se interpretarmos e como uma medida de risco de acidente industrial, geralmente é possível reduzir esses riscos diminuindo a intensidade do trabalho ou fazendo investimentos que alcancem o mesmo resultado.
- Em qualquer dos casos, empregos que oferecem menor risco têm menor produtividade em nosso modelo.

- Como antes, assumimos que a função de utilidade de um agente tem a forma linear $u(R, e, u) = R - e\theta$, em que θ mede a aversão ao esforço, e que o esforço e é estritamente positivo quando o trabalhador está empregado e é igual a 0 quando ele não está participando.
- Vamos assumir que cada empresa pode ser vista como uma vaga ocupacional que requer uma unidade de trabalho com seu próprio grau particular de esforço.
- Assumimos ainda que existe um mercado para cada um dos tipos de trabalho que correspondem a cada um desses graus de esforço.
- Em um cenário de competição perfeita, os empreendedores continuam a entrar em todos os mercados até que, para cada tipo de trabalho, os lucros caiam a zero.
- Se $w(e)$ denota o salário de equilíbrio que se aplica a empregos que exigem o esforço e, então o salário é igual à produtividade e temos $w(e) = f(e)$.

- Um trabalhador com informação sobre todos os empregos à sua disposição e com mobilidade perfeita é capaz de “visitar” diferentes mercados e escolher o emprego que lhe proporciona a maior satisfação.
- Se ele escolher um emprego em que o esforço é igual a e, ele receberá um salário $f(e)$.
- Portanto, o problema para um trabalhador do tipo θ consiste em selecionar um valor de esforço que maximize sua satisfação $u[f(e), e, \theta] = f(e) - e\theta$.
- A condição de primeira ordem desse problema, necessária e suficiente como consequência da concavidade da função f, é dada por

$$f'(e) = \theta \iff e = e(\theta) \tag{1}$$

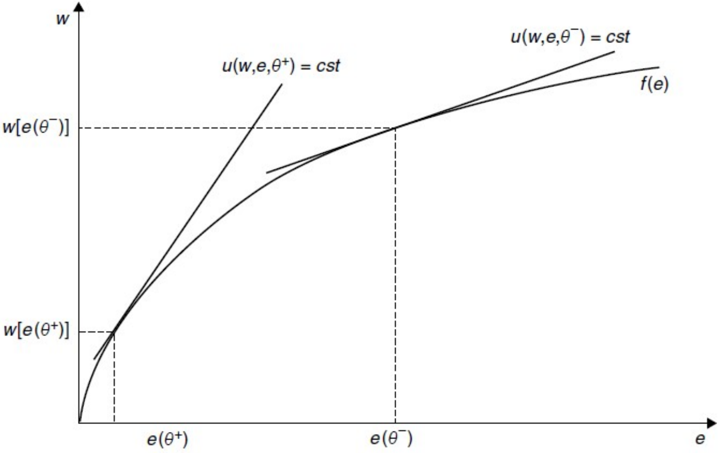
- A equação (1) indica que um agente escolhe o trabalho no qual o retorno marginal do esforço $f'(e)$ é igual à desutilidade θ que ele gera.
- Como $f'(e)$ diminui com e, o esforço ótimo $e(\theta)$ diminui com o parâmetro θ que mede a aversão ao esforço.
- Dado que o salário de equilíbrio recebido por um trabalhador do tipo θ é $w[e(\theta)] = f[e(\theta)]$, o contraponto dos trabalhos difíceis é um diferencial salarial compensatório, uma vez que os salários aumentam com o esforço.

- Um requisito adicional é garantir que a restrição de participação $u(w, e, \theta) \geq u(0, 0, \theta) = 0$ seja satisfeita.
- Essa restrição significa que o trabalhador aceita um emprego se isso torna sua situação preferível à não participação (em que $R = e = 0$).
- Quando a função de esforço satisfaz a relação (1), temos $u(w, e, \theta) = f(e) - ef'(e)$.
- Esta última quantidade é positiva, uma vez que a função f é côncava e, portanto, a restrição de participação é atendida.

