

Faculdade de Economia

Universidade do Porto

**A FORMAÇÃO PROFISSIONAL**  
**ENQUANTO INVESTIMENTO EM CAPITAL HUMANO**

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA,

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DO SEU IMPACTO ECONÓMICO

E EVIDÊNCIA EMPÍRICA PORTUGUESA

Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Economia

Orientador: Professor Pedro Portugal

**António Fernando Martins Garcia Saraiva**

Porto

1997

# **Agradecimentos**

Quero manifestar a minha gratidão para com o Professor Pedro Portugal pelo acompanhamento esclarecido e amigo que me dispensou e pela segurança que, renovadamente, me inculuiu, de cada vez que percorri, ao seu encontro, as centenas de quilómetros de linha férrea — ou de cabos telefónicos — que nos ligaram, fornecendo-me generosamente o alento de que precisei para manter nos carris, até ao término, a elaboração deste trabalho.

Dirijo ainda os meus agradecimentos ao Dr. Arnaldo Lopes, vogal da Direcção do INE, e ao Prof. Victor Gaspar do DEE do Banco de Portugal pela amabilidade com que diligenciaram no sentido de que me fosse disponibilizada a informação estatística necessária à investigação empírica realizada.

# Índice

Agradecimentos	ii
Índice das figuras	vi
Índice dos quadros	vii
Introdução	1

## Capítulo 1

### **CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL 4**

<b>1. Introdução</b>	<b>4</b>
<b>2. A formação profissional como factor de acumulação do capital humano</b>	<b>6</b>
<b>3. Processo de acumulação do capital humano</b>	<b>8</b>
3.1. Função de produção do capital humano	8
3.2. Função rendimentos	10
<b>4. Heterogeneidade da formação profissional</b>	<b>15</b>
4.1. Formação formal <i>versus</i> formação informal	16
4.2. Formação em serviço <i>versus</i> formação fora do serviço	18
4.3. Formação genérica <i>versus</i> formação específica	20
4.3.1. Repartição do retorno e dos custos do investimento em formação entre as partes interessadas	28
4.3.1.1. Externalidade: condições de existência	29
4.3.1.2. Configurações previsíveis do investimento em formação	36
4.3.1.2.1. A formação profissional nos mercados de trabalho internos	37
4.4. Visão multifacetada da formação profissional	39
<b>5. Factores determinantes da incidência da formação profissional</b>	<b>41</b>
5.1. Relativos ao trabalhador	41
5.1.1. Idade	41
5.1.2. Talento	41
5.1.3. Sexo	42
5.1.4. Nível de escolaridade	43
5.1.5. Experiência profissional	44
5.1.6. Antiguidade	45
5.1.7. Filiação sindical	45
5.2. Relativos ao empregador	46
5.2.1. Dimensão da empresa	46
5.2.2. Sector de actividade	47
5.3. Institucionais	47
5.3.1. Salário mínimo	47
5.4. Importância relativa dos diversos factores	47
<b>6. Intervenções políticas</b>	<b>48</b>
6.1. Programas governamentais de formação profissional	48
6.1.1. Objectivos e destinatários	48

- 6.1.2. Efeitos sociais 50
  - 6.1.2.1. Dimensão e alcance dos efeitos 50
  - 6.1.2.2. Outros benefícios sociais 51
- 6.2. Formação profissional subsidiada 52

## Capítulo 2

### ***ESTIMAÇÃO DO IMPACTO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL 54***

- 1. Introdução 54**
- 2. Formalização do problema 56**
- 3. Vias de resolução 59**
- 4. Especificação econométrica 60**
- 5. Parâmetro a considerar 62**
- 6. Enviesamento por selectividade 63**
- 7. Métodos para obter estimativas não enviesadas do impacto da formação 69**
  - 7.1. Metodologia experimental 69
  - 7.2. Metodologia não-experimental 73
    - 7.2.1. Selecção sobre observáveis 74
    - 7.2.2. Selecção sobre não-observáveis 75
    - 7.2.3. Avaliação através dos desvios nos momentos da distribuição de  $Y_{it}^*$  76
    - 7.2.4. Critérios para a caracterização dos estimadores não-experimentais 77
    - 7.2.5. Métodos “homológicos” 78
    - 7.2.6. Estimadores econométricos 79
      - 7.2.6.1. Estimador uni-seccional 81
      - 7.2.6.2. Estimador primeiras-diferenças 82
        - 7.2.6.2.1. Estimador antes-depois 87
      - 7.2.6.3. Estimador diferença-das-diferenças 89
      - 7.2.6.4. Estimadores de funções de controlo 98
        - 7.2.6.4.1. Estimador bietápico de Heckman 100
- 8. Testes de especificação a modelos não-experimentais 102**
  - 8.1. Hipóteses a testar 103
  - 8.2. Experimentalistas e econometristas 107
  - 8.3. Evidência empírica 108
  - 8.4. Terceira opção 109

## Capítulo 3

### ***EVIDÊNCIA EMPÍRICA PORTUGUESA 111***

- 1. Caracterização da informação utilizada 111**
  - 1.1. Definição das variáveis a usar 112
  - 1.2. Quem recebe e quem não recebe formação profissional formal 114
  - 1.3. Incidência dos tipos de formação profissional considerados 121
- 2. Impacto da formação profissional sobre a mobilidade 123**
  - 2.1. Introdução 123
  - 2.2. Resultados e conclusões 124
- 3. Impacto da formação profissional sobre os salários 127**
  - 3.1. Dois níveis de abordagem 127
  - 3.2. Abordagem agregada 127
    - 3.2.1. Determinantes da aquisição de formação profissional 132
    - 3.2.2. Especificação probit para a probabilidade de receber formação profissional 132
    - 3.2.3. Investigando a existência de enviesamento por selectividade 134
    - 3.2.4. Principais ideias a reter no âmbito da abordagem agregada 136
  - 3.3. Abordagem desagregada 137

- 3.3.1. Determinantes da aquisição dos diversos tipos de formação 142
- 3.3.2. Especificações probit para a probabilidade de receber cada tipo de formação profissional 142
- 3.3.3. Investigando a existência de enviesamento por selectividade 146

Capítulo 4

***CONCLUSÃO 151***

Bibliografia 156

Anexo 164

## Índice das figuras

Figura 1	Investimento em capital humano. ....	12
Figura 2	Produção e acumulação de capital humano.....	13
Figura 3	Perfil do rendimento.....	14
Figura 4	A formação profissional a “três dimensões” .....	40
Figura 5	Inexistência de enviesamento por selectividade.....	66
Figura 6	Enviesamento por selectividade positivo. ....	67
Figura 7	Enviesamento por selectividade negativo. ....	68
Figura 8	Estimador uni-seccional versus estimador primeiras-diferenças (a).....	86
Figura 9	Estimador uni-seccional versus estimador primeiras-diferenças (b).....	87
Figura 10	Estimador antes-depois. ....	89
Figura 11	Estimador diferença-das-diferenças versus estimador primeiras-diferenças e estimador uni-seccional.....	94
Figura 12	Uma situação em que o estimador diferença-das-diferenças é inadequado. ....	97
Figura 13	Níveis de escolaridade de formados e não-formados (1992). ....	115
Figura 14	Níveis de escolaridade de formados e não-formados (1996). ....	115
Figura 15	Distribuição de formados e não-formados por regiões (1992).....	117
Figura 16	Distribuição de formados e não-formados por regiões (1996).....	117
Figura 17	Distribuição de formados e não-formados por sector de actividade (1992).....	118
Figura 18	Distribuição de formados e não-formados por sector de actividade (1996).....	118
Figura 19	Distribuição de formados e não-formados por profissões (1992). ....	119
Figura 20	Distribuição de formados e não-formados por profissões (1996). ....	119
Figura 21	Valores médios da idade, antiguidade e experiência profissional de formados e não-formados (1992). ....	120
Figura 22	Valores médios da idade, antiguidade e experiência profissional de formados e não-formados (1996). ....	120
Figura 23	Importância relativa dos tipos de formação, em 1992 e em 1996. ....	122

# Índice dos quadros

Quadro 1	Formação (perfeitamente) genérica e formação (perfeitamente) específica. ....	27
Quadro 2	Condições de existência de externalidade segundo Gary Becker. ....	30
Quadro 3	Impacto da formação sobre o rendimento do indivíduo $i$ , no período $t$ . ....	57
Quadro 4	Determinantes da antiguidade (LOGANTIG). ....	125
Quadro 5	Determinantes dos salários (LOGSAL): abordagem agregada. ....	129
Quadro 6	Estimativas probit e efeitos marginais (*) para as determinantes da formação profissional. ....	133
Quadro 7	Determinantes dos salários (LOGSAL), com correcção de selectividade. ....	135
Quadro 8	Determinantes dos salários (LOGSAL), com discriminação de tipos de formação. ....	139
Quadro 9	Determinantes dos diversos tipos de formação profissional (1992). ....	143
Quadro 10	Determinantes dos diversos tipos de formação profissional (1996). ....	144
Quadro 11	Determinantes dos salários (LOGSAL), com correcção de selectividade múltipla. ....	147
Quadro 12	Variáveis e seu significado. ....	164
Quadro 13	Escalões dos salários definidos no âmbito do Inquérito ao Emprego do INE (valores em escudos). ....	168

## **Introdução**

A intensidade do ritmo de obsolescência das qualificações requeridas para um desempenho laboral eficiente e competitivo, induzida pelo dinamismo da evolução tecnológica e organizacional, exige a adequação dos sistemas de educação e de formação, bem como da sua articulação, no sentido de se garantir a continuidade da aprendizagem ao longo da vida. Esta tarefa tem sido assumida, em parte, como incumbência do sector público, motivando o seu envolvimento no financiamento, e na própria prestação, de formação profissional.

Dado este envolvimento, impõe-se a necessidade de, objectivamente, controlar a prossecução dos objectivos previamente estabelecidos. A execução cabal deste controlo não prescinde de uma correcta avaliação económica do impacto das acções de formação empreendidas. O recurso a dados não-experimentais para avaliar o efeito da formação profissional sobre certas variáveis económicas, designadamente sobre os salários daqueles que a receberam, confronta os investigadores com um iniludível problema de enviesamento por selectividade. Os vários métodos não-experimentais concebidos de modo a evitar que as estimativas do efeito em causa sejam prejudicadas por este enviesamento assentam em diferentes hipóteses sobre o que o determina.

Neste contexto, torna-se relevante poder identificar os efeitos da formação profissional e medir a sua extensão, seja para adequar seu conteúdo substantivo, seja para definir a sua configuração organizacional e as suas fontes e modalidades de financiamento.

A relevância de uma correcta avaliação do impacto da formação profissional numa economia como a portuguesa é particularmente grande, dado o actual processo de integração num espaço económico marcadamente competitivo. De facto, num quadro dominado pela preocupação de convergência para padrões económicos bem definidos, a formação profissional assume, reconhecidamente, especial importância, a qual se traduz na realização de programas comunitários específicos e, fundamentalmente, na canalização de um volume crescente de fundos estruturais para o seu financiamento, no âmbito de Quadros Comunitários de Apoio.<sup>1</sup>

Apesar disto, os fundos comunitários destinados ao financiamento de iniciativas de formação profissional ainda só representam cerca de 0,5% do orçamento comunitário. Do ponto de vista nacional, porém, os investimentos em formação profissional financiados pela comunidade envolvem verbas consideráveis sem que, no entanto, seja conhecida a sua rentabilidade.

A ênfase na formação explica-se pelo crescimento da produtividade que potencialmente induz, o que, virtualmente, permite compatibilizar o reforço da competitividade das empresas nos mercados dos produtos com a elevação dos salários reais e, conseqüentemente, do nível de vida dos trabalhadores.<sup>2</sup>

Adoptando a perspectiva de análise da teoria do capital humano, a qual preconiza a conformidade dos perfis dos rendimentos e da produtividade, recorrer-se-á a um

---

<sup>1</sup> Oitenta e dois por cento dos fundos afectos a Portugal pelo FSE, no período 1994-1999, destinam-se a financiar a formação profissional: 2654 milhões de ecus. Tendo em conta o tamanho da população, verifica-se que Portugal é o segundo maior beneficiário de fundos comunitários atribuídos pelo FSE: 270 ecus *per capita* no período 1994-1999 (394 ecus, se considerada apenas a população activa) (v. Chiffres clés sur la formation professionnelle dans l'Union européenne, Comissão Europeia, Eurostat e CEDEFOP, 1997).

<sup>2</sup> Uma outra forma, recentemente perfilhada nos meios políticos, de assinalar a importância da formação profissional consiste em encará-la como factor de empregabilidade: a formação profissional facilita o acesso e a permanência no mercado de trabalho. O deficit de formação deveria, pois, prevalecer sobre a taxa de desemprego como critério de

conjunto de dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística, para identificar as principais determinantes de cada tipo de formação profissional e medir o seu impacto sobre os salários dos trabalhadores.

Entretanto, não se deixará de, sistematizada e compreensivamente, expor as principais soluções propostas para, com base em dados não-experimentais, evitar problemas de selectividade na estimação daquele impacto.

Deve fazer-se notar que não há notícia de que uma avaliação como aquela que se pretende realizar tenha sido, até ao momento, levada a cabo em Portugal, o que se poderá explicar pelo facto de só agora se dispor de informação empírica minimamente adequada à sua realização.<sup>3</sup>

Justifica-se, portanto, a expectativa quanto à possibilidade de, tão objectivamente quanto possível, esboçar o perfil do participante-tipo em cada um dos tipos de formação profissional considerados, assim como indicar quais, e em que medida, são os tipos de formação que, efectivamente, têm alguma repercussão sobre o nível dos salários dos formandos e sobre a sua mobilidade.

Os resultados a obter deverão, pois, contribuir para tornar possível uma apreciação fundamentada das diversas iniciativas de formação profissional por parte dos sujeitos decisores nelas envolvidos, designadamente, as entidades financiadoras (nacionais e/ou comunitárias), os empregadores, os formandos, as instituições formadoras e os sindicatos.

---

atribuição de fundos estruturais comunitários. (V. Chiffres clés sur la formation professionnelle dans l'Union européenne, Comissão Europeia, Eurostat e CEDEFOP, 1997).

<sup>3</sup> Os (poucos) esforços de avaliação da formação profissional que se conhecem são, usualmente, dirigidos no sentido de determinar a sua qualidade em termos didácticos e tecnológicos.

# Capítulo 1

## CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL

### 1. INTRODUÇÃO

A teoria do capital humano surge e adquire consistência com o reconhecimento de que o indivíduo detentor de uma certa dotação de capital humano enfrenta um problema de otimização intertemporal que a abordagem neoclássica da distribuição não sabia resolver, desde logo porque o não equacionava.<sup>4</sup>

Por um lado, interessava analisar as especificidades do investimento em capital humano, de que já Adam Smith falava. Por outro, a peculiaridade da distribuição empírica dos dados relativos aos rendimentos salariais ao longo do ciclo de vida, reclamava uma explicação teórica. Tratava-se de encontrar uma justificação, teoricamente enformada,

---

<sup>4</sup> O “nascimento” da teoria do capital humano foi anunciado em 1960 por Theodore Schultz, tendo ocorrido quando o *Journal of Political Economy* publicou o seu suplemento de Outubro de 1962, *Investment in Human Beings*. Este volume incluía os capítulos preliminares da obra de Gary Becker, *Human capital*, de 1964, a qual se constituiu na referência fundamental desta temática.

para a configuração específica dos perfis etários dos rendimentos, designadamente para a sua concavidade.

Até à emergência da teoria do capital humano, assente na convicção de que o âmbito temporal da análise do mecanismo de decisão do trabalhador deverá ser todo o seu ciclo de vida, pelo menos até ao abandono da sua actividade profissional, a abordagem tradicional, adoptando a perspectiva da empresa, limitava-se a tomar, em cada período, a igualdade entre o salário e o valor da produtividade marginal (ou, mais genericamente, considere-se a igualdade entre o salário e a receita-produto marginal) como condição para determinar o nível de emprego de equilíbrio, sem se preocupar, formalmente, com os factores condicionantes da evolução deste valor da produtividade marginal.

Os autores da teoria do capital humano vêm afirmar que não se pode ignorar a importância da formação, designadamente da profissional, naquela evolução, mesmo que, como demonstram, a sistematização do efeito da formação sobre o nível de salário e do valor da produtividade marginal contradite a verificação da igualdade entre estes valores como condição de equilíbrio em cada período. Posto de outra forma, é a natureza quase-fixa do factor trabalho (Oi [1962]) que, ao introduzir uma dimensão capitalística no emprego deste factor, obriga a empresa a adoptar uma perspectiva de longo-prazo na gestão do seu uso, não fazendo, por isso, sentido tomar o período singular como unidade temporal de decisão sobre o investimento em formação.

A discrepância entre o salário e o valor da produtividade marginal, em cada período, surge mesmo como solução, ditada pelos interesses das partes, para garantir a continuidade da relação contratual que as liga. Neste contexto, a mobilidade do trabalho assume-se como um importante aspecto a considerar para se perceber não só o próprio

processo de formação de capital humano, como também a inerente evolução dos salários e do emprego.

A relevância deste aspecto decorre do reconhecimento da heterogeneidade da formação, escolar e profissional, e da conseqüente exigência teórica de distinguir os seus diversos tipos, uma vez estabelecidos os critérios subjacentes a cada classificação. A caracterização destes tipos apresenta-se, assim, como um passo no sentido da análise da dimensão económica da formação profissional, imprescindível para se arquitectar a forma de medir o seu impacto, o que é, afinal, o objecto nuclear deste trabalho.

## **2. A FORMAÇÃO PROFISSIONAL COMO FACTOR DE ACUMULAÇÃO DO CAPITAL HUMANO**

Cada indivíduo corporiza um conjunto de capacidades e qualificações que podem ser alugadas a um empregador e que consubstanciam um certo capital produtivo acumulado — o capital humano.

Como capital, o capital humano é passível de ser produzido, acumulado e usado ao longo do tempo, conforme os interesses do seu detentor.

Distintamente, porém, do que sucede com os bens de capital que integram o capital físico, a produção de capital humano adicional faz-se obrigatoriamente, em grande medida, empregando, total ou parcialmente, o capital humano anteriormente acumulado. Pode, pois, falar-se de um processo de acumulação de capital humano que se estende ao longo da vida de um indivíduo: primeiro através da educação formal, e, depois, através da formação profissional.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Outros dos chamados investimentos em capital humano, como sejam os cuidados de saúde, a pesquisa de emprego e as deslocações migratórias, não contribuem propriamente para o crescimento do capital humano, antes propiciando as condições para a optimização do seu emprego ou prevenindo a sua prematura depreciação.

Se a educação é determinante para estabelecer o nível de capital humano aquando da entrada no mercado de trabalho, a formação profissional é determinante para marcar o ritmo do processo de acumulação do capital humano ao longo da vida activa.<sup>6</sup>

A formação profissional envolve, portanto, a afectação de uma parte do capital humano, desviada da sua utilização no mercado de trabalho (ou da ociosidade), com vista ao aumento do capital humano detido, tendo como objectivo instrumental o consequente aumento do rendimento potencialmente obténível pelo indivíduo. Este objectivo, contudo, apenas será concretizável se o aumento do capital humano induzido pela formação se traduzir num acréscimo do valor da produtividade marginal para, pelo menos, alguma empresa. É que, só assim, se pode pretender obter algum retorno sobre o investimento em capital humano.

Pelo que ficou dito até aqui, é possível antever-se que, apesar das afinidades, vários são, no entanto, os aspectos que demarcam o capital humano da generalidade dos bens de capital. Desde logo, a sua posse é exclusiva do indivíduo que o corporiza: o capital humano não é transaccionável ou transferível, pelo que o seu valor de troca é nulo. Esta sua particularidade implica que o investidor em capital humano não pode, em circunstâncias normais, obter meios de financiamento no mercado de capitais. O seu valor de uso depende das condições em que tenha sido produzido, já que estas podem, eventualmente, implicar que o seu uso seja selectivo, até ao ponto de poder ser exclusivo de um único empregador. Outro aspecto singular do capital humano consiste no facto de os seus acréscimos poderem aparecer como subproduto da actividade produtiva normal das empresas. Também, não raro, sucede que o seu possuidor não é o

---

<sup>6</sup> Na perspectiva do credencialismo (“screening”), não se reconhece a importância da educação formal no processo de acumulação do capital humano: a educação escolar serviria essencialmente como sinalizador das capacidades de aprendizagem intrínsecas de cada indivíduo (e.g. Wolpin [1977], Stiglitz [1975] e Spence [1973]).

único investidor no seu próprio capital humano, antes se verificando uma partilha dos custos do investimento com o empregador, ou conjunto de empregadores, senão mesmo, por vezes, com toda a colectividade.

### **3. PROCESSO DE ACUMULAÇÃO DO CAPITAL HUMANO**

A teoria do capital humano é concebida para explicar de uma forma sistemática as regularidades observadas na evolução dos rendimentos dos indivíduos ao longo da sua vida activa. Entre estas regularidades, destacam-se: a desaceleração do ritmo de crescimento dos rendimentos com o avançar da idade; o decréscimo dos rendimentos, na fase final do período de vida activa; a discrepância entre os níveis de rendimento consoante o sexo, o nível de escolaridade, etc.. A marca distintiva desta abordagem, impulsionada por Theodore Schultz, Gary Becker e Jacob Mincer, consiste na ideia de que a configuração dos perfis etários de rendimentos deriva da distribuição diacrónica dos investimentos em capital humano, nomeadamente dos investimentos em formação profissional. Esta perspectiva fundamenta a pretensão de estimar o volume destes investimentos em capital humano a partir dos rendimentos observados, o que, evidentemente, requer a formalização da relação funcional entre uns e outros.

Tendo em atenção o tema a que este trabalho se subordina, importa, consentaneamente, delinear o trajecto teórico conducente à definição da chamada função de rendimentos que, como se verá, está na base da modelização econométrica destinada a avaliar os efeitos da formação profissional.

#### **3.1. Função de produção do capital humano**

Uma forma de modelizar a relação entre os investimentos em capital humano e os rendimentos, avançada por Gary Becker e Ben-Porath [1967] e depois generalizada,

passa por definir uma função de produção de capital humano, considerando como factores desta produção os bens adquiridos para realizar a formação e, obviamente, a parcela de capital humano afecta à formação.

Subjacente a esta concepção de função de produção de capital humano, está, originalmente, a ideia de que a formação profissional se apresenta como um investimento cujo agente promotor é o próprio indivíduo detentor do capital humano. Esta função de produção de capital humano estabelece a correspondência entre os níveis de investimento em capital humano e os resultantes acréscimos nesse capital, quer os investimentos respeitem a actividade escolar, ou a formação profissional, em serviço ou fora dele.

No entanto, esta forma de utilizar a noção de função de produção, se bem que dominante, não é exclusiva, havendo autores que o fazem de perspectivas diversas. Oi [1962], por exemplo, concebe uma função de produção de acréscimos do valor da produtividade marginal do trabalhador, tomando os custos de formação suportados pela empresa como factores dessa produção. Nesta outra perspectiva é, pois, a empresa a ser encarada como agente interessado e potenciador da formação profissional.<sup>7</sup>

Reconhecida, no entanto, a grande importância da formação em serviço, nomeadamente da que é prosseguida informalmente, a formalização da abordagem do capital humano assenta basicamente na hipótese de que os indivíduos “aprendem ao fazer”. Assim, a empresa é entendida como a unidade onde o capital humano e o tempo de trabalho de

---

<sup>7</sup> Outros autores, como Carriou e Jeger [1997], adoptam uma função de produção cuja variável dependente mede o valor acrescentado da empresa (produção - consumos intermediários), e onde as variáveis independentes são o número de trabalhadores, o stock de capital (medido pelo imobilizado), a dimensão da empresa, o respectivo sector de actividade e a taxa de formação (quociente das despesas com a formação sobre o montante global dos salários). Estes autores limitam-se a estimar esta função de produção para avaliarem o impacto da formação ao nível da empresa

cada trabalhador permitem não só a obtenção do produto, mas também o crescimento do próprio capital humano (Rosen [1972]).

Pode, pois, conceber-se, a par da função de produção do produto final, uma função de produção de capital humano, traduzindo o processo de formação deste capital.

Considerando os trabalhadores escalonados segundo a respectiva dotação de capital humano, e as empresas segundo a proporção entre a formação e a produção que fornecem, a cada empresa caberá escolher o número de trabalhadores de cada um dos diferentes tipos de modo a maximizar o lucro.

Cada trabalhador, por sua vez, deverá decidir qual o tempo que lhe interessará afectar ao mercado e escolher a ocupação com o congruente peso relativo de formação, por forma a maximizar o valor esperado do fluxo de rendimentos (Weiss [1986]).

### **3.2. Função rendimentos**

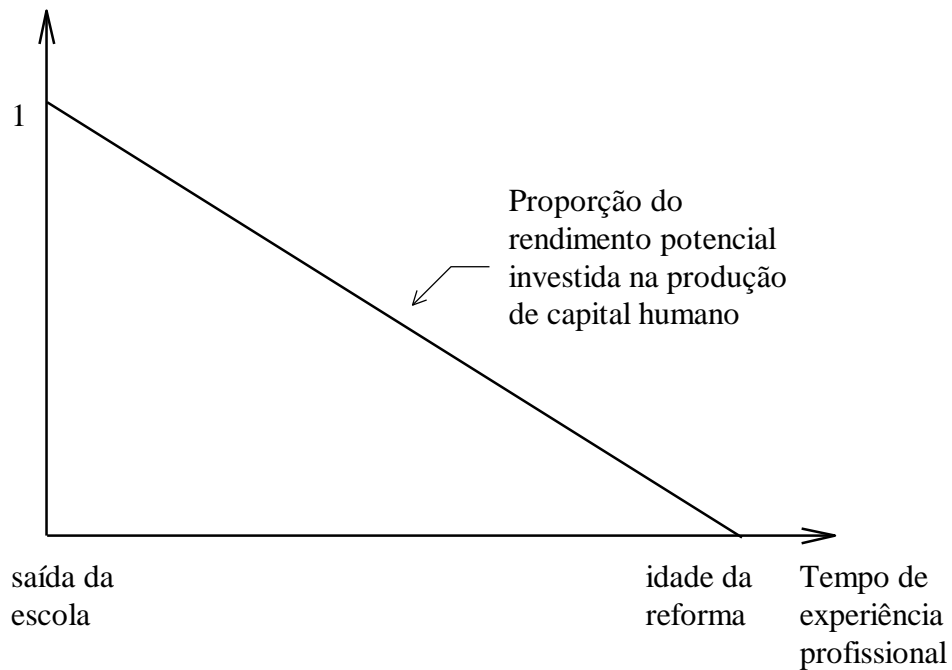
Em cada período, o rendimento de um trabalhador depende do capital humano acumulado, da remuneração unitária deste capital, do correspondente acréscimo do capital humano e do tempo afecto ao mercado de trabalho. Este rendimento pode ser visto como o remanescente do rendimento potencial, — aquele que seria obtido se todo o capital humano do trabalhador fosse afecto ao trabalho e, portanto, nenhuma parcela fosse afectada à produção de capital humano adicional, — depois de deduzido o custo correspondente à produção de capital humano, conseqüentemente traduzido pela fracção do rendimento potencial sacrificada à acumulação deste capital (Mincer [1993]).

A maximização do valor actual do fluxo de rendimentos ao longo do ciclo de vida activa requer que os níveis de investimento em capital humano sigam uma determinada trajectória óptima. A determinação desses níveis de investimento, em cada período,

resulta da verificação da igualdade entre os correspondentes custo e benefício marginais, conforme o modelo proposto por Ben-Porath [1967]. Usando a função de produção de capital humano para expressar o custo inerente às unidades de capital humano produzidas como função do número dessas unidades, pode derivar-se o custo marginal, em cada período. Multiplicando o número de unidades de capital humano produzidas pelo valor actual do fluxo de rendimentos associado a uma unidade de capital humano adicional, obtém-se o benefício total correspondente. Derivando para obter o benefício marginal, e igualando-o ao custo marginal, fica determinado o número de unidades de capital humano que, em cada período, devem ser produzidas.

Este número de unidades de capital humano que interessa ao trabalhador produzir, afectando uma parte da sua capacidade produtiva à formação profissional, evolui ao longo do ciclo de vida em consequência da própria evolução do custo e benefício marginais, de período para período. Mesmo que, por simplificação, se admita que a função do custo marginal da produção de capital humano se mantém inalterada ao longo do tempo, não pode deixar de considerar-se que o benefício marginal desta produção decresce com a idade do trabalhador. É assim porque, com o avançar da sua idade, o trabalhador vê encurtar-se o período de tempo ao longo do qual poderá beneficiar dos rendimentos potenciados pelo investimento em capital humano. Ora tal evolução do benefício marginal determina o decréscimo do número de unidades de capital humano que o trabalhador tem interesse em produzir nos sucessivos períodos, isto apesar de, concomitantemente, o limite máximo para a produção de capital humano aumentar com a idade do trabalhador, devido à crescente dimensão do seu capital humano acumulado (Ehrenberg e Smith [1994]).

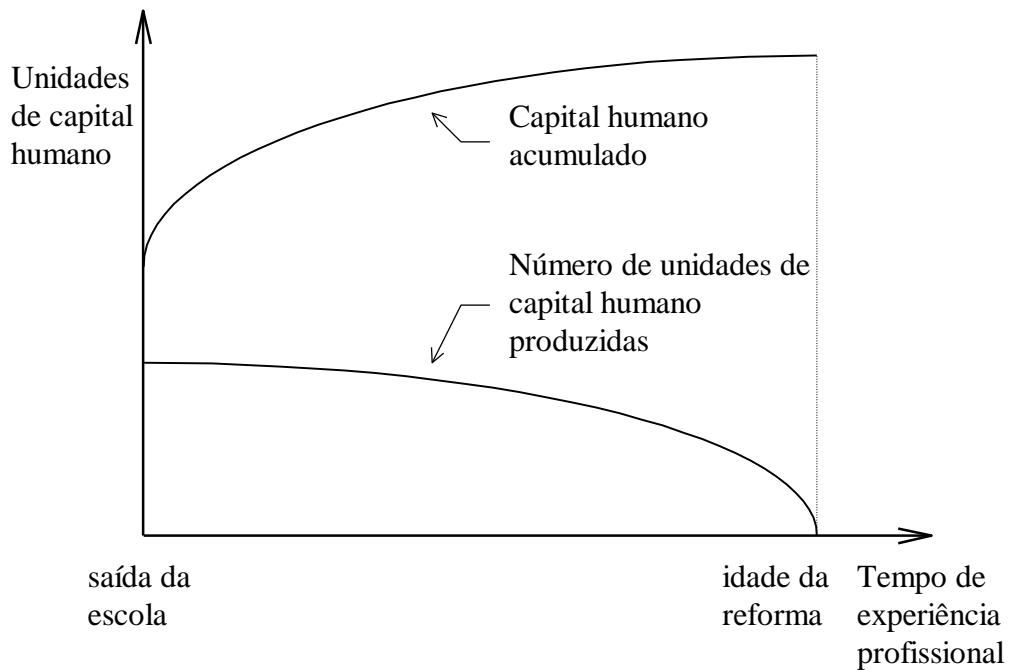
Figura 1 Investimento em capital humano.



*A proporção do rendimento potencial investida na produção de capital humano decresce linearmente*

Assim, o modelo prevê que, pelo menos durante o período de permanência no mercado de trabalho, o capital humano é acumulado a taxas decrescentes, por ser decrescente a proporção do rendimento potencial investida na produção de capital humano. Esta evolução é, esquematicamente, representada na Figura 1 e na Figura 2.

Figura 2 Produção e acumulação de capital humano.

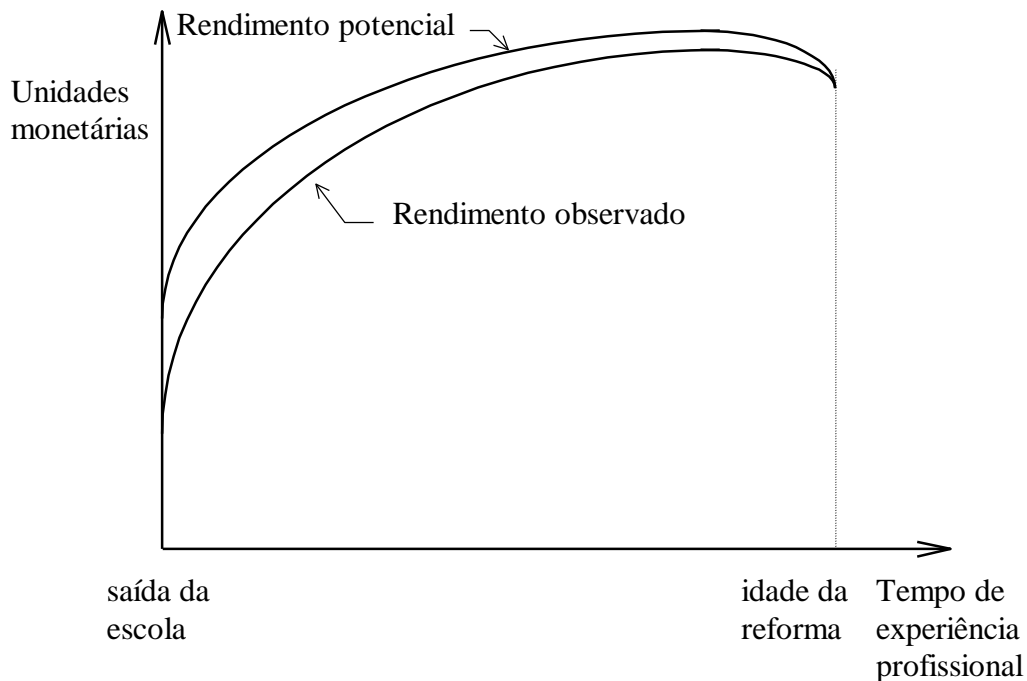


*O declínio, com a idade do trabalhador, do benefício marginal relativo a uma unidade de capital humano adicional determina a redução do número de unidades de capital humano produzidas ao longo do ciclo de vida activa.*

E se o capital humano cresce a taxas decrescentes, então também o rendimento evoluirá dessa forma, na medida em que se apresenta como remuneração dos investimentos em capital humano, distribuída pelos subsequentes períodos até à retirada da vida activa (Neumark e Taubman [1995]).

Desta forma, justifica-se teoricamente a concavidade dos perfis de rendimentos empiricamente observada e ilustrada na Figura 3.

Figura 3 Perfil do rendimento.



*Os rendimentos (potencial e observado) têm um perfil côncavo, chegando mesmo a decrescer, ao avizinhar-se a idade da reforma, devido ao fenómeno de depreciação do capital humano.*

Resta, contudo, conceber uma especificação econométrica de modo a, operacionalmente, traduzir esta concavidade.

Tomando como referência o trabalho de Mincer [1993], considera-se que o crescimento do rendimento potencial, de período para período, depende da taxa de retorno e do rendimento sacrificado no período anterior sobre o qual aquela incide, e ainda da taxa de depreciação do capital humano.

Sendo assim, é simples mostrar que o rendimento potencial em certo período depende apenas do rendimento potencial no período inicial, da taxa de retorno e da fracção do rendimento potencial investida em capital humano em cada um dos períodos anteriores. Recordando que o rendimento obtido em certo período é a parte sobranete do rendimento potencial desse período, depois de deduzido o custo inerente ao investimento em capital

humano desse mesmo período, e supondo que a proporção do rendimento potencial investida na produção de capital humano decresce linearmente após o abandono da escola e até à idade da reforma, a função rendimentos apresenta-se com o seguinte aspecto:<sup>8</sup>

$$\ln Y_t = a + r_s S + a_1 t - a_2 t^2,$$

com  $t$  representando o tempo de experiência profissional,  $S$  o número de anos de escolaridade,  $r_s$  a taxa de retorno do investimento em educação. A estimativa da taxa de retorno do investimento em formação profissional é determinável a partir das estimativas de  $a_1$  e  $a_2$  (Polachek e Siebert [1993]).

Atente-se na simplicidade com que se conseguiu chegar a uma configuração côncava, através da logaritmização e da assumpção da hipótese sobre a evolução da proporção do rendimento potencial investida na produção de capital humano.

Mantendo a atenção focada no período profissional do ciclo de vida, a Figura 2, a Figura 1 e a Figura 3 permitem visualizar o andamento das principais variáveis envolvidas na derivação da função rendimentos aqui delineada.

#### 4. HETEROGENEIDADE DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL

A cabal compreensão da natureza particular do capital humano, bem como das suas implicações para a caracterização do seu processo de produção/acumulação, remete, como já se adiantou, para a necessidade de estrear os diversos tipos de formação profissional.

---

<sup>8</sup> Uma forma mais elaborada de definir a função rendimentos é a proposta, por exemplo, por Rosen [1976]. Groot [1994] propõe uma especificação econométrica reflectindo a endogeneidade entre os rendimentos e os investimentos em capital humano.

#### 4.1. Formação formal *versus* formação informal

Independentemente do quadro teórico que seja adoptado, a possibilidade de dispor de dados relevantes e fidedignos sobre as acções e programas de formação profissional é crucial para permitir a desejável comprovação empírica das teorias e a apreciação da pertinência das correspondentes recomendações de política económica. Acontece, porém, que a formação profissional é, em grande medida, um fenómeno difícil de medir. É que, presumivelmente, muita da formação profissional ocorre espontaneamente aquando da participação no processo de trabalho. Isto porque, pela sua própria natureza, o processo de aprendizagem mantém com o processo de trabalho um relação simbiótica, particularmente intensa quando este sofre alterações significativas. O facto de que os trabalhadores possam “aprender ao fazer” (“learning by doing”) não deve pois ser ignorado, quando se pretende identificar os factores de crescimento do capital humano. Por este motivo, é razoável conceber a formação profissional assim obtida como resultado de um processo de produção conjunta, a par do(s) produto(s) destinado(s) ao mercado ( Rosen [1972]).

Dada a sua índole, esta formação profissional concretiza-se sem que nenhum esquema seja, para tal, expressamente montado. Trata-se, portanto, de **formação profissional informal**, à qual se contrapõe a **formação profissional formal**. Se, relativamente à primeira, pode ser demasiado ambicioso querer estimar-se o seu valor, já relativamente à segunda, é plausível pretender conhecer-se o valor dos parâmetros relevantes para a sua mensuração, como sejam a sua extensão temporal, os seus custos directos e até mesmo os seus custos implícitos, já que a sua ocorrência, obedecendo ou não a programas estruturados, é passível de registos precisos.

Apesar disto, os investigadores dos diversos países têm sido confrontados com severas deficiências da informação disponível, fundamentalmente devidas à exiguidade e/ou inadequação do sistema de recolha de dados. Numa altura em que estas limitações eram especialmente pronunciadas, Mincer [1962], escudado na mais estilizada versão da teoria do capital humano, segundo a qual a formação profissional recebida ao longo da vida activa explica, por si só, o traçado do perfil dos rendimentos salariais, tentou inferir a dimensão económica da formação profissional fornecida pelos empregadores americanos, a partir da informação disponível sobre os salários.<sup>9</sup>

Importa realçar que a distinção entre formação formal e formação informal é imposta por razões meramente operacionais que se prendem com a disponibilidade de dados empíricos, não correspondendo a qualquer exigência de raiz teórica. É, no entanto, curioso notar que as limitações da informação disponível aguçaram o engenho teórico orientado para a explicação da configuração temporal dos perfis de rendimentos.

A carência de evidência empírica sobre a dimensão da formação profissional promovida pelas empresas, impossibilitando a validação empírica das predições da teoria do capital humano sobre o protagonismo deste tipo de formação na definição dos perfis etários de rendimentos, suscitou a elaboração de teorias alternativas, se bem que não forçosamente inconciliáveis, para justificar a configuração daqueles perfis.<sup>10</sup> Paralelamente, estas circunstâncias induziram um refinamento da própria teoria do capital humano (Mincer [1993]).

---

<sup>9</sup> Mesmo nos EUA, onde esta temática tem sido mais profusamente investigada, só muito recentemente os investigadores manifestam alguma satisfação com a qualidade dos dados disponíveis.

<sup>10</sup> Nos EUA, e relativamente à formação profissional promovida pelas empresas, esta carência apenas deixa de se fazer sentir na década de 80, dando lugar a uma certa abundância quantitativa de dados empíricos, embora marcados por sérias limitações qualitativas. Esta circunstância induziu a realização de diversos trabalhos de investigação, principalmente na segunda metade da década. Quanto aos programas de formação profissional promovidos pelo sector público, a disponibilidade de dados é algo anterior, o que permitiu alguma investigação ainda na década de 70, depois continuada ao longo da década de 80.

Em algumas destas abordagens, os contornos da evolução dos salários tipicamente observada surgem como **resultado**, seja do grau de entrosagem (“matching”) entre o trabalhador e o empregador (Jovanovic [1979] e, mais tarde, Abraham e Farber [1987], Altonji e Shakotko [1987] e Topel [1991] propõem e defendem esta ideia), seja de sucessivas mudanças de emprego bem sucedidas, porque precedidas por uma pesquisa bem conduzida (Topel e Ward [1992]).

Noutras abordagens, o crescimento dos salários ao longo da carreira profissional do trabalhador é entendido como um **instrumento** de que os empregadores se servem basicamente para: prevenirem a mudança dos trabalhadores e, dessa forma, reduzirem os custos que lhe são inerentes (custos de recrutamento, custos de formação, etc.) (Salop e Salop [1976]); incentivarem o empenho dos trabalhadores e, por essa via, conseguirem não só obter ganhos de produtividade, como economizar em supervisão (Stiglitz [1975], Lazear [1979], Lazear [1981], Lazear e Moore [1984] e Akerlof [1984]).

#### 4.2. Formação em serviço *versus* formação fora do serviço

Quando a relação contratual entre o trabalhador e o empregador é determinante para a realização da formação, fala-se de **formação profissional em serviço** (“on-the-job training”).<sup>11</sup> Não se deve, contudo, pensar que toda a formação em serviço tem, obrigatoriamente, lugar no respectivo posto de trabalho, ou mesmo nas instalações da empresa. Poder-se-á ter formação em serviço, isto é, formação promovida pelo empregador, mas, porque realizada noutra espaço que não aquele onde habitualmente se desenrola o processo de trabalho, é designada como formação fora do posto de trabalho.

---

<sup>11</sup> Outra designação, funcionalmente equivalente a esta, é a de formação contínua.

Neste caso, é a entidade empregadora que contrata com outra(s) empresa(s) especializada(s) a execução de acções de formação integradas, ou não, num programa de formação por ela delineado. Obviamente, verifica-se que a parte mais significativa da formação em serviço é formação no posto de trabalho destinada a habilitar o trabalhador para o eficiente desempenho das tarefas específicas que lhe são cometidas.

Toda a formação profissional estranha à relação sinalagmática entre empregador e trabalhador é, naturalmente, nomeada **formação profissional fora do serviço** (“off-the-job training”). Esta formação pode ser obtida junto de entidades com, ou sem, fim lucrativo tão diversas como: escolas profissionais, centros de formação profissional, empresas ministradoras de cursos por correspondência, etc.. A participação em seminários e em realizações congéneres também se enquadra neste tipo de formação profissional.