- Um requisito adicional é garantir que a relação (1) defina de fato valores positivos de esforço.
- A concavidade da função f implica que $e(\theta) > 0$ para valores de θ tais que $\theta < f'(0)$.
- Consequentemente, indivíduos com aversão ao esforço fraca, ou seja, aqueles para os quais $\theta < f'(0)$, participam do mercado de trabalho, enquanto o restante permanece em casa.
- O tamanho da população ativa é, portanto, igual a $G[f'(0)]$, em que G denota a função de distribuição acumulada do parâmetro θ.

- A relação entre esforço e salário é ilustrada graficamente na figura 1, que representa as escolhas de dois tipos de trabalhadores.
- O tipo θ^+ é caracterizado por uma aversão maior ao esforço do que o tipo $\theta^- < \theta^+$.
- O esforço está no eixo horizontal e o salário no eixo vertical.
- Uma curva de indiferença, que é o conjunto de pontos $e, w)$ para os quais um indivíduo obtém o mesmo nível de utilidade, é representada para ambos os tipos de trabalhadores.
- As curvas de indiferença são linhas retas com inclinação θ.
- Para um dado θ, um deslocamento para cima da curva de indiferença corresponde a uma maior satisfação.
- Portanto, cada trabalhador escolhe um nível de esforço e tal que uma de suas curvas de indiferença é tangente a $f(e)$.

Figura 1: Teoria Hedônica de Salários



- Como consequência, indivíduos com uma forte aversão ao esforço escolhem empregos com baixo esforço e salários correspondentes baixos.
- De forma mais geral, em equilíbrio, os salários são dados como uma função do tipo θ de cada indivíduo, de acordo com a fórmula $w(\theta) = f\left[f^{-1}(\theta)\right] = h_d(\theta)$.
- A função h_d é chamada de função salarial hedônica.
- Ela fornece o valor de equilíbrio do salário de um trabalhador de acordo com as características desse trabalhador.
- A figura 1 mostra que todos os indivíduos do tipo $\theta > f'(0)$ preferem não participar do mercado de trabalho, pois possuem curvas de indiferença que são mais íngremes na origem do que a inclinação da função $f(e)$.
- Indivíduos cuja aversão ao esforço é grande demais, de modo que $\theta > f'(0)$, decidem não trabalhar.

- De acordo com a teoria hedonista dos salários, os mecanismos de competição perfeita permitem que os trabalhadores escolham entre uma gama de condições de trabalho, com diferenciais salariais compensando a maior dificuldade de alguns empregos.
- Além disso, as alocações de equilíbrio competitivo são eficientes, fornecendo a cada trabalhador uma renda $w[e(\theta)] = f[e(\theta)]$ e induzindo um nível de emprego $G(\theta)$ no mercado de trabalho do tipo θ.
- Isso significa que cada trabalhador está envolvido na tarefa para a qual a diferença entre o que ele produz e a desutilidade que ele sofre é a maior.
- Para cada trabalhador com a característica θ, tal planejador escolheria o esforço $e(\theta)$ e o consumo do bem $c(\theta)$.

- O critério de escolha do planejador então é escrito como

$$\Omega = \int_0^{+\infty} [c(\theta) - \theta e(\theta)]\, dG(\theta) \tag{2}$$

- O planejador enfrenta ainda uma restrição de recursos que afirma simplesmente que a quantidade de bens consumidos não pode exceder a quantidade produzida. Ela é escrita como

$$\int_0^{+\infty} f\,[e(\theta)]\, dG(\theta) \geq \int_0^{+\infty} c(\theta) dG(\theta) \tag{3}$$

- O objetivo é, portanto, escolher $e(\theta)$ e $c(\theta)$ de maneira a maximizar Ω sob a restrição de recursos.
- Logo,

$$\mathcal{L} = \int_0^{+\infty} [c(\theta) - \theta e(\theta)] \, dG(\theta) + \lambda \left\{ \int_0^{+\infty} c(\theta) dG(\theta) - \int_0^{+\infty} f[e(\theta)] \, dG(\theta) \right\} \tag{4}$$

- As CPO's são

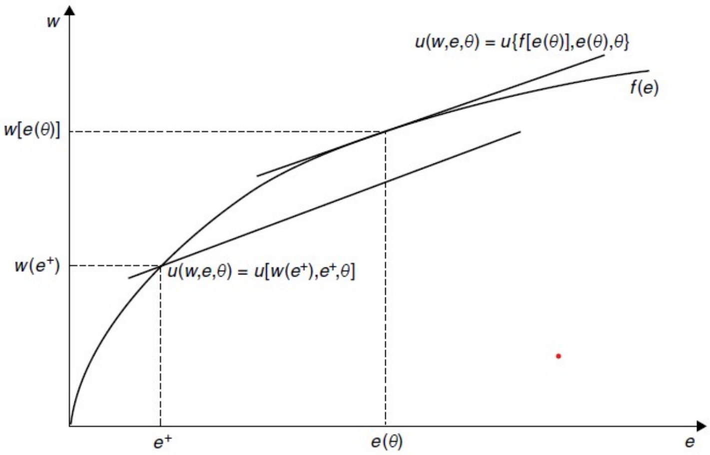
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial e(\theta)} = G'(\theta)\left\{-\theta + \lambda f'[e(\theta)]\right\} = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c(\theta)} = G'(\theta)(1-\lambda) = 0 \quad (6)$$

- Assim, a função de esforço é novamente definida pela igualdade $f'[e(\theta)] = \theta$.
- Portanto, retornamos à alocação de equilíbrio competitivo, na qual o retorno do esforço e seu custo marginal são iguais e na qual apenas indivíduos do tipo $\theta \leq f'(0)$ participam do mercado de trabalho.
- No ótimo coletivo, a distribuição dos recursos permanece indeterminada.
- O planejador pode escolher quaisquer valores de $c(\theta)$ que respeitem a restrição de recursos (3), que está saturada no ótimo, uma vez que $\lambda = 1$.

- A eficiência do equilíbrio competitivo tem o corolário de que medidas tomadas pelas autoridades públicas para tornar os empregos menos exigentes são indesejáveis se, e somente se, os mercados funcionarem de acordo com os princípios da competição perfeita.
- Se não houver uma restrição a priori sobre o tipo de trabalho disponível, aqueles que são muito difíceis, por exemplo, devido ao alto risco, são escolhidos e remunerados com plena consciência dos riscos e recompensas, e qualquer restrição legal que limite a dificuldade de realizá-los resulta em uma perda de bem-estar.
- Suponhamos que a variável de esforço e corresponda simplesmente ao risco de acidente, e que a política pública consiste em impor um limite superior e^+ a esse risco.
- A introdução dessa restrição implica uma perda de bem-estar para todos os indivíduos cuja desutilidade do trabalho θ é tal que o esforço $e(\theta)$, definido pela equação (1), é maior que e^+.

Figura 2: Impacto de Restrição Legal sobre os Riscos de Trabalho



- A figura 2 nos mostra como a situação de um indivíduo muda.
- Essa situação corresponde a uma curva de indiferença associada a um nível mais baixo de utilidade na presença da restrição de risco de acidente.
- O indivíduo nesse caso também recebe um salário mais baixo, igual a $f\left(e^{+}\right)$.
- A inutilidade das intervenções públicas em relação à dificuldade ou perigo das condições de trabalho é estabelecida apenas quando os mercados funcionam de acordo com todos os princípios da competição perfeita (informação perfeita, entrada livre).
- Em muitos casos, essas condições não são todas atendidas ao mesmo tempo, especialmente no que diz respeito à qualidade da informação disponível sobre os perigos ou dificuldades dos empregos.