Ao contrário do que, geralmente, sucede com a formação em serviço, cujos custos são, de alguma forma, partilhados pelo trabalhador e o empregador, os custos da formação fora do serviço são, salvo excepções, integralmente suportados pelos próprios formandos a quem, em exclusivo, pertence a iniciativa da obtenção dessa formação. As excepções verificam-se, principalmente, quando a prestação de formação decorre do cumprimento de programas de formação profissional da responsabilidade de entidades públicas. Estes visam, em geral, facultar formação profissional fora do serviço a indivíduos pertencentes a grupos sociais escolhidos como alvo em função de certos critérios social e/ou economicamente tidos como relevantes, face à orientação política preponderante.

A análise dos efeitos económicos da formação, designadamente sobre os rendimentos salariais e a mobilidade dos trabalhadores, não pode, em rigor, fazer-se sem que se

considerem separadamente a formação em serviço e a formação fora do serviço. Tendo em conta as características de cada um destes tipos de formação, não deve espantar que, por exemplo, Lynch [1992a] tenha concluído que enquanto que a formação em serviço induz um crescimento dos salários no emprego actual, mas não nos empregos subsequentes, a formação fora do serviço tenha uma reduzida repercussão sobre os salários recebidos no emprego actual, embora efectivamente implique um aumento dos salários esperados nos empregos ulteriores. Esta autora pôde ainda chegar à conclusão de que a obtenção de formação em serviço eleva a probabilidade de permanecer no emprego actual, ao passo que a formação fora do serviço, obtida a par desse emprego, reduz esta probabilidade (Lynch [1992b]). Uma vez sujeita à prova empírica a solidez desta conclusão, é concebível tomar a proporção formação em serviço/formação fora do serviço como indicador da qualidade da entrosagem entre o trabalhador e o empregador.<sup>12</sup>

#### 4.3. Formação genérica *versus* formação específica

Não é possível analisar as determinantes e os efeitos da formação em serviço, tratando-a como um todo homogéneo. Impõe-se, objectivamente, a necessidade de considerar a sua diversidade, principalmente, quanto aos aspectos que condicionam a apropriação do seu impacto económico por parte dos seus eventuais beneficiários: o trabalhador, a empresa-formadora e as outras empresas.

Segundo Becker [1964], o efectivo acréscimo do valor da produtividade marginal do trabalhador, na empresa-formadora e nas outras empresas, depende fundamentalmente

---

<sup>12</sup> As conclusões aqui referidas derivam do tratamento de dados relativos a jovens americanos recolhidos no âmbito do National Longitudinal Survey Youth (NLSY).

de dois factores.<sup>13</sup> Um é a própria natureza da formação, o outro são as condições do mercado de trabalho onde a empresa-formadora opera. Por um lado, independentemente destas condições de mercado, as características intrínsecas da formação podem determinar a sua estrita especificidade relativamente à empresa que a fornece, ou, no outro extremo, evidenciar uma valência absolutamente genérica. Entre os dois extremos, a formação poderá apresentar características tais que a sua natureza deva ser considerada híbrida, no sentido de que combina elementos específicos para a empresa-formadora com outros que o não são. Por outro lado, independentemente da natureza da formação, a empresa-formadora poderá operar no mercado de trabalho em condições de concorrência perfeita, ou deter algum poder de mercado, se as condições forem de concorrência imperfeita, tendo como limite a situação de monopólio. Entre as condições caracterizadoras do mercado de trabalho, destacam-se, pela importância que assumem para o apuramento das consequências da formação, as relativas à circulação da informação sobre os efeitos produtivos da formação nas diversas empresas, bem como as relativas à mobilidade do trabalho.

Becker, ao conceber a realização de formação profissional em serviço como um investimento que requer, obrigatoriamente, o concurso do trabalhador e do empregador, torna claro que, um e outro, enfrentam um problema de optimização intertemporal. Refere, porém, que, se é certo que o empregador é, forçosamente, parte activa na prestação de formação em serviço, nem sempre tem interesse em assumir o papel de investidor, isto é, nem sempre vê qualquer vantagem em suportar os custos correspondentes, na expectativa de uma futura remuneração compensadora.

---

<sup>13</sup> Becker refere-se não exclusivamente à formação, mas a todo o tipo de investimento em capital específico, como, por exemplo, o investimento em recrutamento de pessoal (v. p. 27).

Essa circunstância ocorre quando esta remuneração futura não está suficientemente garantida, o que poderá acontecer se a formação fornecida implicar o acréscimo do valor da produtividade marginal do trabalhador não apenas na empresa fornecedora da formação, mas também, na mesma ou maior medida, noutras empresas para onde o trabalhador se possa transferir, pondo, dessa forma, em risco a rentabilidade de um qualquer nível de investimento em formação por parte do empregador-formador. Para a formação com estas características, Becker reserva a designação de **formação genérica**.

Definindo **formação perfeitamente genérica** como aquela que propicia um aumento do valor da produtividade marginal do trabalhador noutras empresas equivalente ao verificado na empresa-formadora, Becker conclui que uma empresa maximizadora do lucro, num contexto de mercados de trabalho competitivos, apenas fornecerá este tipo de formação se não tiver que suportar qualquer custo. O mesmo é dizer que, neste contexto, serão exclusivamente os formandos a suportar os custos com a formação, mas também os únicos a colher os respectivos benefícios, sob a forma de um mais acentuado crescimento dos seus rendimentos futuros.

A **formação específica** é definida como aquela que origina um menor crescimento do valor da produtividade marginal nas outras empresas do que na empresa-formadora. Ainda segundo Becker, diz-se **perfeitamente específica** a formação que apenas eleva o valor da produtividade marginal do trabalhador na própria empresa-formadora.

Pelo facto de o capital humano, nomeadamente o específico, poder ser diferenciadamente valorado pelas diferentes empresas, e a empresa-formadora não ter sobre ele direitos de propriedade, a eventual quebra do vínculo contratual entre o trabalhador e o empregador obliterará qualquer investimento nele entretanto realizado, independentemente de quem possa ter sido o investidor, ou investidores. Este risco

assume particular relevância quando se trata de um investimento em formação específica, pelo que nenhuma das partes se disporá a investir neste tipo de formação se a outra o não fizer também, a menos que, de alguma forma, esteja garantida, por um período suficientemente longo, a manutenção do vínculo contratual que as liga. Mas, se os factores adversos à mobilidade do trabalho tiverem reduzida importância, a concretização desta formação requer, pois, a partilha dos respectivos custos de financiamento pelo empregador e o trabalhador como forma de, mutuamente, se comprometerem no êxito do investimento. Obviamente que, se os custos do investimento são partilhados, também o seu retorno o será e, verificando-se o equilíbrio, na mesma proporção.<sup>14</sup>

Assim, durante o período de formação, a empresa começa por pagar um salário superior ao diminuído valor do produto marginal do trabalhador, podendo mesmo incorrer em custos directos a ela associados, mas, em compensação, não só espera obter um retorno sobre o investimento, pagando, posteriormente, um salário inferior ao acrescido valor da produtividade marginal, como também passa a dispor de um trabalhador mais habilitado ao desempenho das suas tarefas, pelo que pretenderá mantê-lo ao seu serviço. O trabalhador, porque terá incorrido num custo de oportunidade equivalente à diferença entre o salário que efectivamente recebeu enquanto formando e o salário que, na melhor alternativa, teria recebido, tem interesse em permanecer na empresa, pelo menos até conseguir recuperar esse seu investimento, o que é, objectivamente, possível por ser compatível com os interesses da empresa pagar-lhe um salário superior ao seu actual melhor salário alternativo.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Hashimoto [1981] propõe um modelo para formalizar o processo de decisão conducente a esta partilha.

<sup>15</sup> Tratando-se de formação perfeitamente específica, o salário alternativo não é afectado pela formação, mas sê-lo-á, em alguma medida, se a formação não for perfeitamente específica. O interesse do trabalhador em permanecer na

Posta a questão nestes termos, percebe-se que os aspectos ligados à mobilidade do trabalho devam merecer especial atenção, quando o que está em causa é entender as condições em que a formação (perfeitamente) específica é realizada, nomeadamente, no que se refere à forma como os seus custos e benefícios se repartem entre a empresa e o trabalhador.

A propósito do actual estado da produção teórica sobre formação profissional, pode ler-se numa introdução assinada por Christine Greenhalgh, Mary Gregory e John Treble: “New theoretical work has been at a premium, while the notoriously non-measurable distinction between general and specific training that was introduced by Gary Becker has undergone a strange transformation from clever theoretical observation to ritual incantation.”<sup>16</sup>

Não estando aqui propriamente em causa uma apreciação dos esforços desenvolvidos para modelizar o papel da formação profissional, não se especulará sobre as razões que poderão explicar a parca produção teórica nesta área, a que estes autores começam por aludir. Relevantes para situar a dicotomia aqui em causa, são, todavia, os desassombrados comentários sobre a inviabilidade da sua quantificação e a transformação sofrida na forma como ela tem vindo a ser encarada pelos investigadores.

Para formalizar a classificação proposta por Becker, comece-se por admitir, por simplificação, mas sem perda de generalidade, que o valor da produtividade marginal do trabalhador é nulo, em todas as empresas, antes da formação. O efeito da formação

---

empresa-formadora pode ser explicado pela conveniência em usar tão intensivamente quanto possível o capital humano decorrente da especialização no desempenho de tarefas específicas da empresa (Rosen [1983]).

<sup>16</sup> Introdução do Special Issue on Vocational Training, Oxford Economic Papers, vol. 46, n° 4, October 1994.

entretanto realizada sobre a produtividade marginal do trabalhador nas várias empresas, traduzir-se-á pelo vector:<sup>17</sup>

$$\mathbf{v} = (v_i) = (v_0, v_1, v_2, \dots, v_n, v_{n+1}, \dots, v_N)$$

com  $v_i \equiv$  valor actualizado da produtividade marginal do trabalhador, após a formação, se este trabalhar na empresa  $i$  (empresa-formadora:  $i = 0$ ),

$$v_0 > 0,$$

$N \equiv$  número global de empresas,

$n \equiv$  número de empresas, para além da empresa-formadora, onde a formação eleva, em alguma medida, o valor da produtividade marginal do trabalhador.

Empregando esta notação, a tipologia em causa pode formalizar-se do seguinte modo:<sup>18</sup>

Formação genérica	$v_i \geq v_0 ; \quad i = 1, \dots, n \quad (n \text{ grande})$ $v_i > v_0 ; \quad \exists i$ $v_i = 0 ; \quad i = n+1, \dots, N$
Formação perfeitamente genérica	$v_i = v_0 ; \quad i = 1, \dots, n \quad (n \text{ grande})$ $\mathbf{v}_g = (v_0, v_0, v_0, \dots, v_0, 0, \dots, 0)$ $v_i = 0 ; \quad i = n+1, \dots, N$
Formação específica	$v_i < v_0 ; \quad i = 1, \dots, N$ $v_i = 0 ; \quad i = n+1, \dots, N$
Formação perfeitamente específica	$v_i = 0 ; \quad i = 1, \dots, N \quad (n = 0)$ $\mathbf{v}_s = (v_0, 0, 0, \dots, 0, 0, \dots, 0)$

<sup>17</sup> Para esta formalização recorre-se, basicamente, à notação usada por Stevens [1994].

<sup>18</sup> Becker [1964] (v. p. 26).

Ao discutir o que determina as proporções em que os custos e benefícios da formação específica são partilhados pela empresa e pelo trabalhador, Becker [1980; 26] considera conveniente encarar a formação específica como a soma de duas componentes: uma perfeitamente genérica e outra perfeitamente específica. No contexto formal adoptado, tem-se:<sup>19</sup>

$$\mathbf{v}_{g+s} = g\mathbf{v}_g + s\mathbf{v}_s = g(v_0, v_0, v_0, \dots, v_0, 0, \dots, 0) + s(v_0, 0, \dots, 0) = (v_0, gv_0, gv_0, \dots, gv_0, 0, \dots, 0)$$

onde  $g \equiv$  proporção de generalidade da formação e  $s \equiv$  proporção de especificidade da formação.

Porque de considerável importância para uma esclarecida compreensão das teses — designadamente acerca da existência de uma externalidade associada à formação — e a discussão das críticas dos autores que tomam como referência a tipificação da formação em análise, importa fazer notar que, contrariamente ao que Becker afirma, a formação “soma” ( $\mathbf{v}_{g+s}$ ) por ele concebida não abarca toda a formação específica, apenas correspondendo a um certo caso particular desse tipo de formação — aquele em que o valor da produtividade marginal do trabalhador ( $gv_0$ ) é idêntico em todas as  $n$  empresas, mas superior na empresa-formadora ( $v_0$ ).

Vem, mormente, a propósito, notar que a classificação (perfeitamente) genérica/(perfeitamente) específica não cobre todo o espectro da formação profissional definido segundo os dois aspectos apontados como relevantes: natureza da formação; condições de mercado de trabalho.<sup>20</sup> Constata-se que esta classificação não contempla a

<sup>19</sup> Normalizando, para simplificar, fica  $g + s = 1$ : com  $0 < g < 1$  ( $0 < s < 1$ ), se se quiser considerar a formação “soma” em sentido restrito; com  $0 \leq g \leq 1$ , se em sentido lato, i. e., englobando a formação perfeitamente genérica e a formação perfeitamente específica.

<sup>20</sup> Becker, no entanto, apresenta a sua classificação como exaustiva (v. p. 26).

formação que implicar, na empresa-formadora, um acréscimo do valor da produtividade marginal do trabalhador superior ao verificado em algumas empresas, mas inferior ao verificado noutras. Tal é, diagramaticamente, mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 *Formação (perfeitamente) genérica e formação (perfeitamente) específica.*

Natureza da formação Condições de mercado de trabalho	Puramente específica	Híbrida	Puramente genérica
	a	b	c
Monopsónio 1	Formação	perfeitamente	específica
Concorrência imperfeita 2	perfeitamente	Não corresponde a nenhum dos tipos de formação definidos	
Concorrência perfeita 3	específica	Formação específica (Formação "soma" em sentido restrito)	Formação perfeitamente genérica

Da leitura deste quadro, resulta claro que a formação é perfeitamente específica ( $n=0$ ), seja porque apresenta uma natureza intrinsecamente específica da empresa-formadora, seja porque esta constitui um monopsónio no mercado de trabalho (Becker [1980; 36]). Torna-se igualmente notório que a definição de formação perfeitamente genérica requer não só que se esteja num quadro de concorrência perfeita ( $n$  grande), como também que a formação tenha uma natureza completamente genérica. Outro aspecto merecedor de destaque é o facto de, havendo assimetria da informação sobre o valor da produtividade marginal do trabalhador disponível para a empresa-formadora e as restantes, se poder falar de formação específica, mesmo quando a sua natureza é puramente genérica. Neste caso, o carácter específico da formação advém apenas da referida assimetria da

informação que é, afinal, uma das possíveis razões para caracterizar a concorrência como imperfeita. Outra destas razões está associada à influência de outros factores condicionantes da heterogeneidade das empresas, geralmente tão mais preponderantes quanto menor o número destas (n reduzido). Entre estes factores, destacam-se os relativos aos choques da procura com prováveis repercussões sobre a produtividade marginal dos trabalhadores. Estes podem, virtualmente, levar a que a formação possa ser dita genérica, mesmo quando nela estão presentes elementos reconhecidamente específicos da empresa-formadora.

#### 4.3.1. Repartição do retorno e dos custos do investimento em formação entre as partes interessadas

Os contornos peculiares do investimento em formação específica decorrem do facto de não existir um mercado onde as empresas se possam “abastecer” de trabalhadores com formação específica, no sentido acima descrito. Assim, terão que ser elas próprias, cada uma por si, a facultarem a realização deste tipo de formação. O mesmo já não acontece, obviamente, quanto à formação genérica.

Restringindo a análise à formação em serviço, os directos interessados na formação são, evidentemente, o trabalhador e a empresa-formadora. Mas todas as outras empresas, onde o efeito da formação se possa fazer sentir, apresentam-se como potenciais interessados.

Porque, como já foi salientado, o investimento em formação em serviço se subordina à relação contratual entre a empresa e o trabalhador, é admissível pensar-se que os custos e benefícios deste investimento sejam partilhados por ambas as partes, podendo, contudo, em situações limite, dizerem exclusivamente respeito a uma delas.

Mas, se a empresa-formadora poderá ter interesse em partilhar com o trabalhador os custos da formação, para obter uma parte dos respectivos benefícios, — conforme a já explicitada hipótese de Becker [1980], formulada no âmbito da sua análise da formação (perfeitamente) específica, — uma empresa que o consiga captar à empresa-formadora apenas terá que, com ele, partilhar os benefícios da formação. Nestas circunstâncias, gera-se uma externalidade penalizadora da empresa-formadora: é uma externalidade associada à oportunista contratação, por parte de outras empresas, dos trabalhadores que naquela receberam formação — externalidade-apropriação (“poaching externality”).

#### **4.3.1.1. Externalidade: condições de existência**

A externalidade em causa corresponde à diferença entre o retorno social esperado do investimento em formação, parcialmente captado pelas outras empresas, e o seu retorno privado esperado, apropriado conjuntamente pela empresa-formadora e o trabalhador. É claro que a existência desta externalidade apenas se verificará se um salário inferior ao valor da produtividade marginal vier a ser praticado e se houver incerteza quanto à mobilidade do trabalho (Stevens [1994; 541]).

Até ao surgimento da teoria do capital humano, acreditava-se haver subinvestimento em formação providenciada pelos empregadores precisamente devido a uma suposta omnipresente externalidade favorável às empresas recrutadoras de trabalhadores formados noutras empresas. Esta ideia foi verbalizada por A. Pigou, ao afirmar que a formação fornecida pelas empresas ficava aquém do nível socialmente óptimo.<sup>21</sup>

Os autores da teoria do capital humano vêm contestar esta ideia, explicando que a concorrência que se estabelece entre os trabalhadores para arranjamem empregos com

melhores perspectivas remuneratórias futuras, porque associados a maiores níveis de formação profissional, induz uma descida dos salários de entrada, pelo que apenas estes suportariam os custos da formação.

Becker [1980] é peremptório sobre as situações em que, não existindo qualquer externalidade-apropriação, é descabido falar-se em subinvestimento em formação em serviço. O mesmo, contudo, já não se poderá dizer quanto às situações em que ele consideraria razoável admitir a existência desta externalidade.<sup>22</sup> Tendo em consideração o seu quadro classificativo da formação em serviço, é possível esquematizar a posição de Becker quanto à existência de externalidade-apropriação:

Quadro 2 Condições de existência de externalidade segundo Gary Becker.

Tipos de formação		Externalidade
Formação “soma” em sentido lato	Formação perfeitamente genérica  $\mathbf{v}_g = (v_0, v_0, v_0, \dots, v_0, 0, \dots, 0)$  $g=1; s=0$	<b>Não existe</b> , pois $w = v_0$ em <b>todas</b> as empresas (o mercado de trabalho é perfeitamente concorrencial), o que impede que qualquer uma delas obtenha algum retorno sobre o investimento em formação.
	Formação perfeitamente específica  $\mathbf{v}_s = (v_0, 0, 0, \dots, 0)$  $g=0; s=1$	<b>Não existe</b> , pois, nas <b>outras</b> empresas, $v_i = 0$ , pelo que o trabalhador não tem interesse em se mudar para qualquer uma delas.
	Formação “soma” em sentido restrito  $\mathbf{v}_{gs} = (v_0, gv_0, gv_0, \dots, gv_0, 0, \dots, 0)$  $g+s = 1$ $0 \leq g, s \leq 1$	<b>Não existe</b> , pois o valor da produtividade marginal é igual ( $gv_0$ ) em todas as <b>outras</b> empresas onde a formação é valorizada, o que implica que o salário alternativo iguala esse valor ( $gv_0$ ), não permitindo que nenhuma delas possa captar algum do retorno da formação.
Outros tipos de formação		Nada é explicitamente afirmado.

<sup>21</sup> Esta conjectura de Pigou é tomada como referência por Chang e Wang [1996].

<sup>22</sup> Estas situações são as correspondentes às celas b2 e c2 do Quadro 1.

É oportuno apreciar as implicações das já aduzidas limitações da classificação delineada por Becker. A análise do Quadro 1 permite perceber que estas limitações se manifestam num contexto de concorrência imperfeita, isto é, num contexto em que aspectos ligados ao acesso a informação relevante, à mobilidade do trabalho e ao particular posicionamento das empresas no mercado de trabalho e no mercado dos produtos diferenciam as empresas quanto à capacidade de beneficiar do impacto produtivo da formação profissional. Tal significa, afinal, que Becker estabelece uma classificação dicotómica reconhecida como funcional para determinar a proporção em que o investimento em formação em serviço é participado pelo trabalhador e pela empresa-formadora, nos casos polares de concorrência perfeita e monopsonio, mas inadequada para o caso mais complexo e relevante de concorrência imperfeita, como, aliás, ele próprio admite (Becker [1980; 36]).

Sintomático desta relativa inadequação, é o facto de diferentes autores adoptarem com cambiantes a classificação estabelecida por Becker, nomeadamente, quanto à definição de formação genérica. Para alguns, pode falar-se de formação genérica mesmo quando as outras empresas onde a formação tem algum efeito sobre o valor da produtividade marginal do trabalhador são menos que as “muitas” referidas por Becker, isto é, quando o seu número ( $n$ ) é reduzido, o que remete para uma situação de oligopsonio. Paralelamente, embora sem porem em causa (pelo menos, assumidamente) o quadro classificativo em questão, vários são os autores que introduzem avulsamente na análise elementos que permitem o tratamento de situações de concorrência imperfeita. Em geral, o objectivo consiste em identificar as situações em que a externalidade é uma realidade. Elaboram-se, designadamente, modelos que explicitamente permitem explicar

as consequências de eventual assimetria no acesso à informação relativa aos efeitos produtivos da formação. São disto exemplo, os trabalhos de Katz e Ziderman [1990] e Chang e Wang [1996].

O primeiro, analisando apenas o caso da formação em serviço de natureza genérica, assenta basicamente na ideia de que as empresas eventualmente interessadas em recrutar trabalhadores que receberam este tipo de formação se debatem com a necessidade de incorrerem em custos significativos para obterem informação, tão exacta quanto possível, sobre o valor da produtividade marginal daqueles trabalhadores. A presença destes custos introduz uma assimetria informacional entre a empresa-formadora e as restantes, redutora do benefício que o trabalhador formado poderá esperar obter ao mudar-se para outra empresa. Se esta assimetria é muito pronunciada, concluir-se-á que a empresa-formadora não se coibirá de suportar, integralmente, os custos da formação apesar da sua natureza marcadamente genérica. Não é, contudo, pertinente invocar este caso para afirmar que a consideração de assimetria na informação pode, no limite, conduzir à reversão das predições de Becker acerca de qual das partes terá interesse em chamar a si, isoladamente, o ónus da formação em serviço genérica. É que, se os custos inerentes à obtenção de informação relevante forem tão elevados que nenhuma empresa potencialmente interessada no recrutamento de um trabalhador formado se disponha a contratá-lo, fica-se, em termos práticos, numa situação limite de monopsonio, não se podendo, portanto, falar em formação perfeitamente genérica, como se evidencia no Quadro 1.

O trabalho de Katz e Ziderman [1990] tem o mérito de destacar a influência das condições de acesso à informação sobre os efeitos produtivos da formação como um dos aspectos caracterizadores de concorrência imperfeita, mostrando como a partilha dos

custos da formação entre a empresa-formadora e o trabalhador depende do grau de assimetria da informação. Encarando a questão do ponto de vista destes autores, concluir-se-á que um problema de subinvestimento em formação de natureza genérica apenas sobrevirá se houver exigência de certificação da formação recebida, pelo que o problema não se porá devido a uma eventual falta de liquidez por parte dos trabalhadores ou à instituição de salários mínimos.

Chang e Wang sustentam que a assimetria na informação, traduzida pela divergência entre o valor da produtividade marginal do trabalhador na empresa-formadora e o valor da produtividade marginal desse trabalhador conjecturado pelas outras empresas, origina duas distorções conducentes ao subinvestimento em formação: uma está associada a uma externalidade penalizadora do investidor em formação, seja este a empresa-formadora, o trabalhador, ou ambos; a outra decorre do facto de uma das partes, mesmo que seja a única a investir, ter que partilhar o benefício marginal do investimento com a outra. Esta perspectiva de partilha funciona, pois, como factor desincentivador do investimento em formação, independentemente de quem suporta os seus custos.

A externalidade resulta de, devido à assimetria na informação, o investidor em formação ser levado a optar por um nível de investimento inferior ao socialmente óptimo. É que, se uma parte do acréscimo do valor da produtividade marginal resultante do investimento em formação não é reconhecido e, portanto, não é recompensado pelo mercado devido a um deficit informacional, o nível de investimento óptimo para a empresa-formadora (e/ou o trabalhador) fica aquém do nível socialmente óptimo, o qual corresponde àquele que seria realizado se a informação fosse simétrica. Só neste caso, o mercado se dispõe a remunerar consentaneamente o investimento em formação, pois o

salário alternativo estabelece-se em função do efectivo valor da produtividade marginal e não de um valor meramente conjecturado.

Com informação simétrica, o modelo de Chang e Wang prevê que o nível de investimento será maior se for um investimento em formação puramente genérica do que se for um investimento em formação puramente específica. Diferentemente, se a informação é assimétrica, o nível de investimento em formação será tanto maior quanto maior for a especificidade desta, já que a um maior grau de especificidade corresponde uma menor externalidade. Conclui-se, então, que o problema de subinvestimento em formação, decorrente da assimetria na informação, é mais grave relativamente à formação puramente genérica do que à formação puramente específica.

Adoptando uma perspectiva mais radical, Margaret Stevens [1994] vem mostrar ser necessário rever a classificação proposta por Becker de molde a torná-la exaustiva e, assim, capaz de servir de suporte a predições teóricas sobre a existência de externalidade-apropriação e sobre a influência da formação específica, designadamente, em condições de concorrência imperfeita.

Para completar a classificação de Becker, Stevens [1994] propõe a definição de **formação transferível** como sendo aquela que induz um aumento do valor da produtividade marginal do trabalhador em pelo menos uma empresa, para além da própria empresa-formadora. Ao fazê-lo, torna possível passar a considerar o número ( $n$ ) de outras empresas onde a formação é valorizada como um indicador da transferibilidade da formação. Retomando a notação anteriormente utilizada, tem-se formação transferível quando:  $\exists i: v_i > 0$ . O número de outras empresas,  $n$ , funciona também como um indicador do grau de concorrência no mercado de trabalho, na medida em que, se é grande, haverá, tendencialmente, menos heterogeneidade entre as empresas

do que acontecerá quando o seu número é reduzido: no primeiro caso tender-se-á a ter uma situação de concorrência perfeita; no segundo, uma situação de concorrência imperfeita. A heterogeneidade entre as empresas resulta, fundamentalmente, do facto de estas estarem sujeitas a diferentes choques da procura, consoante os mercados dos produtos onde operam.

Dado que, num contexto concorrencial caracterizado pela ausência de barreiras à mobilidade, o trabalhador trabalhará na empresa onde a formação recebida implicar um maior acréscimo do seu valor da produtividade marginal, poderá verificar-se uma certa probabilidade de o trabalhador abandonar a empresa-formadora. Esta probabilidade será tendencialmente nula, isto é, o trabalhador permanecerá na empresa após a formação, devido, por exemplo, a um grande peso da componente específica da formação. Evidentemente que, se há uma certa probabilidade de ser outra que não a empresa-formadora a partilhar com o trabalhador o retorno da formação, verifica-se a existência de uma externalidade-apropriação.

No âmbito do modelo de Stevens, o aumento da componente específica da formação tem, potencialmente, dois tipos de efeitos positivos sobre o efectivo valor da produtividade marginal do trabalhador. Um directo, porque desde logo sobre o valor esperado do valor da produtividade marginal na empresa-formadora. Concomitantemente, o correspondente aumento da probabilidade de, nesta empresa, vir a ser máximo o efectivo valor da produtividade marginal, com o equivalente decréscimo da probabilidade de abandono da empresa, torna menos provável o desperdício do valor associado à formação específica. Trata-se, portanto, de um efeito indirecto.

A definição de formação transferível permite perceber que o problema da externalidade-apropriação depende do grau de concorrência, medido pelo número ( $n$ ) de

outras empresas onde a formação tem valor. Se  $n = 0$ , a formação é perfeitamente específica e, portanto, não há externalidade. Esta assumirá um nível máximo para certo valor de  $n$ , sendo cada vez menos significativa para valores de  $n$  sucessivamente maiores. Para  $n$  suficientemente grande, isto é, num contexto de concorrência virtualmente perfeita, a externalidade é tendencialmente nula. Este resultado é absolutamente congruente com o de Becker: num mercado de trabalho onde a concorrência é perfeita, não existe qualquer externalidade-apropriação.

O retorno social do investimento em formação será tanto maior quanto maior for  $n$ , o mesmo sucedendo com o retorno para o trabalhador e a probabilidade deste mudar de empresa, mas o retorno captado por cada uma das empresas será menor, assim como mais reduzido será o benefício marginal da formação específica.<sup>23</sup>

#### 4.3.1.2. Configurações previsíveis do investimento em formação

Atendendo a que a dimensão da externalidade é mais significativa para níveis intermédios de transferibilidade ( $n$  nem muito pequeno, nem grande), é mais previsível que os programas de formação apresentem: ou uma reduzida transferibilidade e uma preponderante componente específica; ou, pelo contrário, uma acentuada transferibilidade e uma insignificante componente específica. No primeiro caso, prevalecerá uma tendência para o sobreinvestimento em formação específica, a par de uma moderada taxa de mobilidade do trabalho. No segundo, o investimento em formação realizar-se-á ao nível socialmente óptimo, o que permitirá verificar-se uma elevada taxa de mobilidade.

---

<sup>23</sup> Ao confrontar os modelos de Chang e Wang [1996] e Stevens [1994], ganha consistência a ideia de que seria proveitoso conglomerá-los num único modelo assente numa abordagem teórica conjuntiva, isto é, em que a assimetria da informação fosse considerada a par de outros factores de heterogeneidade entre as empresas.

A ocorrência de um ou outro dos casos depende da importância de factores como os custos de recrutamento e de mudança de emprego e a capacidade financeira dos trabalhadores para obterem formação genérica.

#### 4.3.1.2.1. A formação profissional nos mercados de trabalho internos

Se estes factores forem muito limitativos, tenderão a constituir-se mercados de trabalho internos, como forma de garantir o recrutamento e qualificação da mão-de-obra, minimizando-se o risco de não ser recuperado o investimento em formação profissional.<sup>24</sup>

Para que exista um mercado de trabalho interno, é necessário que os trabalhadores sejam admitidos para desempenhar tarefas básicas, decidindo-se posteriormente a sua progressão, ou não, dentro da empresa com base na avaliação do seu desempenho aos diversos níveis. Deste ponto de vista, o mercado de trabalho interno é uma estrutura através da qual se pode processar a selecção e recrutamento dos trabalhadores, em alternativa a uma triagem mais cuidada, mas também mais custosa, à entrada. Dificuldades de monitorização dos trabalhadores, e a inerente propensão do trabalhador para defraudar o empregador, poderão também explicar a instituição de normas contratuais destinadas a garantir uma boa e duradoura entrosagem empregador-empregado, privilegiando a antiguidade como factor de progressão na hierarquia e regulamentando as condições de despedimento, isto é, a constituição de mercados de trabalho internos pode surgir como resposta à impossibilidade de, objectivamente, medir a produtividade marginal dos trabalhadores.

---

<sup>24</sup> Considerando que o funcionalismo público integra um mercado de trabalho interno, estima-se que, na Grã-Bretanha, por exemplo, cerca de metade da força de trabalho participa em mercados de trabalho internos (v. Siebert e Addison [1991]).

São as empresas que, nomeadamente por razões tecnológicas, mais sentem a necessidade de fornecer formação específica, que mais interesse têm em constituir um mercado de trabalho interno onde possam selectivamente recrutar os trabalhadores. Isto justifica-se, porque o estabelecimento de um mercado de trabalho interno tende a reforçar a longevidade da relação contratual entre o empregador e o trabalhador, pois este não pretenderá perder a oportunidade de progressão interna na carreira.

Na perspectiva institucionalista, a estruturação de mercados de trabalho internos não se pauta por critérios de eficiência, já que a progressão nas carreiras se processa “automaticamente” em função da antiguidade, podendo não reflectir qualquer evolução na produtividade, conforme previsto pela teoria do capital humano, mas resultar, tão só, da pressão exercida pelos sindicatos nesse sentido.

Addison e Siebert [1979], no entanto, contrapõem que os mercados de trabalho internos são precisamente uma resposta eficiente às características específicas de desempenhos profissionais que requerem formação profissional no emprego. Deste ponto de vista, os mercados de trabalho internos apresentam-se como uma boa solução para o problema de monopólio bilateral entre empresa e trabalhador, na medida em que permitem precaver a ruptura da relação contratual que os une e, assim, minimizar os custos associados à negociação e à mobilidade.

Por outro lado, o acesso aos diversos degraus da hierarquia proporciona aos trabalhadores a possibilidade de prosseguirem uma formação no emprego dirigida especificamente para o aumento da sua produtividade no próximo degrau hierárquico. Assim, do processo produtivo resultam, conjuntamente, o produto final da empresa e a formação em serviço obtida pelos trabalhadores. Acresce que, como já foi referido, os mercados de trabalho internos funcionam como eficientes mecanismos de

monitorização dos trabalhadores e de triagem dos candidatos aos sucessivos lugares na hierarquia definida.

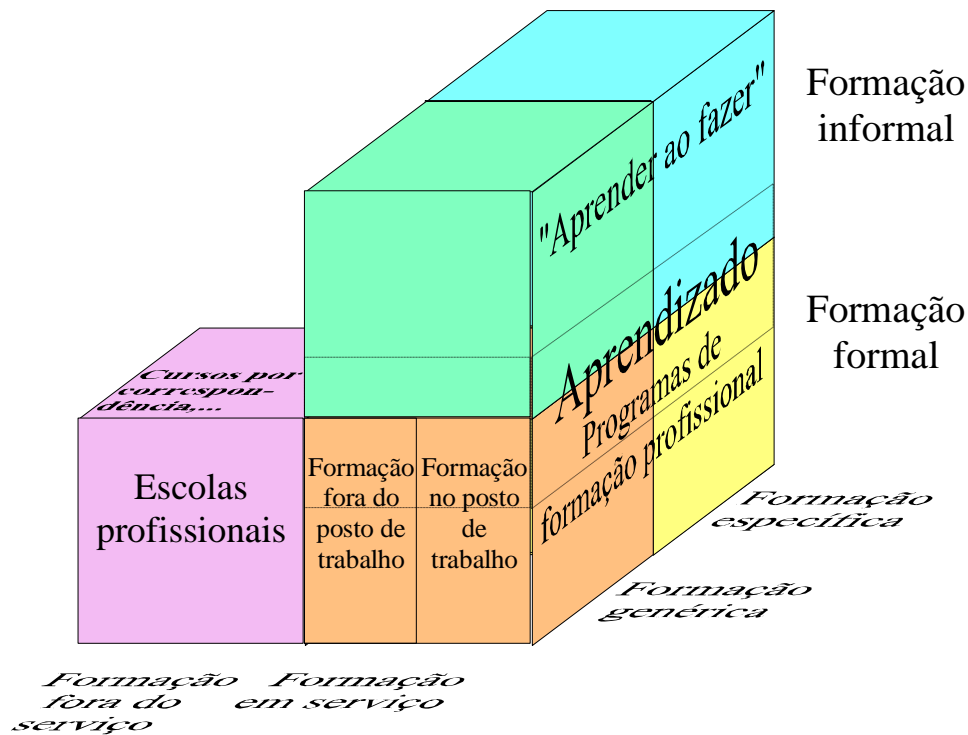
#### **4.4. Visão multifacetada da formação profissional**

Dadas as particularidades inerentes à heterogeneidade da formação profissional, revela-se conveniente encará-la como uma realidade tridimensional, seja de uma perspectiva meramente descritiva, seja para satisfazer exigências teórico-metodológicas.

Na Figura 4, pretende ilustrar-se o entrecruzamento entre as diferentes classificações anteriormente consideradas, mostrando-se como se podem subsumir as mais comuns práticas de formação profissional.

Deve referir-se que, ao construir a Figura 4, não se teve a pretensão de traduzir geometricamente a grandeza relativa de cada um dos tipos de formação representados. Se essa preocupação tivesse estado presente, o paralelepípedo representativo da formação informal apresentar-se-ia com dimensões superiores às dos restantes, de modo a traduzir a convicção, partilhada por muitos, de que a formação formal será apenas a ponta de um iceberg (Brown [1990]; Barron, Berger e Black [1997]). Pode, contudo, conjecturar-se, como faz Lynch [1992a], que a formação formal, designadamente fora do posto de trabalho, tenda a ganhar peso em resultado das crescentes necessidades de formação induzidas pelo contínuo e acelerado desenvolvimento de novas tecnologias.

Figura 4 A formação profissional a “três dimensões”



Já quanto a outros aspectos é difícil encontrar posições consensuais. Relativamente ao peso relativo da formação genérica e da formação específica na formação em serviço, por exemplo, é plausível admitir-se uma distribuição aproximadamente equitativa, conforme sugere a figura, se se tiver em conta os resultados de Barron, Black e Loewenstein [1989], obtidos a partir de dados norte-americanos. Lynch [1992ab], porém, conclui que a formação em serviço é predominantemente específica.

## 5. FACTORES DETERMINANTES DA INCIDÊNCIA DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL

### 5.1. Relativos ao trabalhador

#### 5.1.1. Idade

Sabe-se que na génese da teoria do capital humano está a preocupação em explicar a concavidade dos perfis etários dos rendimentos, empiricamente observada. Na medida em que a formação é encarada pelos indivíduos como um investimento, compreende-se que, com o avançar da idade, decaia o interesse em realizar esse investimento não só porque se dá o gradual encurtamento do seu período de recuperação, reduzindo-se, portanto, o seu retorno, como também porque, concomitantemente, cresce o respectivo custo de oportunidade devido à própria tendência para o crescimento dos rendimentos com o tempo de experiência profissional e, portanto, com a idade. Condensando: com o avançar da idade, em termos económicos, os indivíduos têm menos a ganhar e mais a perder com a formação, designadamente a profissional.

#### 5.1.2. Talento

A teoria do capital humano prevê, genericamente, que tudo aquilo que proporcionar maiores benefícios e/ou menores custos resultantes da formação profissional são factores determinantes desta forma de investimento em capital humano. Por isso, o talento individual, isto é, o conjunto de capacidades inatas ou informalmente adquiridas nos primeiros anos de vida, na medida em que facilita a aprendizagem, reduzindo-lhe o correspondente custo (quer para o trabalhador, quer para o empregador), constitui-se um desses factores determinantes da incidência de formação profissional.

Esta ideia é estatisticamente verificada em diversas investigações, entre as quais as de Veum [1995; 1996].

### 5.1.3. Sexo

Se, por razões sociais e culturais, as mulheres permanecerem no emprego durante um período, em média, mais curto e descontínuo do que o dos homens, é de prever, na óptica da teoria do capital humano, que aquelas invistam comparativamente menos em formação profissional, por ser menor o período de recuperação em perspectiva. Por parte do empregadores as mesmas razões poderão ditar um menor interesse em facultar o acesso a formação às mulheres, ou tal poderá resultar tão só de uma prática discriminatória despida de fundamento económico. Para perceber qual das duas hipóteses prevalece, é necessário distinguir o caso da formação genérica do da formação específica, já que na base de uma diferenciada probabilidade de acesso à formação poderá estar a racionalidade económica, no caso da formação específica parcialmente financiada pelos empregadores, ou a mera discriminação, se se tratar de formação genérica, cujos custos não são, em geral, suportados por estes. De um modo ou de outro, tal reflectir-se-ia num perfil de rendimentos das mulheres menos íngreme do que o dos homens.

Brown [1990] dá conta, com surpresa, da falta de consenso sobre se são os homens ou as mulheres que recebem mais formação em serviço. E, a avaliar pelos resultados de estudos recentemente realizados, deve concluir-se pela persistência desta falta de consenso.

Veum [1996], referindo que, apesar da falta de consenso, se generalizou a ideia de que os homens têm mais probabilidade de receber formação em serviço do que as mulheres, concluiu não haver diferenças significativas entre homens e mulheres quanto à

probabilidade de receber formação.<sup>25</sup> As análises de Olsen e Sexton [1996] e Royalty [1996], pelo contrário, corroboram a convicção de que os homens recebem mais formação do que as mulheres.

#### 5.1.4. Nível de escolaridade

De acordo com o modelo do capital humano terão mais motivações para investir em formação, educacional ou profissional, aqueles que tiverem maiores capacidades cognitivas e que, por isso, consigam encurtar o período de formação, o que, ao mesmo tempo que reduz o inerente custo de oportunidade, dilata o período de obtenção dos correspondentes benefícios. Assim, deverá acontecer que aqueles que investiram mais em educação formal serão também aqueles que mais investirão em formação profissional, o que resultará numa relação de complementaridade entre os dois tipos de investimento em capital humano. Pode, então, tomar-se o nível de escolaridade como determinante da formação profissional, o que, como Brown [1990] indica, é genericamente sancionado por estudos empíricos, constatando-se que o diferencial entre rendimentos médios de indivíduos com a mesma idade, mas diferentes níveis de escolaridade, aumenta com a idade. Constantine e Neumark [1996] investigam a influência da formação profissional sobre a evolução deste diferencial entre rendimentos. Veum [1996], nomeadamente, atesta econometricamente que a escolaridade determina positivamente quer a recepção de formação, quer o número de horas de formação. Lynch [1992a] concluiu também que a escolaridade induz um aumento da probabilidade de receber formação fora do serviço e aprendizado, mas que tem um efeito reduzido sobre a probabilidade de receber formação em serviço.

---

<sup>25</sup> Concluiu igualmente não haver diferenças significativas entre homens e mulheres quanto ao número de ocorrências de formação, ou quanto ao número de horas de formação recebidas. Já quanto à intensidade da formação (horas de formação/ horas de trabalho) a relativa às mulheres excede a relativa aos homens.

Royalty [1996] vem, todavia, afirmar que as anteriores conclusões sobre a importância da educação na determinação da formação profissional são falaciosas, na medida em que mostra que a suposta influência da escolaridade sobre a formação é afinal consequência de diferenças na mobilidade por nível de escolaridade, mais do que sintoma de uma alegada complementaridade entre educação formal e formação em serviço.<sup>26</sup> Introduzindo na estimação as probabilidades estimadas da mobilidade, conclui que o nível de escolaridade não tem uma influência estatisticamente significativa sobre a probabilidade de receber formação em serviço e encontra mesmo uma relação de substituíbilidade entre a educação formal e a formação fora do serviço, uma vez que a estimativa do coeficiente relevante que obtém é negativa e estatisticamente significativa. Já Groot [1995], analisando apenas o caso da formação promovida pelas empresas com base em dados holandeses, e sem atender explicitamente à questão da mobilidade, havia chegado à conclusão de que, à excepção da formação economico-administrativa, este tipo de formação profissional é independente da educação formal.<sup>27</sup> É oportuno notar que os resultados de Royalty [1996] desacreditam as teses credencialistas segundo as quais a educação escolar serviria como sinalizador das capacidades de aprendizagem intrínsecas de cada indivíduo.