Assortative Matching

- Os modelos examinados até agora assumiram a existência de um grande número potencial de fornecedores e demandantes para cada tipo de serviço negociado.
- Assim, há tantos mercados quanto há graus de dificuldade, e em cada um desses mercados há implicitamente uma multidão de fornecedores e demandantes que são tomadores de preços.
- Esses ajustes são indicativos de um fenômeno de longo prazo, a potencial transformação dos empregos.
- No curto prazo, também é interessante compreender o funcionamento de um mercado onde empregos e trabalhadores têm todas características diferentes e onde as distribuições dessas características são funções exógenas.

- Devemos considerar como os trabalhadores se distribuem na gama de empregos que ocupam.
- Em outras palavras, devemos explicar como as características de cada trabalhador estão associadas às características de cada emprego.
- Os modelos de assortative matching são relevantes para entender o funcionamento de um mercado em que a heterogeneidade dos atores é duradoura e desempenha um papel importante.
- Exemplo: esportistas, artistas, jornalistas, advogados, médicos, cientistas ou gestores de grandes empresas, que possuem talentos específicos difíceis de replicar.

Equilíbrio Competitivo

- Considere o caso de um continuum de trabalhadores (CEOs, para os fins atuais) que diferem em talento e produtividade (capacidade), denotados por $p \geq 0$.
- A distribuição dos talentos é caracterizada por uma função de distribuição acumulada $F(\cdot)$ com uma função de densidade suave F' definida em $[p_0, +\infty)$.
- Considere também um continuum de empresas com diferentes capacidades de produzir riqueza.
- Podemos supor que essa capacidade é representada pelo valor de mercado de cada empresa, que chamaremos de seu tamanho, denotado por $\gamma > 0$, para simplificar o vocabulário.
- A distribuição dos tamanhos é caracterizada por uma CDF $G(\cdot)$ com uma função de densidade suave G' em $[\gamma_0, +\infty)$.
- Há o mesmo número, ou mais exatamente a mesma massa, de trabalhadores e empresas.

- A maior parte do tempo, o talento de um CEO não é mensurável objetivamente.
- Podemos denotar o rank de um CEO na distribuição de habilidades como a.
- Por definição, o rank está no intervalo $[0, 1]$.
- Podemos indexar cada empresa por seu rank, denotado por s.
- Uma empresa de tamanho s combinada com um CEO de talento a produz um resultado $Y(a, s) \geq 0$.
- Supõe-se que a função de produção $Y(a, s)$ é crescente com o tamanho da empresa e o talento do CEO.
- Assume-se $Y_a > 0$ e $Y_s? > 0$.
- Também assumimos que os CEOs que não são combinados obtêm um retorno de zero.

- O equilíbrio deste modelo é descrito por uma função de atribuição (ou função de correspondência ou matching) $\alpha(s)$ que define o talento dos CEOs que lideram empresas de tamanho s e por uma função de remuneração $w(a)$ que define a remuneração de um CEO de talento a.
- Um equilíbrio competitivo é composto por uma função de remuneração $w(a)$, tomada como dada por cada empresa e cada CEO, e uma função de atribuição $\alpha(s)$, de modo que nenhum par CEO-empresa poderia fazer melhor ao se unir do que estão fazendo com seus parceiros atuais, e nenhum CEO e nenhuma empresa prefere permanecer sozinho.