#### 5.1.5. Experiência profissional

Embora a teoria do capital humano preveja uma relação negativa entre o tempo de experiência profissional e a recepção de formação profissional sucede, frequentemente, que a estimativa do respectivo coeficiente apresenta um sinal positivo. Royalty [1996] chama a atenção para esta incongruência, apontando como justificação o facto de o

---

<sup>26</sup> Vejam-se, por exemplo, os resultados de Veum [1995; 1996] e Olsen e Sexton [1996].

<sup>27</sup> Entre a formação economico-administrativa e um nível de escolaridade reduzido, Groot considera existir uma relação de complementaridade.

tempo de experiência profissional ser habitualmente usado como sucedâneo do âmbito temporal do investimento em formação, cuja relação com a recepção de formação a teoria prevê ser positiva. Incluindo na estimação as probabilidades de mobilidade estimadas, Royalty [1996] encontra o sinal teoricamente correcto para a estimativa da influência do tempo de experiência profissional sobre a formação fora do serviço, concluindo que os estudos anteriores estariam afectados por erro de especificação por omissão de variável explicativa.

#### 5.1.6. Antiguidade

Também em relação a esta determinante da formação profissional, Royalty [1996] atribui o erro de sinal comumente verificado à omissão de variável representativa do horizonte temporal do investimento em formação. Uma vez integradas na estimação as probabilidades de mobilidade estimadas, a autora concluiu que a formação em serviço decresce com a antiguidade, conforme previsto pela teoria do capital humano.

#### 5.1.7. Filiação sindical

A determinação do efeito da intervenção sindical sobre a formação profissional é um assunto controverso. Brown [1990] dá conta disso mesmo mencionando o desencontro dos resultados de diversos trabalhos de investigação, uns concluindo pela existência de uma relação negativa, outros por uma relação positiva, e outros ainda pela inexistência de qualquer relação. De resto, o tratamento teórico da questão também não prima pela clareza ou coesão. Uns defendem que a pressão exercida pelos sindicatos no sentido da elevação dos salários restringe a realização de formação específica e que a sua acção cerceadora das possibilidades de contratação de aprendizes limita também a realização de formação genérica inerente ao aprendizado. Outros argumentam que os sindicatos, na

medida em que favorecem a redução da mobilidade dos trabalhadores, promovendo a longevidade dos contratos de trabalho, induzem os empregadores a fornecer mais formação específica. Elias [1994], trabalhando com dados relativos ao Reino Unido, confirma resultados relativos aos E.U.A., determinando que a pertença a um sindicato induz uma redução média de cerca de 12% na taxa de mobilidade do trabalho. Já quanto à relação entre esta taxa e a incidência da formação em serviço, chama a atenção para a carência de evidência empírica comprovativa.

Há ainda a referir o facto de os trabalhadores organizados em sindicatos cooperarem na promoção da sua própria formação profissional.

Resultados recentes obtidos por Veum [1995] e Royalty [1996] actualizam a falta de consenso sobre esta matéria. Enquanto que dos resultados do primeiro se depreende que a pertença a um sindicato eleva consideravelmente a probabilidade de receber formação em serviço, dos resultados da segunda infere-se precisamente o contrário.

## **5.2. Relativos ao empregador**

### **5.2.1. Dimensão da empresa**

Sobre este aspecto, Brown [1990] sublinha que não se verifica uma relação linear entre a dimensão da empresas e a incidência de formação em serviço antes se verificando que quer as grandes, quer as pequenas empresas facultam mais formação aos seus trabalhadores. Veum [1995] comprova a significativa importância da grande dimensão das empresas na incidência de formação em serviço.

### 5.2.2. Sector de actividade

Veum [1996] constata ser maior a probabilidade de receber formação profissional nos sectores de serviços, com destaque para os sectores financeiro, da saúde e da educação.

## 5.3. Institucionais

### 5.3.1. Salário mínimo

Do ponto de vista ortodoxo, o estabelecimento de níveis mínimos para os salários é suposto exercer uma influência negativa sobre a formação em serviço alegadamente por impedir, pelo menos em alguma medida, que o empregador repercuta uma parte do custo com a formação sobre o formando, pagando-lhe um salário abaixo do correspondente valor da produtividade marginal. Referindo-se à evidência empírica disponível, Brown [1990] considera-a inconclusiva, dada a divergência dos resultados obtidos por diferentes investigadores. Este autor tende a pensar que a preocupação com o efeito do salário mínimo sobre a formação é, de certo modo, infundada, se se tiver em conta que a formação prosseguida nos postos de trabalho potencialmente afectados pela fixação do salário mínimo atinge níveis relativamente elevados e, portanto, inconciliáveis com a ideia de que a formação seria significativamente prejudicada por aquela medida intervencionista.

## 5.4. Importância relativa dos diversos factores

Também relativamente a este aspecto são díspares os resultados encontrados no âmbito de diferentes estudos.

Um recente trabalho de Beek, Koopman e Praag [1997] fornece curiosas pistas sobre este assunto ao mostrar que os empregadores quando seleccionam os seus trabalhadores

de entre diversos candidatos acabam por valorizar pouco aspectos como o nível de escolaridade, a experiência profissional ou a história no desemprego, atendendo antes a características como a idade, o sexo, o estado de saúde e a origem social, sobre os quais estes têm pouca ou nenhuma influência. Na opinião destes autores, esta atitude indicia discriminação por parte dos empregadores, embora também admitam poder tratar-se de mera discriminação estatística, no sentido de que estes se servem daqueles atributos como indicadores facilmente acessíveis da produtividade dos candidatos. A ser assim, o seu procedimento não denotaria discriminação, no sentido beckeriano do termo, mas tão só decorreria da própria racionalidade económica. Ora se a contratação se faz nestes moldes é razoável pensar-se que, em última instância, a prestação de formação em serviço por parte dos empregadores será condicionada pelos mesmos factores.

## **6. INTERVENÇÕES POLÍTICAS**

### **6.1. Programas governamentais de formação profissional**

#### **6.1.1. Objectivos e destinatários**

Entre os objectivos geralmente visados pela intervenção pública no campo da formação profissional avultam a actualização ou reconversão das capacidades produtivas dos desempregados de longa-duração e a preparação de jovens e de indivíduos socialmente desfavorecidos para a participação no mercado de trabalho.

As entidades públicas incumbidas da consecução destes objectivos recorrem, geralmente, a programas que expressamente criam para esse efeito. Como facilmente se compreenderá, os contornos destes programas poderão diferir significativamente de país para país, de governo para governo, de conjuntura para conjuntura, consoante a

orientação política prevalecente e, correlativamente, os meios financeiros disponibilizados para a sua execução.

Em Portugal, pode dizer-se que não há tradição na organização e implementação de programas de formação profissional. Neste campo, a experiência portuguesa remonta apenas à prática realizada no âmbito do primeiro Quadro Comunitário de Apoio (QCA) (1990-1993).<sup>28</sup> Desde então, como o próprio Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP) assinala, o Fundo Social Europeu (FSE) constituiu-se não só como a principal entidade financiadora da formação profissional, mas também, na prática, como a sua principal entidade organizadora. A situação não seria merecedora de reparo não fossem os problemas associados à deficiente organização e à reduzida qualidade de muitas das acções de formação empreendidas decorrentes do desconhecimento da especificidade da realidade portuguesa por parte dos responsáveis pelo FSE. Mesmo assim pode considerar-se que, nesta área, o financiamento comunitário teve um efeito positivo, na medida em que induziu um significativo esforço organizador do sistema de formação profissional.

Com a passagem ao segundo Quadro Comunitário de Apoio (1994-1999) dão-se algumas importantes alterações. O número de programas foi reduzido, assumindo particular importância o programa PESSOA, com os seus vários sub-programas, entre os quais se destaca o Sistema de Aprendizado. Inovadoramente, contempla-se a possibilidade de os parceiros sociais e as associações de empresas poderem aceder directamente ao financiamento comunitário de acções de formação profissional.

A intervenção é fundamentalmente dirigida para a integração dos jovens e dos menos favorecidos no mercado de trabalho, designadamente através do sistema de aprendizagem

---

<sup>28</sup> Sobre a formação profissional na União Europeia ver, e. g., Addison e Siebert [1994].

e da formação dos desempregados de longa duração e de trabalhadores de sectores em declínio (Figueiredo et al. [1996]).

### 6.1.2. Efeitos sociais

#### 6.1.2.1. Dimensão e alcance dos efeitos

Tendo-se constatado que os acréscimos de rendimento potenciados pela formação profissional promovida pelo sector público se devem, muitas vezes, ao aumento do nível de emprego daqueles que receberam formação e face à parca evidência empírica sobre o efeito directo desta sobre os salários, LaLonde [1995] interroga-se sobre se o referido efeito se traduz num efectivo benefício social, ou se, pelo contrário, corresponde apenas a uma transferência de rendimento entre indivíduos social e economicamente menos favorecidos: uns, aqueles que receberam formação e subsequentemente conseguiram empregar-se, beneficiando de um rendimento de que outros são privados por terem sido desalojados do mercado de trabalho pelos primeiros.<sup>29</sup>

O levantamento dos resultados obtidos a partir de dados norte-americanos — experimentais e não-experimentais — por diversos investigadores, permitiu a LaLonde [1995] concluir que se sobre o rendimento das mulheres de fracos recursos económicos se verifica um impacto positivo significativo decorrente da recepção de formação profissional de iniciativa pública, já sobre o rendimento de jovens e homens economicamente menos favorecidos tal impacto é inexistente, ou mesmo negativo.

---

<sup>29</sup> O esclarecimento desta questão remete para a necessidade de realizar uma completa análise custo-benefício com um âmbito temporal suficientemente longo (e.g. Couch [1992]).

Estas conclusões, apesar das reservas que o autor expressa face à variabilidade das estimativas não-experimentais resultantes dos diversos estudos, levam-no a conjecturar sobre a possibilidade de o financiamento público da formação profissional ter vindo a ser mal afectado, e a apontar a correspondente necessidade da sua reorientação de modo a aumentar o benefício social gerado.

Para além disto, o facto de se registarem consideráveis efeitos sobre os rendimentos daqueles que beneficiam de programas pouco dispendiosos, como é o caso dos serviços de apoio à procura de um posto de trabalho, sugere a LaLonde que os investimentos nos programas sociais na área do emprego e da formação profissional estarão sujeitos a rendimentos decrescentes, pelo que se recomendaria o alargamento da sua abrangência a um maior número de participantes. Em contrapartida, porém, o seu impacto surgiria mais disseminado, perdendo, por isso, eficácia como meio de combate a bolsas de pobreza. Mas refira-se, aliás, que o relativo reduzido volume destes investimentos manifestamente compromete, desde logo, qualquer eventual eficácia neste campo.

Todas estas considerações tornam legítimo questionar sobre se a intervenção pública nesta área não constituirá afinal uma forma não produtiva de assistência social não só pela modicidade dos seus efeitos, como pelo desajustamento da sua incidência.

#### **6.1.2.2. Outros benefícios sociais**

Para além dos eventuais ganhos dos rendimentos dos formados, a formação profissional providenciada pelo sector público propiciará outros benefícios sociais. Entre eles sobressaem a diminuição do recurso ao apoio social, a redução da criminalidade, bem como, por vezes, a própria produção gerada aquando a formação. É claro que, tal como LaLonde [1995] refere, a importância absoluta e relativa de cada um destes benefícios

depende das características sociais, etárias e outras do grupo-alvo de cada programa de formação.

Deve ter-se presente que uma avaliação cabal de um certo programa de formação deveria envolver a mensuração desta diversidade de benefícios, apesar das manifestas dificuldades operacionais para o concretizar.

## **6.2. Formação profissional subsidiada**

A atribuição de subsídios e de benefícios fiscais às empresas para que levem a cabo acções de formação profissional é usualmente apresentada pelas entidades governamentais como uma forma de incentivar uma prática socialmente vantajosa.

Holzer et al. [1993], usando informação relativa a empresas norte-americanas, concluem que os subsídios concedidos às empresas para formação, embora tenham impacto no número de horas de formação no ano imediato, não têm um efeito duradouro. Apesar das deficiências que apontam aos dados, apuram ser reduzido o efeito destes subsídios sobre as vendas e os salários, conquanto tenham podido observar um certo efeito positivo sobre o emprego.

Entre os custos quase-fixos do trabalho contam-se os custos relativos à selecção e à monitorização dos trabalhadores. Estes custos podem assumir proporções consideráveis, principalmente nas grandes empresas. Por isso, nestas empresas, a prestação de formação profissional pode surgir como uma boa oportunidade não só para obter informações relevantes para a triagem dos trabalhadores, como também para atenuar a necessidade de monitorização no presente e, idealmente, também no futuro (Lynch [1992a]).

Dadas estas possibilidades, a formação profissional promovida pelos poderes públicos junto das empresas pode ser vista, pelo menos por algumas delas, como uma forma subsidiada de monitorização, na medida em que, aquando a sua prestação, puderem apreciar as potencialidades, o desempenho, e o empenho dos seus trabalhadores.

Atendendo a este aspecto, pode admitir-se que as empresas de maiores dimensões terão mais interesse em beneficiar de subsídios à formação profissional do que as restantes.

## **Capítulo 2**

# **ESTIMAÇÃO DO IMPACTO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL**

### **1. INTRODUÇÃO**

A temática que será abordada, centrada sobre a forma de avaliar o impacto da formação profissional sobre os rendimentos salariais, entronca na problemática mais vasta que consiste em avaliar o impacto de determinado programa ou acção sobre o(s) correspondente(s) resultado(s).

Mas a necessidade de estimação inerente a esta problemática, faz-se sentir com particular acuidade quando se trata de medir aquele impacto sem recorrer a dados recolhidos no âmbito de um programa experimental expressamente preparado para esse efeito.

A raiz do problema objecto de atenção é, afinal, a impossibilidade de observar os resultados que se verificariam se os indivíduos se encontrassem na situação alternativa

àquela em que efectivamente se encontram quanto à prossecução de uma certa acção de formação profissional cujos efeitos se pretendem apreciar.

Esta impossibilidade, aliada a uma preocupação de operacionalidade e economia, suscita o recurso à abordagem econométrica, servida pela disponibilidade de dados não-experimentais. É o aproveitamento deste tipo de informação, através de métodos paramétricos, que constitui o objecto nuclear deste trabalho.

Neste contexto, no entanto, uma contingência assume particular relevo. Trata-se da possibilidade de enviesamento das estimativas não-experimentais devido à forma como se processa a selecção para o acesso à formação.

Assim, o desafio consiste fundamentalmente em encontrar o modo de obter estimativas não enviesadas do impacto da formação, mesmo quando o seu acesso é selectivo, o que geralmente sucede.

Uma vez delineados os métodos de estimação, emerge a necessidade de testar as correspondentes especificações por forma a conhecer o seu préstimo. Tal objectivo concretiza-se executando os chamados testes de exogeneidade.

Deve, contudo, mencionar-se, com Moffit [1989], que pelo menos uma hipótese não testável é, inevitavelmente, assumida aquando a realização de uma avaliação não-experimental.

Porque o impacto da formação depende do seu grau de transferabilidade, importa primordialmente ter presente que, na sua avaliação, se deve considerar separadamente cada um dos tipos de formação definidos em função daquele grau.

## 2. FORMALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A enunciação do problema da avaliação do impacto da formação profissional, designadamente sobre os rendimentos daqueles que a recebem, requer o prévio estabelecimento das seguintes definições:

$Y_{it}^1 \equiv$  rendimento, no período  $t$ , do indivíduo  $i$ :

- que **recebeu** formação no período  $k$  ( $< t$ );
- **se tivesse recebido** formação no período  $k$  ( $< t$ ).

$d_i = 1 \equiv$  o indivíduo  $i$  recebeu formação.

$d_i = 0 \equiv$  o indivíduo  $i$  não recebeu formação.

$Y_{it}^0 \equiv$  rendimento, no período  $t$ , do indivíduo  $i$ :

- que **não recebeu** formação no período  $k$  ( $< t$ );
- **se não tivesse recebido** formação no período  $k$  ( $< t$ );
- que **ainda não recebeu, ou não receberá**, formação no período  $k$  ( $> t$ ).

$Y_{it} \equiv$  rendimento observado do indivíduo  $i$ , no período  $t$ .

$$Y_{it} = d_i Y_{it}^1 + (1 - d_i) Y_{it}^0 \quad (t > k)$$

$$Y_{it} = Y_{it}^0 \quad (t < k)$$

$Y_{it}^* \equiv$  rendimento inobservável do indivíduo  $i$ , no período  $t$  ( $> k$ ).

$$Y_{it}^* = d_i Y_{it}^0 + (1 - d_i) Y_{it}^1$$

$\alpha_{it} \equiv$  impacto da formação sobre o rendimento do indivíduo  $i$ , no período  $t$  ( $> k$ ).

O rendimento inobservável,  $Y_{it}^*$ , é aquele que, presumivelmente, seria observado se o indivíduo  $i$  estivesse na situação alternativa à sua efectiva situação quanto à recepção de formação: se o indivíduo  $i$  recebeu formação, o seu rendimento inobservável, no período

$t$ , corresponde àquele que, neste período, teria obtido se a não tivesse recebido; se o indivíduo  $i$  não recebeu formação, o seu rendimento inobservável, no período  $t$ , corresponde àquele que, neste período, teria obtido se a tivesse recebido.

Tomando as definições apresentadas, facilmente se concluirá que o impacto de um certo programa de formação sobre o rendimento de determinado indivíduo  $i$ , referido a um certo período  $t$ , pode, genericamente, definir-se como a diferença entre o rendimento observado,  $Y_{it}$ , e o rendimento intrinsecamente inobservável,  $Y_{it}^*$ .

Ter-se-á, então,

$$\alpha_{it} = Y_{it} - Y_{it}^* \quad \{1\}$$

E, conjugando as proposições relevantes, vem

$$\alpha_{it} = (2d_i - 1)(Y_{it}^1 - Y_{it}^0). \quad \{2\}$$

Considerando-se um indivíduo que tenha recebido formação ( $d_i = 1$ ), vem  $\alpha_{it} = Y_{it}^1 - Y_{it}^0$ , grandeza que a teoria do capital humano prediz positiva. Neste caso, o rendimento inobservável é, obviamente,  $Y_{it}^0$ .

No quadro, mostra-se como, genericamente, se define  $\alpha_{it}$ :

*Quadro 3 Impacto da formação sobre o rendimento do indivíduo  $i$ , no período  $t$ .*

	$Y_{it}$	$Y_{it}^*$	$\alpha_{it} = Y_{it} - Y_{it}^*$
$d_i = 1$	$Y_{it}^1$	$Y_{it}^0$	$Y_{it}^1 - Y_{it}^0$
$d_i = 0$	$Y_{it}^0$	$Y_{it}^1$	$Y_{it}^0 - Y_{it}^1$

O quadro torna evidente que, para um qualquer indivíduo  $i$ , não é possível conhecer, simultaneamente, os dois níveis de rendimento cuja diferença mede, virtualmente, o impacto da formação. Se bem que, em princípio, seja possível conhecer as distribuições condicionais dos rendimentos,  $F(Y^1 | \mathbf{X}, d = 1)$  e  $F(Y^0 | \mathbf{X}, d = 0)$ , — onde  $\mathbf{X}$  é o vector cujos elementos são as observações das  $j$  variáveis que representam as características individuais condicionantes do rendimento, — não se dispõe de informação suficiente para determinar a distribuição conjunta  $F(Y^1, Y^0, d | \mathbf{X})$ . Se assim não fosse, poder-se-ia obter a distribuição  $F(\alpha | \mathbf{X})$ , e os respectivos momentos relevantes, sem ser necessário considerar pressupostos adicionais, procedendo-se, deste modo, à avaliação do impacto da formação.

Atendendo à forma como se define o impacto da formação sobre o rendimento, é óbvio que apenas se pode pretender conhecer o seu valor através de um qualquer método de estimação idóneo. Por razões operacionais, em lugar de se proceder à estimação do impacto da formação sobre o rendimento de cada indivíduo, a prática corrente é estimar o impacto médio, preterindo-se a estimação de outros parâmetros com potencial interesse como, sejam, o impacto mediano, a proporção dos formados beneficiários de um impacto positivo, a amplitude do impacto, etc..

Por simplificação, mas sem perda absoluta de relevância substantiva, admitir-se-á inicialmente que o impacto da formação é o mesmo para todos os formados, seja qual for o período, posterior à formação, considerado. Assim, considerar-se-á  $\alpha_{it} = \alpha, \forall i, t > k$ . A supressão do índice  $t$  corresponde a ignorar eventuais fenómenos de depreciação ou de acumulação do capital humano sobre o qual a formação tem efeito. A supressão do índice  $i$  equivale a aceitar  $i$  como o indivíduo representativo e permite

escrever  $E(\alpha_{it}) = \alpha$ , traduzindo-se num modelo de coeficiente fixo. A consideração de um modelo de coeficiente aleatório, proposto por Heckman e Robb [1985], onde o impacto da formação pode variar de indivíduo para indivíduo, não envolve uma abordagem substancialmente distinta da subjacente ao modelo de coeficiente fixo, pelo que não será inconveniente tomar este último como referência (Roselius [1996]). Note-se, no entanto, que, como refere Moffitt [1991a], a aceitação da hipótese de que a formação afecta uniformemente todos os que a recebem põe em causa a possibilidade de extrapolação, para outros contextos, dos resultados da avaliação efectuada sob aquela hipótese.

### 3. VIAS DE RESOLUÇÃO

A necessidade de estimação atrás invocada pode ser satisfeita recorrendo, basicamente, a duas metodologias de avaliação: a metodologia experimental e a metodologia não-experimental.

O recurso à primeira passa pela constituição de um grupo de controlo composto por indivíduos que, embora tendo sido seleccionados para participar no programa de formação, cujo impacto se pretende avaliar, acabaram por ser, aleatoriamente, excluídos dessa participação enquanto formandos. São os rendimentos destes indivíduos, no período  $t$ , que irão ser considerados relevantes para estimar o impacto médio do programa.

A metodologia não-experimental caracteriza-se por prescindir de dados experimentais para conseguir estimar o impacto da formação sobre os rendimentos daqueles que a receberam.

Privilegiar-se-á, aqui, a análise do problema da avaliação do impacto em causa por recurso a método não-experimental, não deixando, contudo, de traçar os principais contornos da solução deste problema através de método experimental. Por razões que, adiante, serão aduzidas, deve dizer-se que a abordagem da metodologia experimental se justifica menos pela sua relevância pragmática do que pela sua importância para a compreensão das potencialidades e limitações da metodologia não-experimental.

#### 4. ESPECIFICAÇÃO ECONOMÉTRICA

Partindo da expressão {1}, já com a simplificação entretanto introduzida, é possível definir a estrutura básica da especificação subjacente à estimação requerida:

$$Y_{it} = Y_{it}^* + \alpha,$$

de que, tendo em conta a natureza binária da variável  $d_i$ , resulta,<sup>30</sup>

$$Y_{it} = Y_{it}^0 + d_i\alpha. \quad \{3\}$$

Esta especificação da função de rendimentos é genérica no sentido de que mede o rendimento, num certo período  $t$ , quer o indivíduo  $i$  tenha, ou não, participado no programa de formação.

---

<sup>30</sup>  $Y_{it} = Y_{it}^* + \alpha,$   
 $= Y_{it}^* + \alpha + d_i\alpha - d_i\alpha$   
 $= [Y_{it}^* + (1 - d_i)\alpha] + d_i\alpha$   
 $= [d_i Y_{it}^0 + (1 - d_i) Y_{it}^1 + (1 - d_i)(2d_i - 1)(Y_{it}^1 - Y_{it}^0)] + d_i\alpha$   
 $= [-d_i(Y_{it}^1 - Y_{it}^0) + Y_{it}^1 + (3d_i - 2d_i^2 - 1)(Y_{it}^1 - Y_{it}^0)] + d_i\alpha$   
 $= [2d_i(1 - d_i)(Y_{it}^1 - Y_{it}^0) + Y_{it}^0] + d_i\alpha.$

Para cada um dos valores possíveis de  $d_i$ , a expressão {3} converte-se em:

$$d_i = 1; Y_{it}^1 = Y_{it}^0 + \alpha$$

$$d_i = 0; Y_{it}^0 = Y_{it}^0.$$

Daqui resulta evidente a necessidade de estimar  $Y_{it}^0$  ( $= Y_{it}^* | d_i = 1$ ), dado tratar-se de um rendimento inobservável para aqueles que tenham, efectivamente, recebido formação ( $d_i = 1$ ).

Adoptando uma formulação estocástica e a usual especificação para a função-rendimentos,  $g(\mathbf{X}_{it}, d_i) = \mathbf{X}_{it}\beta + d_i\alpha$ , vem

$$Y_{it}^1 = g(\mathbf{X}_{it}, d_i = 1) + U_{it}^1 \quad \{4\}$$

$$Y_{it}^0 = g(\mathbf{X}_{it}, d_i = 0) + U_{it}^0, \quad \{5\}$$

onde  $U_{it}^0$  e  $U_{it}^1$  representam os factores, que não a formação, condicionantes da produtividade e, por via desta, dos rendimentos, mas que não são observáveis nem exercem sobre estes uma influência sistemática. Supõe-se que  $U_{it}^0$  e  $U_{it}^1$  se distribuem independentemente, de indivíduo para indivíduo, e que  $E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}) = E(U_{it}^1 | \mathbf{X}_{it}) = 0$ .

Estes termos de perturbação,  $U_{it}^0$  e  $U_{it}^1$ , podem apresentar-se, como faz Ashenfelter [1978], como agregados de três componentes:

- um termo de perturbação aleatório específico do indivíduo  $i$ , o qual pode traduzir não só um efeito fixo sobre o rendimento, mas também uma taxa de crescimento específica desse mesmo rendimento (tal será adiante considerado);
- um termo de perturbação aleatório específico do período  $t$ ;
- um termo de perturbação aleatório residual.

Aplicando a definição adoptada para o rendimento observado e tomando as expressões {4} e {5}, pode obter-se a especificação que, basicamente, servirá a construção de um estimador para o efeito da formação:

$$\begin{aligned}
 Y_{it} &= d_i Y_{it}^1 + (1 - d_i) Y_{it}^0 \\
 &= d_i [g(\mathbf{X}_{it}, d_i = 1) + U_{it}^1] + (1 - d_i) [g(\mathbf{X}_{it}, d_i = 0) + U_{it}^0] \\
 &= d_i (\mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + \alpha + U_{it}^1) + (1 - d_i)(\mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + U_{it}^0) \\
 &= \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i(\alpha + U_{it}^1 - U_{it}^0) + U_{it}^0
 \end{aligned}$$

e, fazendo  $\alpha_{it}^\# = \alpha + U_{it}^1 - U_{it}^0$ , tem-se

$$Y_{it} = \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha_{it}^\# + U_{it}^0. \quad \{6\}$$

## 5. PARÂMETRO A CONSIDERAR

Se fosse correcto admitir que o acesso ao programa de formação é aleatório ou que o seu âmbito é universal, e tendo presente que se pretende estimar o seu impacto médio, o parâmetro a estimar seria:

$$\begin{aligned}
 E(Y_{it}^1 - Y_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}) &= [g(\mathbf{X}_{it}, d_i = 1) + E(U_{it}^1 | \mathbf{X}_{it})] - [g(\mathbf{X}_{it}, d_i = 0) + E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it})] \\
 &= \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + \alpha - \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} \\
 &= \alpha.
 \end{aligned}$$

Se, no entanto, como acontece na generalidade dos casos, o acesso ao programa de formação for selectivo, seja porque os participantes são seleccionados, seja porque se auto-seleccionam, o parâmetro que é relevante estimar é:

$$\begin{aligned}
E(Y_{it}^1 - Y_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) &= [g(\mathbf{X}_{it}, d_i = 1) + E(U_{it}^1 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)] - \\
&\quad - [g(\mathbf{X}_{it}, d_i = 0) + E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)] \\
&= [\mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + \alpha + E(U_{it}^1 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)] - [\mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)] \\
&= \alpha + E(U_{it}^1 - U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) \\
&= E(\alpha_{it}^\#) \\
&= \alpha^*.
\end{aligned}$$

Este parâmetro mede o impacto médio da formação sobre os rendimentos dos que a receberam, isto é, mede o efeito médio resultante da alteração da situação de não-formado para a situação de formado sobre o rendimento daqueles que, efectivamente, receberam formação. Isto significa que, para além da alteração do rendimento explicada pela variável observável  $d_i$  — componente determinística —, o efeito médio da passagem de uma situação a outra engloba a alteração esperada no rendimento explicada pela evolução nas variáveis não observáveis, cuja influência sobre os rendimentos é veiculada por  $U_{it}^0$  e  $U_{it}^1$  — componente aleatória.

## 6. ENVIASAMENTO POR SELECTIVIDADE

Tendo-se chegado à conclusão de que o parâmetro que interessa conhecer é  $\alpha^* = E(Y_{it} - Y_{it}^* | d_i = 1) = E(Y_{it} | d_i = 1) - E(Y_{it}^* | d_i = 1)$  e face à manifesta impossibilidade de registar o rendimento inobservável,  $Y_{it}^*$ , uma das formas de obter uma estimativa para  $\alpha^*$ , no âmbito de uma metodologia não-experimental, consiste em considerar  $E(Y_{it} | d_i = 0)$  em lugar de  $E(Y_{it}^* | d_i = 1)$ .<sup>31</sup> Isto é, estima-se  $E(Y_{it} | d_i = 0)$ ,

<sup>31</sup> Estando implícita a hipótese de que, na ausência de formação, as variáveis observáveis, cujas observações integram o vector  $\mathbf{X}_{it}$ , condicionam de igual modo o rendimento de todo e qualquer indivíduo, independentemente de ter, ou

esperando-se que, ao fazê-lo, se esteja a estimar  $E(Y_{it}^* | d_i = 1)$ , contornando-se, assim, o problema da inacessibilidade de  $Y_{it}^*$ .

O parâmetro que, directamente, se estimará será, então,

$$\tilde{\alpha} = E(Y_{it} | d_i = 1) - E(Y_{it} | d_i = 0).$$

Dada a relação entre  $\tilde{\alpha}$  e  $\alpha^*$  —  $\tilde{\alpha} = \alpha^* + E(Y_{it}^* | d_i = 1) - E(Y_{it} | d_i = 0)$ , — é claro que ao estimar  $\tilde{\alpha}$  não se estima  $\alpha^*$ , a menos que se verifique  $E(Y_{it}^* | d_i = 1) = E(Y_{it} | d_i = 0)$ , isto é, a menos que o valor esperado do rendimento que presumivelmente um indivíduo obteria, no período  $t$ , caso não tivesse participado no programa, seja igual ao valor esperado do rendimento que, nesse mesmo período, será obtido por um indivíduo que não tenha, efectivamente, participado no programa (v. Figura 5).

É, portanto, óbvio que a estimativa de  $\alpha^*$ , obtida sob o pressuposto de que  $E(Y_{it}^* | d_i = 1) = E(Y_{it} | d_i = 0)$ , comporta um enviesamento se, afinal,  $E(Y_{it}^* | d_i = 1) \neq E(Y_{it} | d_i = 0)$ .

Para compreender as suas causas e caracterizar este enviesamento, revela-se conveniente mostrar como se expressa quando a especificação subjacente à estimação é traduzida pela expressão {6}.

Nesse sentido, tenha-se presente que

$$\begin{aligned} \tilde{\alpha} &= E(Y_{it} | d_i = 1) - E(Y_{it} | d_i = 0) \\ &= E(Y_{it}^1 | d_i = 1) - E(Y_{it}^0 | d_i = 0) \end{aligned}$$

---

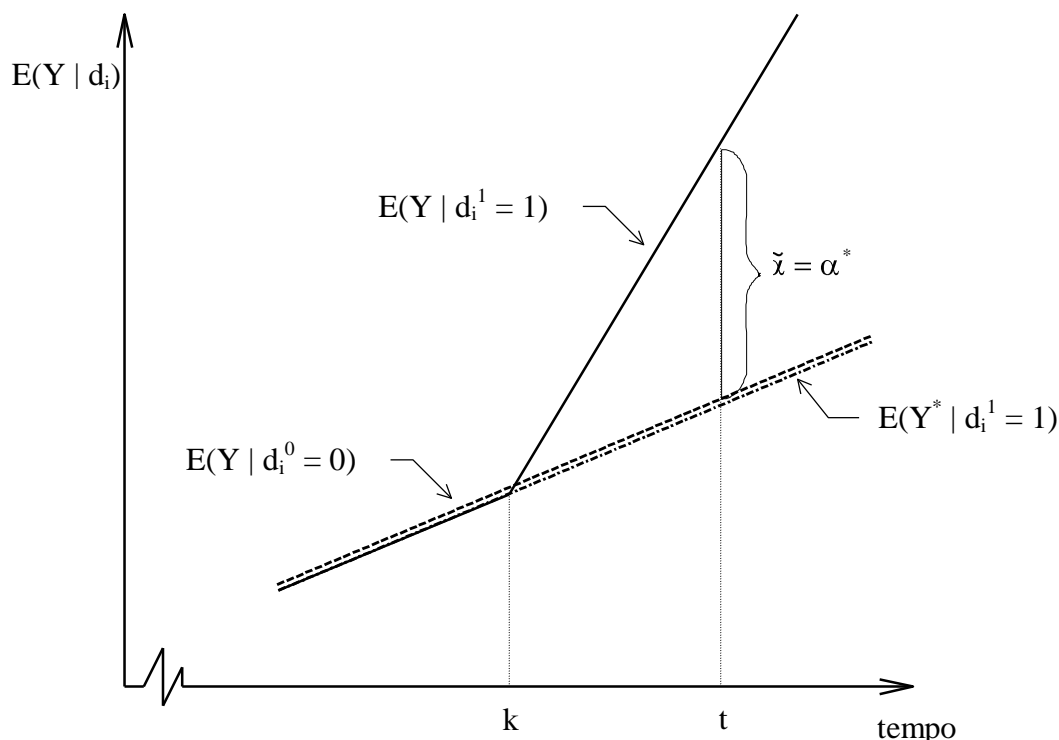
não, recebido formação, a expressão adoptada para representar  $\alpha^*$  é uma forma mais simplificada e funcional, do ponto de vista expositivo, de escrever  $\alpha^* = E(Y_{it} - Y_{it}^* | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) = E(Y_{it} | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) - E(Y_{it}^* | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)$ .

$$\begin{aligned}
&= [\mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + \alpha + E(U^1_{it}|d_i = 1)] - [\mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + E(U^0_{it}|d_i = 0)] \\
&= \alpha + E(U^1_{it}|d_i = 1) - E(U^0_{it}|d_i = 0) \\
&= \alpha + E(U^1_{it}|d_i = 1) - E(U^0_{it}|d_i = 0) + E(U^0_{it}|d_i = 1) - E(U^0_{it}|d_i = 1) \\
&= [\alpha + E(U^1_{it} - U^0_{it} | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)] + E(U^0_{it}|d_i = 1) - E(U^0_{it}|d_i = 0) \\
&= \alpha^* + E(U^0_{it}|d_i = 1) - E(U^0_{it}|d_i = 0),
\end{aligned}$$

o que permite perceber que o enviesamento, que anteriormente se traduziu pela desigualdade  $E(Y^*_{it} | d_i = 1) \neq E(Y_{it} | d_i = 0)$ , surge, agora, traduzido por esta outra desigualdade  $E(U^0_{it}|d_i = 1) \neq E(U^0_{it}|d_i = 0)$ .

Isto significa que o enviesamento em causa sobrevém quando os rendimentos daqueles que vieram a receber formação e os rendimentos daqueles que a não receberam são diferentemente condicionados pelas variáveis não observáveis, mesmo que àqueles não tivesse sido fornecida formação. Dito de outra forma: se mesmo antes da formação, e portanto na sua ausência, as diferenças não observáveis entre formados e não formados bastarem para explicar a divergência entre os respectivos rendimentos, está-se perante um enviesamento que compromete a possibilidade de estimar  $\alpha^*$  através da estimação de  $\tilde{\alpha}$ .

Este tipo de enviesamento radica no facto de os formandos serem seleccionados, ou se auto-seleccionarem, com base em características não observáveis, ou, pelo menos, não observadas pelo investigador, merecendo, por isso, a designação de **enviesamento por selectividade**.

Figura 5 *Inexistência de enviesamento por selectividade.*

*O indivíduo  $i^1$  recebeu formação. O indivíduo  $i^0$  não recebeu formação.*

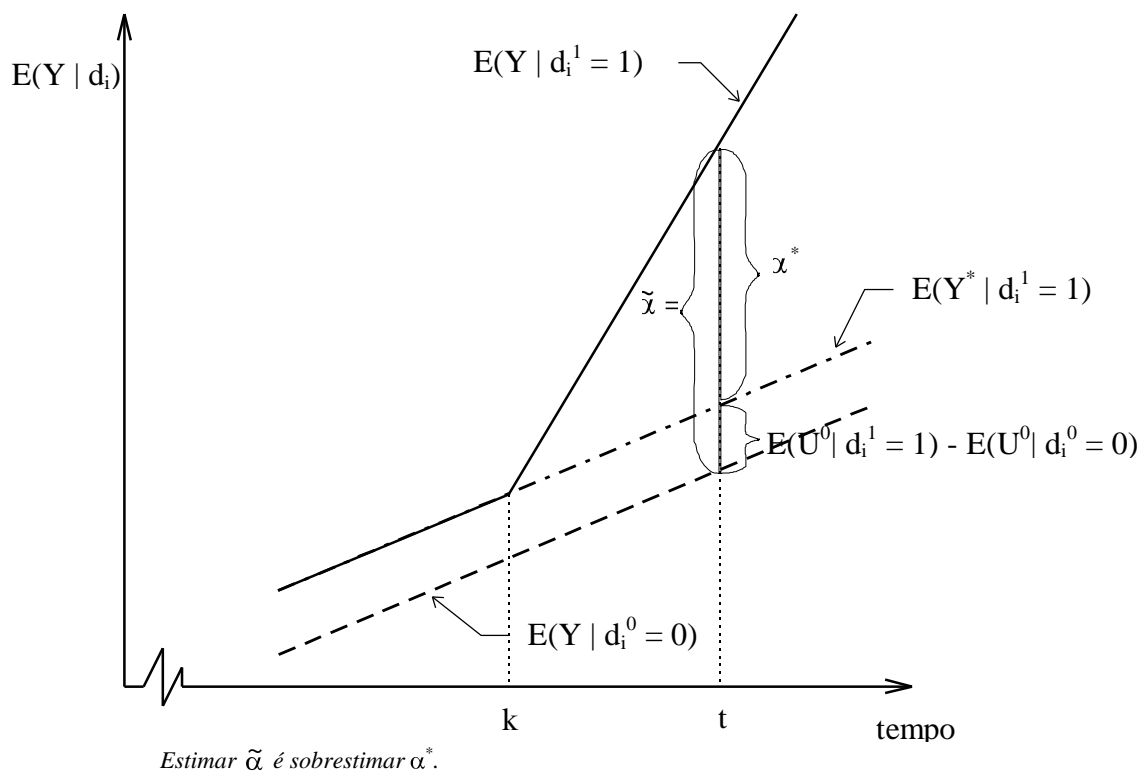
A desigualdade  $E(U_{it}^0 | d_i = 1) \neq E(U_{it}^0 | d_i = 0)$  evidencia que o enviesamento por selectividade se manifesta pela dependência estocástica entre  $d_i$  e  $U_{it}^0$ . É que, se acontece  $E(U_{it}^0 | d_i = 1) \neq E(U_{it}^0 | d_i = 0)$ , não se pode assegurar que se verifique  $E(U_{it}^0 | d_i) = 0$ . Ora tal dependência estocástica entre  $d_i$  e  $U_{it}^0$  denota que, pelo menos, alguma variável explicativa do rendimento foi omitida na especificação {6}, ficando, por isso, comprometida a centricidade dos estimadores de mínimos quadrados ordinários de  $\beta$  e  $\alpha^*$ , na medida em que os valores assumidos por essa variável omitida estejam correlacionados com os valores amostrais dos  $j$  regressores,  $X_{ji}$ , ou  $d_i$ .

Encarado desta forma, o problema de enviesamento por selectividade apresenta-se como um enviesamento provocado por omissão de variável explicativa e, portanto, associado

a um determinado tipo de erro de especificação. A explícita inclusão no modelo da variável (ou variáveis) que se sabe condicionar quer a recepção de formação, quer o rendimento, viabilizará a obtenção de estimativas fiáveis, nomeadamente para  $\alpha^*$ .

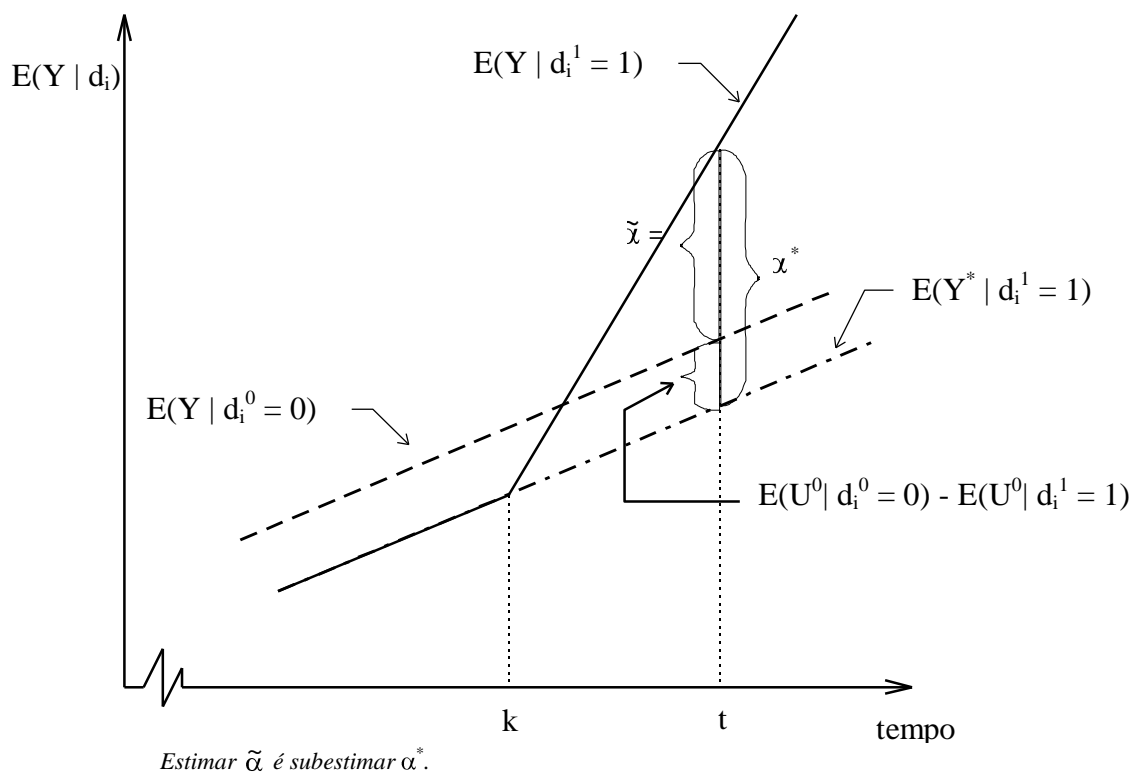
Precisamente porque o acesso à formação não é estritamente aleatório, o enviesamento por selectividade tenderá a ser ou positivo, ou negativo, consoante o modo como se processa a (auto-)selecção. As empresas privadas tendem a fornecer formação aos seus trabalhadores com maior potencial de aprendizagem e que, portanto, mesmo antes da formação, auferem, em média, um rendimento superior ao dos restantes. Por esta razão, o enviesamento associado ao estimador de  $\tilde{\alpha}$  será, neste caso, tendencialmente, positivo, dando origem a uma sobrestimação de  $\alpha^*$ , conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6 Enviesamento por selectividade positivo.