Equilíbrio Competitivo

- O modelo de correspondência assortativa assume que a mobilidade dos CEOs ocorre sem fricções e sem custos, e que a informação é perfeita para todos os agentes.
- O talento dos CEOs e o tamanho das empresas, em particular, são perfeitamente observáveis.
- Um CEO de talento a obtém um salário $w(a)$ e a empresa de tamanho s que emprega um CEO de talento a obtém um lucro

$$\pi(a,s) = Y(a,s) - w(a) \tag{7}$$

- A composição das funções $\{w(a), a(s)\}$ é um equilíbrio se não houver nenhum par CEO-empresa que pudesse fazer melhor se associando entre si do que estão fazendo com seus parceiros atuais.
- Em outras palavras, a função de atribuição $\alpha(s)$ proporciona o valor máximo do lucro para cada empresa.
- A função de atribuição é obtida maximizando o lucro (7) com respeito a a

$$Y_a(a, s) = w'(a) \tag{8}$$

- Esta condição indica que, no ótimo, o ganho marginal de aumentar o talento do CEO da empresa, $Y_1(a, s)$, é igual ao custo marginal, $w'(a)$, incorrido ao ter que pagar o salário mais alto necessário para atrair um CEO de maior talento.
- A condição de segunda ordem impõe

$$Y_{aa}(a, s) - w''(a) < 0 \tag{9}$$

- No equilíbrio competitivo, a função de alocação, que descreve a relação entre a e s, deve validar (8) para todos os valores de s. Assim,

$$Y_a\left[\alpha(s), s\right] = w'\left[\alpha(s)\right], \quad \forall s \tag{10}$$

- Derivando esta equação em relação a s, temos

$$\alpha'(s) = \frac{Y_{as}\left[\alpha(s), s\right]}{w''\left[\alpha(s)\right] - Y_{aa}\left[\alpha(s), s\right]}, \quad \forall s \tag{11}$$

- Logo,

$$\alpha'(s) \lesseqgtr \Longleftrightarrow Y_{as}\left[\alpha(s), s\right] \lesseqgtr 0, \quad \forall s \tag{12}$$

- Esta última desigualdade relaciona a direção da variação da função de alocação à derivada cruzada da função de produção.
- Por definição, esta última é dita ser supermodular se $Y_{as} \geq 0$ e submodular se $Y_{as} \leq 0$.
- Em modelos de alocação de CEOs com empresas de diferentes tamanhos, assume-se que a função de produção é supermodular em todo o seu suporte.
- Isso equivale a afirmar que a produtividade marginal do talento aumenta com o tamanho da empresa ou, em outras palavras, que talento e tamanho da empresa são fatores complementares de produção.

- Quando $\alpha'(s) > 0$, todos os CEOs cujo talento é inferior ao talento dado a se encontram em empresas cujo tamanho é inferior a $\alpha^{-1}(a)$.
- A condição de equilíbrio de mercado para o talento dos CEOs então implica que o número (mais precisamente, a massa) de CEOs cujo talento é inferior a a deve ser igual a massa de empresas cujo tamanho é inferior a $s = \alpha^{-1}(a)$.
- No caso inverso, em que $\alpha'(s) < 0$, os CEOs de maior talento são emparelhados com as empresas de menor tamanho.
- Como a e s representam ranks, a condição de equilíbrio de mercado é então escrita como

$$\alpha(s) = \begin{cases} s & \text{se } Y_{as}(a,s) > 0,\ \forall(a,s) \\ 1 - s & \text{se } Y_{as}(a,s) < 0,\ \forall(a,s) \end{cases} \tag{13}$$

- Neste contexto, a função de alocação e a função de salário definem um equilíbrio competitivo, uma vez que cada empresa possui um CEO cujo talento maximiza seu lucro.
- Nenhuma empresa tem interesse em se separar do CEO que possui.
- Reciprocamente, nenhum CEO pode encontrar outro CEO de maior talento disposto a trocar de lugar com ele.
- Uma consequência imediata da regra de alocação é que o equilíbrio competitivo é eficiente.
- Neste modelo, ss CEOs com mais talento vão para as empresas de maior tamanho, e os CEOs com menos talento vão para as empresas de menor tamanho, quando a função de produção é supermodular.
- Sob a hipótese de que a função de produção é supermodular, esse processo de alocação de recursos maximiza a produção geral da economia.

Economia do Trabalho
Diferencial Compensatório de Salários

Victor Oliveira

PPGDE – 2024