Já a formação promovida pelo sector público, geralmente através da implementação de programas de formação, tende a ter como destinatários os indivíduos que obtêm, em média, rendimentos mais reduzidos. Neste caso, representado na Figura 7, o conseqüente enviesamento será negativo, o que se traduz na subestimação de  $\alpha^*$ , quando é usado o estimador de  $\tilde{\alpha}$ .

Figura 7 Enviesamento por selectividade negativo.



## 7. MÉTODOS PARA OBTER ESTIMATIVAS NÃO ENVIESADAS DO IMPACTO DA FORMAÇÃO

### 7.1. Metodologia experimental

Abstraindo de eventuais dificuldades na sua execução prática, a forma que mais imediatamente se oferece de evitar que um enviesamento por selectividade prejudique a estimação do impacto médio da formação é a que assenta na constituição de um grupo de controlo composto por indivíduos aleatoriamente excluídos da recepção de formação, embora, previamente, tenham sido seleccionados (ou se tenham auto-seleccionado) para participar no programa.

Para o mostrar, revela-se conveniente adoptar o par de variáveis dicotómicas  $d^*$  e  $r$  para caracterizar, de uma forma mais particularizada, a situação de cada trabalhador relativamente à recepção de formação, no âmbito de um programa de formação profissional preparado para permitir uma avaliação experimental do seu impacto económico. As definições a adoptar são as seguintes:

$d_i^* = 1 \equiv$  o indivíduo  $i$  foi seleccionado para participar no programa de formação.

$d_i^* = 0 \equiv$  o indivíduo  $i$  não foi seleccionado para participar no programa de formação.

$r_i = 1 \equiv$  o indivíduo  $i$  foi aleatoriamente admitido para receber formação.

$r_i = 0 \equiv$  o indivíduo  $i$  foi aleatoriamente excluído da recepção de formação.

Tomando como referência o programa de formação, cada indivíduo pode integrar um dos três grupos:

- participante admitido:  $d_i^* = 1; r_i = 1$

- participante excluído:  $d_i^* = 1; r_i = 0$

- não-participante:  $d_i^* = 0$

Por forma a poder mostrar porque razão a estimativa experimental do impacto do programa não é afectada pelo enviesamento por selectividade convém ajustar a definição de rendimento observado e a de rendimento inobservável, anteriormente adoptadas, dando-lhes o seguinte aspecto:

$$Y_{it} = d_{it}^* r_i Y_{it}^1 + (1 - d_{it}^* r_i) Y_{it}^0,$$

$$Y_{it}^* = d_{it}^* r_i Y_{it}^0 + (1 - d_{it}^* r_i) Y_{it}^1.$$

Porque, em última instância, a recepção de formação é aleatoriamente determinada, é admissível pressupor, relativamente a admitidos e excluídos, que a distribuição do rendimento observado de uns equivale à distribuição do rendimento inobservável dos outros:

$$F(Y^* | d^* = 1, r = 1) = F(Y | d^* = 1, r = 0),$$

$$F(Y^0 | d^* = 1, r = 1) = F(Y^0 | d^* = 1, r = 0) = F(Y^0 | d^* = 1),$$

(a distribuição dos rendimentos dos indivíduos aleatoriamente excluídos da recepção de formação é equivalente à distribuição daqueles que seriam os rendimentos dos indivíduos que, tendo recebido formação, a não tivessem recebido. Isto é, na ausência de formação, os rendimentos de admitidos e excluídos têm idêntica distribuição.);

$$F(Y | d^* = 1, r = 1) = F(Y^* | d^* = 1, r = 0),$$

$$F(Y^1 | d^* = 1, r = 1) = F(Y^1 | d^* = 1, r = 0) = F(Y^1 | d^* = 1)$$

e, relativamente à heterogeneidade observada,

$$F(\mathbf{X} | d^* = 1; r = 1) = F(\mathbf{X} | d^* = 1; r = 0)$$

e, portanto,

$$F(Y^0 | \mathbf{X}, d^* = 1, r = 1) = F(Y^0 | \mathbf{X}, d^* = 1, r = 0) = F(Y^0 | \mathbf{X}, d^* = 1),$$

$$F(Y^1 | \mathbf{X}, d^* = 1, r = 1) = F(Y^1 | \mathbf{X}, d^* = 1, r = 0) = F(Y^1 | \mathbf{X}, d^* = 1),$$

o que implica que

$$E(Y^0 | \mathbf{X}, d^* = 1, r = 1) = E(Y^0 | \mathbf{X}, d^* = 1, r = 0) = E(Y^0 | \mathbf{X}, d^* = 1),$$

$$E(Y^1 | \mathbf{X}, d^* = 1, r = 1) = E(Y^1 | \mathbf{X}, d^* = 1, r = 0) = E(Y^1 | \mathbf{X}, d^* = 1).$$

A estimativa experimental do impacto médio da formação sobre o rendimento dos formados será:

$$\begin{aligned} & E(Y_t | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 1) - E(Y_t | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 0) = \\ & = E(Y_t^1 | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 1) - E(Y_t^0 | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 0) \\ & = E(Y_t^1 | \mathbf{X}_t, d^* = 1) - E(Y_t^0 | \mathbf{X}_t, d^* = 1). \end{aligned}$$

E, se os valores esperados dos rendimentos obtidos por admitidos e excluídos coincidirem com os respectivos valores esperados dos rendimentos que teriam obtido (admitidos), ou que se presumia que poderiam obter (excluídos), se o conjunto de participantes no programa não tivesse sido aleatoriamente decomposto

$$\text{— } E(Y_t^1 | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 1) = E(Y_t^1 | \mathbf{X}_t, d = 1)$$

$$\text{e } E(Y_t^0 | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 0) = E(Y_t^0 | \mathbf{X}_t, d = 1), \text{ para qualquer } \mathbf{X}_t \text{ — então pode}$$

afirmar-se que a aleatoriedade da selecção não perturba a execução do programa e que, portanto, não há enviesamento por aleatoriedade, pelo que se pode prosseguir escrevendo:

$$\begin{aligned} E(Y_t | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 1) - E(Y_t | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 0) &= E(Y_t^1 | \mathbf{X}_t, d = 1) - E(Y_t^0 | \mathbf{X}_t, d = 1) \\ &= E(Y_t^1 - Y_t^0 | \mathbf{X}_t, d = 1) \\ &= \alpha^*. \end{aligned}$$

A estimativa assim obtida não é afectada por enviesamento por selectividade mesmo que o acesso ao programa de formação seja selectivo, já que o enviesamento presente nas amostras de admitidos e excluídos é neutralizado ao determinar-se a diferença entre os valores esperados condicionais dos rendimentos de uns e de outros.

Recorrendo à notação que tem vindo a ser usada, dir-se-ia que apesar de se verificar  $E(U_t^1 | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 1) \neq 0$  e  $E(U_t^0 | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 0) \neq 0$  verifica-se também  $E(U_t^1 | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 1) = E(U_t^0 | \mathbf{X}_t, d^* = 1, r = 0)$ , o que elimina a possibilidade de qualquer enviesamento por selectividade.

Embora como se acabou de ver, a metodologia experimental consiga evitar o enviesamento por selectividade, outros tipos de enviesamento poderão prejudicar a fiabilidade das estimativas experimentais. Um deles, o enviesamento por aleatoriedade, foi já referido, mas um outro deve também ser mencionado. Trata-se do enviesamento por substituição, o qual decorre do facto de os elementos que compõem o grupo de controlo conseguirem efectivamente obter formação, fora do programa, depois que lhes foi negada a formação no âmbito do programa. As estimativas experimentais resultam, então, enviesadas devido à subsequente contaminação das observações relevantes.<sup>32</sup>

Uma limitação da metodologia experimental que importa referir tem a ver com o facto de apenas permitir a obtenção de estimativas para o impacto médio da formação, com exclusão de qualquer outro parâmetro.

---

<sup>32</sup> Heckman, Smith e Taber [1994] analisam este problema de atrito amostral, propondo formas alternativas de o abordar.

## 7.2. Metodologia não-experimental

Acontecendo que, geralmente, o acesso à formação não é estritamente aleatório e que, raramente, se dispõe de dados experimentais adequados para, nestas circunstâncias, estimar o seu impacto médio, revela-se particularmente conveniente, para melhor justificar os diversos estimadores propostos, modelizar o processo de (auto-)selecção através de uma função caracterizadora da forma como a selecção se concretiza — regra de selecção.

Admitir-se-á que a participação no programa de formação do indivíduo  $i$  depende de um conjunto de características observáveis,  $\mathbf{Z}_i$ , e não-observáveis,  $V_i$ , com base nas quais se define uma função índice,  $h(\mathbf{Z}_i; \gamma) + V_i$ , convencionando-se que

$$d_i = 1 \text{ se } h(\mathbf{Z}_i; \gamma) + V_i > 0$$

$$d_i = 0 \text{ se } h(\mathbf{Z}_i; \gamma) + V_i \leq 0,$$

sendo  $E(V_i) = 0$ ,  $\text{Var}(V_i) = 1$  e  $V_i$  independente e identicamente distribuída.

Refira-se que a selecção poderá não obedecer a uma única regra, mas depender de múltiplas regras de selecção traduzidas em outros tantos índices. A análise, contudo, não sofre alterações substanciais, pelo que se tomará como referência a hipótese de a selecção ser explicada por um único índice.

Descrevendo-se, deste modo, o processo de selecção, é pertinente admitir que a dependência estocástica entre  $U_{it}^0$  e  $d_i$  pode resultar:

- da dependência estocástica entre  $U_{it}^0$  e  $\mathbf{Z}_i$  e/ou

- da dependência estocástica entre  $U_{it}^0$  e  $V_i$ .

No primeiro caso, a selecção é condicionada por variáveis observáveis, falando-se de selecção sobre observáveis; no segundo, a selecção é condicionada por variáveis não-observáveis, dizendo-se selecção sobre não-observáveis.<sup>33</sup>

Como se verá, diferentes estimadores serão considerados, porque, consoante se trate de um caso ou de outro, diferente será o tipo de enviesamento por selectividade e, portanto, diferente o modo de o neutralizar.

### 7.2.1. Selecção sobre observáveis

Verificando-se um enviesamento por selectividade tem-se, evidentemente,  $E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_i, \mathbf{Z}_i, d_i) \neq 0$ , mas se a selecção é condicionada por observáveis verifica-se  $E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_i, \mathbf{Z}_i, d_i) = E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_i, \mathbf{Z}_i)$ .

Esta igualdade significa que o facto de o valor esperado condicional de  $U_{it}^0$  diferir de zero é, em última instância e cabalmente, explicado pela influência, sobre o processo de selecção, das variáveis observáveis reunidas em  $\mathbf{Z}_i$ . Posto de outra forma, dir-se-ia que a informação disponível é suficiente para tornar o valor esperado de  $U_{it}^0$  independente de  $d_i$ .

Admitindo que se dispõe de dados experimentais, é possível estimar o enviesamento por selectividade associado a determinado grupo de comparação. Para tal, considere-se a seguinte equação de regressão, a estimar com base em dados relativos a participantes excluídos ( $d_i^0 = 1$ ) e não-participantes ( $d_i^0 = 0$ ):

$$\begin{aligned} Y_{it} &= E(Y_{it} | \mathbf{X}_{it}, d_i^0) + W_{it} \\ &= d_i^0 E(Y_{it} | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 1) + (1 - d_i^0) E(Y_{it} | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 0) + W_{it} \end{aligned}$$

<sup>33</sup> Sobre esta terminologia, consulte-se Barnow, Cain e Goldberger [1980] e Heckman e Robb [1985].

$$= d_i^0 E(Y_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 1) + (1 - d_i^0) E(Y_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 0) + W_{it}^{34}$$

$$= \mathbf{X}_{it}\beta + E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 0) + d_i^0 [E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 1) - E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 0)] + W_{it}$$

com  $E(W_{it}) = 0$  e  $E(W_{it} | \mathbf{X}_{it}, d_i^0) = 0$ .

Se a estimativa para o coeficiente de  $d_i^0$  for zero,

$$E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 1) - E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 0) = 0$$

$$E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 1) = E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 0) = E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}),$$

pode afirmar-se que a informação contida em  $\mathbf{X}_{it}$  é suficiente para eliminar qualquer dependência estocástica entre  $U_{it}^0$  e  $d_i^0$ , o que significará que a selecção assenta apenas em observáveis.

### 7.2.2. Selecção sobre não-observáveis

Se a estimativa para o coeficiente de  $d_i^0$  diferir de zero, isso significa que a utilização do grupo de comparação em causa acarreta um enviesamento devido ao facto de a selecção assentar em variáveis não-observáveis.<sup>35</sup>

Mais detalhadamente, quando acontece  $E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_i, \mathbf{Z}_i) \neq E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_i, \mathbf{Z}_i, d_i) \neq 0$  não se pode imputar o enviesamento apenas à influência sobre o processo de selecção das variáveis observáveis presentes em  $\mathbf{Z}_i$ . Serão, pois, as variáveis não-observáveis, cuja influência sobre o processo de selecção é veiculada por  $V_i$ , aquelas que permitirão explicar o enviesamento em questão.

<sup>34</sup> Atendendo a que  $d^0 = 1$  sse  $d^* = 1$  e  $r = 0$ ,  $d^0 = 0$  sse  $d^* = 0$  e à definição de rendimento observado.

<sup>35</sup> Neste caso, diz-se que há uma falha de exogeneidade no período  $t$ . Esta é, afinal, uma estimativa do enviesamento por selectividade quando se usa certo grupo de comparação para estimar o impacto médio da formação sobre os rendimentos daqueles que a receberam.

É razoável admitir-se que  $V_i$  e  $U_i$  estejam negativamente correlacionados: para um valor elevado de  $V_i$  é maior a probabilidade de se ter  $d_i = 1$ ; por outro lado, para um valor reduzido de  $U_i$  verificar-se-á que a estimativa do rendimento pré-formação daqueles que virão a receber formação é inferior à estimativa do rendimento daqueles que a não irão receber, mesmo que tenham sido consideradas na equação de regressão as variáveis  $Z_i$ .

Os estimadores construídos para evitar o enviesamento por selectividade sobre não-observáveis assentam em hipóteses sobre as distribuições, ou sobre os momentos das distribuições, de  $U_{it}$ ,  $Z_i$  e  $V_i$ .

### 7.2.3. Avaliação através dos desvios nos momentos da distribuição de $Y_{it}^*$

Quando é verosímil assumir certas hipóteses sobre a distribuição das variáveis presentes no modelo, designadamente, sobre a distribuição do rendimento inobservável,  $Y_{it}^*$ , condicional em  $d_i$ , pode aferir-se o impacto da formação sobre os rendimentos através dos desvios verificados nos momentos daquela distribuição, quando considerada a amostra composta pelos indivíduos que receberam formação.<sup>36</sup>

No entanto, esta via de estimação do impacto raramente estará aberta, dada a impossibilidade de fundamentar as hipóteses sobre a distribuição de  $Y_{it}^*$  com base em informações relativas a outros períodos. Constata-se que as únicas populações relativamente às quais é, em princípio, possível caracterizar a distribuição de  $Y_{it}^*$ , são as relativas a um grupo de controlo expressamente criado, ou a um grupo definido por uma variável  $Z_i$  relevante para traduzir o processo de (auto-)selecção. Mas se, no primeiro caso, o problema da estimação em causa fica totalmente descaracterizado — se existe um grupo de controlo, o impacto da formação poderá ser estimado por recurso a dados

---

<sup>36</sup> Não, forçosamente, apenas os desvios registados na média, mas também em outros momentos de ordem superior.

experimentais —, no segundo caso, é-se reconduzido a uma situação já conhecida, e cujo modelo correspondente adiante se caracterizará, revelando-se, pois, supérflua qualquer hipótese sobre a distribuição de  $Y_{it}^*$ .

#### 7.2.4. Critérios para a caracterização dos estimadores não-experimentais

Tendo já sido identificado o parâmetro que se pretende estimar e detectadas as causas que induzem um enviesamento por selectividade, impõe-se, agora, enumerar e caracterizar os estimadores relevantes, no contexto, previamente definido, deste trabalho.

Para tal, contudo, deve ter-se presente que, desde logo, a construção de cada estimador, ou, pelo menos, a sua operacionalidade, depende do tipo de dados que servem à estimação.

Os dados disponíveis para proceder à avaliação do impacto económico da formação podem ser, basicamente, de três tipos: uni-seccionais; multi-seccionais; longitudinais.

Embora os dados longitudinais sejam intrinsecamente mais ricos que os dados seccionais, pois, ao contrário destes, comportam uma perspectiva diacrónica nomeadamente sobre a recepção de formação, deve temperar-se a apreciação da sua superioridade relativamente aos dados seccionais com o facto de, geralmente, obrigarem à constituição de amostras consideravelmente mais reduzidas do que aquelas que se podem constituir com informação seccional de mais fácil e barato acesso.

Ainda a propósito de limitações inerentes ao uso de dados não-experimentais em geral, refira-se que um problema de contaminação das observações pode prejudicar a validade dos resultados obtidos, à semelhança, aliás, do que também pode suceder, como atrás

foi mencionado, com os resultados experimentais. Acresce que a metodologia não-experimental tem, sobre a metodologia experimental, a vantagem de poder estender-se a sua aplicação para além do período originalmente considerado.

Independentemente destas considerações, importa referir que os estimadores não-experimentais usualmente propostos são o resultado de uma abordagem econométrica, ou de uma abordagem estatística.

#### 7.2.5. Métodos “homológicos”

No âmbito da abordagem estatística, pouco cultivada no contexto económico, desenvolvem-se os chamados métodos “homológicos” (“matching methods”). Estes assentam na ideia de que o efeito da formação pode ser estimado emparelhando indivíduos que recebem formação com indivíduos não-formados com características similares e comparando os respectivos rendimentos.

A similitude entre os indivíduos é determinada com base na proximidade das suas características  $X_i$ , a qual é avaliada usando um certo instrumento de medida, como, por exemplo, a probabilidade de participação no programa de formação. Desta forma, é possível fazer corresponder a cada indivíduo um seu homólogo, no que respeita aos diversos aspectos considerados pertinentes, excepto quanto à recepção de formação. As características relevantes para a homologia poderão ser a idade, a escolaridade, o estado civil, a área de residência, o nível de rendimento, a raça, etc..

Os métodos homológicos, basicamente, ponderam as observações relativas aos membros do grupo de comparação, por forma a alinhar a respectiva distribuição das observações de  $X_i$  com a do grupo de formados. Assim, o impacto da formação é

avaliado deduzindo os rendimentos de não-formados aos rendimentos de formados com idêntica probabilidade de participação, à partida.

Face ao já exposto, é redundante fazer notar que os métodos homológicos apenas são idóneos para avaliar o impacto da formação se se considerar que a selecção se faz exclusivamente sobre observáveis. O método experimental tem sobre estes a vantagem de, potencialmente, conduzir à obtenção de estimativas credíveis independentemente de a selecção ser condicionada por observáveis, não-observáveis, ou por ambas.

Recentemente, tem-se assistido a tentativas para tornar os estimadores homológicos mais atraentes para os economistas mostrando que os pressupostos habitualmente invocados para os justificar são desnecessariamente exigentes e desenvolvendo novas, e mais robustas, versões deste tipo de estimadores (Heckman, Ichimura e Todd [1996]).

#### 7.2.6. Estimadores econométricos

Os estimadores econometricamente concebidos podem requerer uma mera regressão, ou envolver, adicionalmente, a modelização da fonte de endogeneidade subjacente ao enviesamento por selectividade, através da definição das chamadas funções de controlo.

Assim, são basicamente de dois tipos os estimadores do impacto médio da formação profissional elaborados por recurso a técnicas econométricas e que, conseqüentemente, requerem a disponibilidade de dados não-experimentais: estimadores de regressão e estimadores de funções de controlo.

Para entender a lógica de construção destes estimadores, é conveniente explorar a expressão {6} da página 62:

$$\begin{aligned}
Y_{it} &= \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha^\# + U_{it}^0 \\
&= \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i (\alpha + U_{it}^1 - U_{it}^0) + U_{it}^0 \\
&= \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i (\alpha + U_{it}^1 - U_{it}^0) + U_{it}^0 + d_i E(U_{it}^1 - U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) - d_i E(U_{it}^1 - U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) \\
&= \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i [\alpha + E(U_{it}^1 - U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)] + U_{it}^0 + d_i [U_{it}^1 - U_{it}^0 - E(U_{it}^1 - U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)]
\end{aligned}$$

Fazendo  $\bar{\varepsilon}_{it} = U_{it}^0 + d_i [U_{it}^1 - U_{it}^0 - E(U_{it}^1 - U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)]$  e atendendo a que, como ficou definido,  $\alpha^* = \alpha + E(U_{it}^1 - U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)$ , vem:

$$Y_{it} = \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha^* + \bar{\varepsilon}_{it}. \quad \{7\}$$

É oportuno recordar que a questão primordial da avaliação do impacto da formação é encontrar o sucedâneo para o valor inobservável da variável relevante para essa avaliação, nomeadamente o rendimento inobservável. Esta questão tem particular acuidade no âmbito de uma abordagem econométrica.

Oferecem-se, basicamente, duas alternativas para compensar a indisponibilidade do rendimento inobservável. Uma, já dilucidada, consiste em usar a informação relativa àqueles que, não tendo recebido formação, são assimiláveis àqueles que a receberam, pelo menos quanto aos aspectos para tal considerados relevantes. A outra consiste em explorar a informação anterior à formação apenas relativa àqueles que, efectivamente, a receberam. Como se verá, os métodos econométricos de avaliação do impacto da formação reportam-se a estas duas estruturas básicas, seja tomando-as cada uma por si, seja conjugando-as mais ou menos desenvolvidamente.

### 7.2.6.1. Estimador uni-seccional

Com base em informação sobre formados e não-formados relativa a um único período,  $t$ , posterior à formação, trata-se de estimar  $\tilde{\alpha} = E(Y_{it} | d_i = 1) - E(Y_{it} | d_i = 0)$ .

O estimador uni-seccional é o estimador de mínimos quadrados de  $\alpha^*$  associado à especificação {7}.

Considerando, por simplificação, que  $U_{it}^0 = U_{it}^1$ , a equação de regressão tomará o seguinte aspecto:<sup>37</sup>

$$Y_{it} = \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha^* + U_{it}^0.$$

Como já se viu, o problema de enviesamento por selectividade só não surgirá se se verificar a igualdade  $E(U_{it}^0 | d_i = 1) = E(U_{it}^0 | d_i = 0)$ .

Mesmo quando se dispõe de dados experimentais, pode recorrer-se a este estimador para usar um estimador com menor variância. Neste caso, interessará estimar a especificação  $Y_{it} = \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + r_i \alpha^* + U_{it}^0$ , a partir de dados relativos a admitidos e excluídos.<sup>38</sup> Porque as amostras de admitidos e excluídos são, aleatoriamente, retiradas de uma mesma população, a estimativa do impacto médio condicional obtida por regressão é assintoticamente equivalente à diferença média (não condicional) entre os rendimentos de admitidos e excluídos.

<sup>37</sup> Com esta simplificação, tem-se:  $\bar{\varepsilon}_{it} = U_{it}^0$ .

<sup>38</sup> Note-se que, dada a aleatoriedade na composição das amostras de admitidos e excluídos, não é estritamente necessário para garantir a fiabilidade das estimativas que se verifique  $E(U_{it}^0 | r_i) = 0$  e  $E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}) = 0$ .

### 7.2.6.2. Estimador primeiras-diferenças

Se, apesar de se ter que aceitar que a selecção é determinada por variáveis não-observáveis, se admitir que  $E(U_{it}^0 - U_{it'}^0 \mid \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i) = 0$ , para qualquer  $t'$  e  $t$ , sendo  $t' < k < t$ , é possível estimar  $\alpha^*$  pelo método dos mínimos quadrados.<sup>39</sup>

Recorrendo à simplificação,  $U_{it}^0 = U_{it}^1$ , acima introduzida, a equação de regressão é a seguinte:

$$Y_{it} - Y_{it'} = (\mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'})\beta + d_i \alpha^* + U_{it}^0 - U_{it'}^0.$$

Várias são as estruturas dos termos aleatórios compatíveis com a igualdade  $E(U_{it}^0 - U_{it'}^0 \mid \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i) = 0$ . Uma delas traduz a hipótese de existência de um termo de perturbação específico de cada indivíduo  $i$ ,  $\phi_{1i}$ , cujo valor esperado se supõe ser nulo, e através do qual, supostamente, se estabelece a dependência estocástica entre  $U_{it}^0$  e  $d_i$ .

Formalmente, tem-se

$$U_{it}^0 = \phi_{1i} + v_{it},$$

com  $E(v_{it}) = 0$ ,  $\text{var}(v_{it})$  finita,  $E(v_{it} \mid \phi_{1i}) = 0$  e  $E(v_{it}v_{it'}) = 0$ ,  $\forall t', t (t' \neq t)$  (isto é, os termos aleatórios,  $v_{it}$ , nem estão autocorrelacionados, nem dependem do termo de perturbação específico de  $i$ ,  $\phi_{1i}$ ).

Nestas condições, obviamente que se verifica

$$\begin{aligned} E(U_{it}^0 - U_{it'}^0 \mid \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i) &= E(\phi_{1i} + v_{it} - \phi_{1i} - v_{it'} \mid \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i) \\ &= E(v_{it} - v_{it'} \mid \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i) \\ &= E(v_{it} \mid \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i) - E(v_{it'} \mid \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i) \end{aligned}$$

<sup>39</sup> A consistência do estimador primeiras-diferenças pode ser garantida, mesmo que se adopte uma versão incondicional deste pressuposto:  $E[(U_{it}^0 - U_{it'}^0)d_i] = 0$ ;  $E[(\mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'})'(U_{it}^0 - U_{it'}^0)] = 0$ .

$$= 0 - 0$$

$$= 0,$$

podendo a equação de regressão apresentar-se da seguinte forma:

$$Y_{it} - Y_{it'} = (\mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'})\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha^* + v_{it} - v_{it'}. \quad \{8\}$$

Note-se que, pela transformação operada, as perturbações individuais,  $\phi_{1i}$ , foram removidas da equação de regressão, o que significa que não é necessário considerar qualquer das variáveis invariantes com o tempo que se sabe condicionarem os rendimentos.

Sob as hipóteses enunciadas, o estimador primeiras-diferenças, também conhecido por estimador de efeito fixo, é o estimador de mínimos quadrados de  $\alpha^*$  associado à especificação {8}.

Em coerência com a formalização anteriormente adoptada, o parâmetro a estimar pode apresentar-se como segue:

$$\alpha^* = E(Y_{it} - Y_{it'} | \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i = 1) - E(Y_{it}^* - Y_{it'} | \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i = 1).$$

Mas, dada a inacessibilidade de  $Y_{it}^*$ , o parâmetro que, directamente, se estimará será:

$$\tilde{\alpha}^D = E(Y_{it} - Y_{it'} | \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i = 1) - E(Y_{it} - Y_{it'} | \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i = 0).$$

Desta vez, o enviesamento por selectividade traduz-se pela não verificação da igualdade  $E(Y_{it}^* - Y_{it'} | \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i = 1) = E(Y_{it} - Y_{it'} | \mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}, d_i = 0)$ . Isto significa que, para que o estimador de  $\tilde{\alpha}^D$  seja adequado para estimar  $\alpha^*$ , basta garantir que o valor esperado da alteração que, presumivelmente, o rendimento de um indivíduo verificaria, entre os períodos  $t$  e  $t'$ , caso não tivesse recebido formação, é igual ao valor esperado da alteração que, nesse mesmo intervalo de tempo, será verificada no rendimento de um

indivíduo que não tenha, efectivamente, recebido formação. Note-se que, ao contrário do que acontece a propósito do estimador de  $\tilde{\alpha}$ , não é forçoso admitir-se que o valor esperado do rendimento que presumivelmente um indivíduo obteria, no período  $t$ , caso não tivesse recebido formação, seja igual ao valor esperado do rendimento que, nesse mesmo período, será obtido por um indivíduo que não tenha, efectivamente, recebido formação. Abreviando, dir-se-ia que a hipótese subjacente é a de que, embora os rendimentos de não-formados e formados, na ausência de formação, possam diferir em nível, crescem à mesma taxa.

Em contrapartida, porém, a estimação de  $\tilde{\alpha}^D$  é mais exigente do que a de  $\tilde{\alpha}$  no que respeita aos dados empíricos requeridos. Enquanto que para estimar  $\tilde{\alpha}$  são suficientes dados uni-seccionais pós-formação, para estimar  $\tilde{\alpha}^D$  são necessários dados multi-seccionais ou longitudinais.

Evidenciando a relação entre  $\tilde{\alpha}^D$  e  $\alpha^*$ , é possível perceber melhor em que circunstâncias um enviesamento por selectividade afecta a estimação de  $\alpha^*$  através de  $\tilde{\alpha}^D$ :

$$\begin{aligned}
\tilde{\alpha}^D &= E(Y_{it} - Y_{it'} \mid d_i = 1) - E(Y_{it} - Y_{it'} \mid d_i = 0) \\
&= E(Y_{it}^1 - Y_{it'}^0 \mid d_i = 1) - E(Y_{it}^0 - Y_{it'}^0 \mid d_i = 0) \\
&= [\mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + \alpha + E(U_{it}^1 \mid d_i = 1) - \mathbf{X}_{it'}\boldsymbol{\beta} - E(U_{it'}^0 \mid d_i = 1)] - \\
&\quad - [\mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + E(U_{it}^0 \mid d_i = 0) - \mathbf{X}_{it'}\boldsymbol{\beta} - E(U_{it'}^0 \mid d_i = 0)] \\
&= \alpha + E(U_{it}^1 \mid d_i = 1) - E(U_{it'}^0 \mid d_i = 1) - E(U_{it}^0 \mid d_i = 0) + E(U_{it'}^0 \mid d_i = 0) \\
&= \alpha + E(U_{it}^1 \mid d_i = 1) - E(U_{it'}^0 \mid d_i = 1) - E(U_{it}^0 \mid d_i = 0) + E(U_{it'}^0 \mid d_i = 0) + \\
&\quad + E(U_{it}^0 \mid d_i = 1) - E(U_{it}^0 \mid d_i = 1) \\
&= [\alpha + E(U_{it}^1 - U_{it}^0 \mid d_i = 1)] + E(U_{it}^0 - U_{it'}^0 \mid d_i = 1) - E(U_{it}^0 - U_{it'}^0 \mid d_i = 0)
\end{aligned}$$

$$= \alpha^* + E(U_{it}^0 - U_{it}^1 | d_i = 1) - E(U_{it}^0 - U_{it}^1 | d_i = 0).^{40}$$

Face a isto, pode dizer-se que um enviesamento por selectividade resultará do facto de as variáveis não-observáveis condicionantes dos rendimentos evoluírem de modo diverso para formados e não-formados, e, conseqüentemente, também os respectivos rendimentos, mesmo que nenhuns deles tivessem recebido formação.

É fácil concluir pela inexistência de enviesamento por selectividade no caso particular de se verificar  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + v_{it}$ , sob as hipóteses acima enunciadas. Para o mostrar, considere-se que o indivíduo  $i^1$  recebeu formação e o indivíduo  $i^0$  não recebeu. Então, tem-se:

$$\begin{aligned} E(U_{i^1t}^0 - U_{i^1t}^1 | d_i = 1) - E(U_{i^0t}^0 - U_{i^0t}^1 | d_i = 0) &= \\ &= E(\phi_{1i^1} + v_{i^1t} - \phi_{1i^1} - v_{i^1t} | d_i^1 = 1) - E(\phi_{1i^0} + v_{i^0t} - \phi_{1i^0} - v_{i^0t} | d_i^0 = 0) \\ &= E(v_{i^1t} | d_i^1 = 1) - E(v_{i^1t} | d_i^1 = 1) - E(v_{i^0t} | d_i^0 = 0) + E(v_{i^0t} | d_i^0 = 0) \\ &= 0, \end{aligned}$$

pelo que estimar  $\tilde{\alpha}^D$  é estimar  $\alpha^*$ .

Igualmente fácil, é reparar que, sendo  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + v_{it}$ , ao estimar  $\tilde{\alpha}$ , usando dados relativos a formados e não-formados, não se estima fidedignamente  $\alpha^*$ .<sup>41</sup>

Se o indivíduo  $i^1$  recebeu formação e o indivíduo  $i^0$  não recebeu, tem-se:

$$E(Y_{i^1t} | d_i^1 = 1) = E(\mathbf{X}_{i^1t} \boldsymbol{\beta} + d_i^1 \alpha^* + U_{i^1t}^0 | d_i^1 = 1) = \mathbf{X}_{i^1t} \boldsymbol{\beta} + \alpha^* + \phi_{1i^1} \text{ e}$$

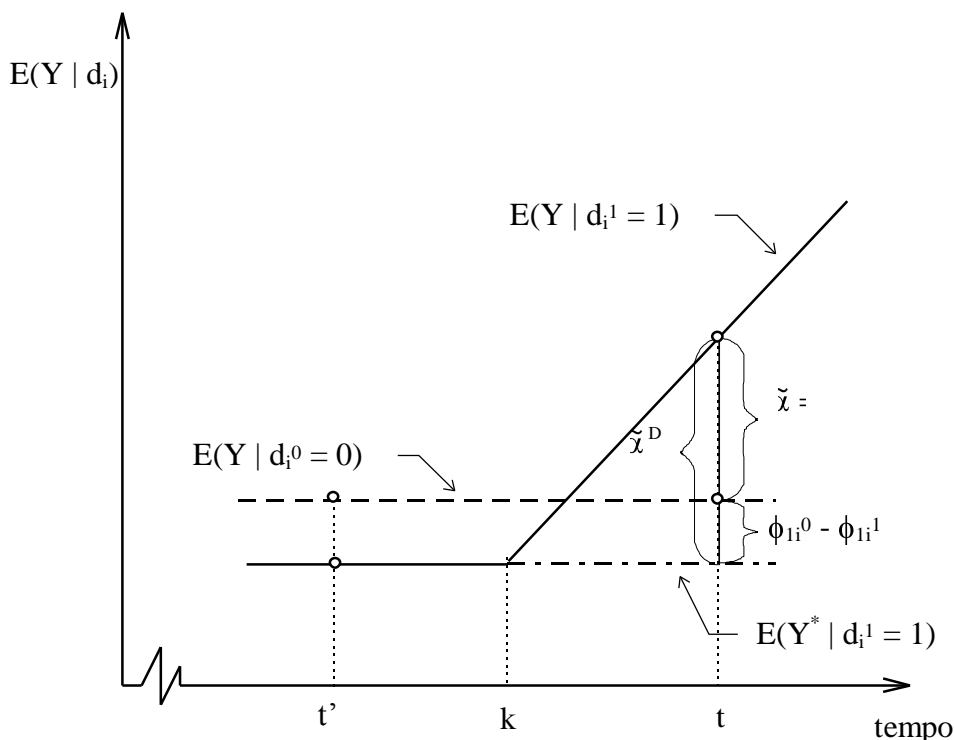
<sup>40</sup> Por razões análogas às referidas na nota 31, aligeirou-se a notação omitindo que estes valores esperados são também condicionais em  $\mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it}$ .

<sup>41</sup> V. p. 64.

$$E(Y_{i^0_t} | d_{i^0} = 0) = E(\mathbf{X}_{i^0_t} \boldsymbol{\beta} + d_{i^0} \alpha^* + U_{i^0_t}^0 | d_{i^0} = 0) = \mathbf{X}_{i^0_t} \boldsymbol{\beta} + \phi_{i^0}.$$

Portanto, mesmo que  $i^1$  e  $i^0$  tenham as mesmas características observáveis —  $\mathbf{X}_{i^1_t} \boldsymbol{\beta} = \mathbf{X}_{i^0_t} \boldsymbol{\beta}$  —, a estimativa da diferença entre  $E(Y_{i^1_t} | d_{i^1} = 1)$  e  $E(Y_{i^0_t} | d_{i^0} = 0)$ , isto é, a estimativa de  $\tilde{\alpha}$ , não será seguramente uma estimativa fiável de  $\alpha^*$ , na medida em que  $\phi_{i^1}$  diferir de  $\phi_{i^0}$ . Esta divergência só será, contudo, relevante se o valor de  $\phi_{i^1}$  influenciar a (auto-)selecção.

Figura 8 Estimador uni-seccional versus estimador primeiras-diferenças (a).

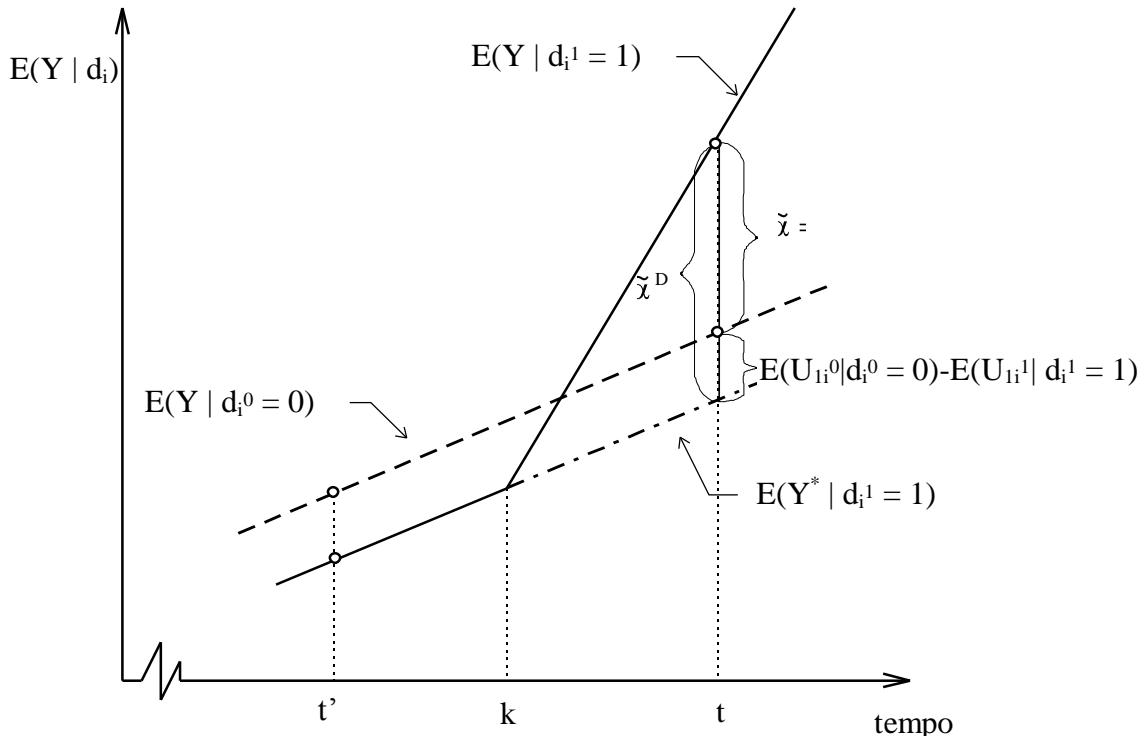


*Se o pressuposto subjacente à definição do parâmetro  $\tilde{\alpha}^D$  se verificar —  $U_{it}^0 = \phi_{it} + v_{it}$  —, mas se tomar a estimativa de  $\tilde{\alpha}$  como estimativa de  $\alpha^*$ , o enviesamento é dado exactamente pela diferença  $\phi_{i^1} - \phi_{i^0}$ .*

O enviesamento associado à estimação de  $\alpha^*$  através de  $\tilde{\alpha}$  poderá ser positivo ou negativo, consoante se tenha  $\phi_{i^1}$  maior que  $\phi_{i^0}$ , ou o inverso. Na Figura 8, ilustra-se o caso de enviesamento negativo, para uma situação análoga à da Figura 7.

Mantendo esta analogia, mostra-se, na Figura 9, que o estimador primeiras-diferenças é adequado mesmo quando os rendimentos de formados e não-formados variam, na ausência de formação, desde que na mesma proporção.

Figura 9 Estimador uni-seccional versus estimador primeiras-diferenças (b).



Também neste caso mais genérico, é notório que  $\tilde{\alpha}$  não estima correctamente  $\alpha^*$ .

7.2.6.2.1. Estimador antes-depois

O recurso a dados pré-formação apenas relativos aos formados consiste, como se referiu, numa forma elementar de remediar a inacessibilidade do rendimento inobservável,  $Y_{it}^*$ , necessário para a definição de  $\alpha^*$ . Neste contexto, o parâmetro a estimar é  $E(Y_{it} | d_i = 1) - E(Y_{it'} | d_i = 1)$ , pelo que este estimador pode ser visto como um

caso particular do estimador primeiras-diferenças, quando somente dados relativos àqueles que receberam formação são usados na estimação.

De modo a tornar isto mais claro, basta fazer:

$$\begin{aligned}
 \tilde{\alpha}^{\text{AD}} &= E(Y_{it} - Y_{it'} \mid d_i = 1) - E(Y_{it'} - Y_{it'} \mid d_i = 1) \\
 &= E(Y_{it}^1 - Y_{it'}^0 \mid d_i = 1) \\
 &= \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + \alpha + E(U_{it}^1 \mid d_i = 1) - \mathbf{X}_{it'}\boldsymbol{\beta} - E(U_{it'}^0 \mid d_i = 1) \\
 &= \alpha + E(U_{it}^1 \mid d_i = 1) - E(U_{it'}^0 \mid d_i = 1) \\
 &= \alpha + E(U_{it}^1 \mid d_i = 1) - E(U_{it'}^0 \mid d_i = 1) + E(U_{it}^0 \mid d_i = 1) - E(U_{it}^0 \mid d_i = 1) \\
 &= [\alpha + E(U_{it}^1 - U_{it}^0 \mid d_i = 1)] + E(U_{it}^0 - U_{it'}^0 \mid d_i = 1) \\
 &= \alpha^* + E(U_{it}^0 - U_{it'}^0 \mid d_i = 1).
 \end{aligned}$$

Assim, se  $E(U_{it}^0 - U_{it'}^0 \mid d_i = 1) \neq 0$ , existe um enviesamento comprometedor da validade do estimador. Não se trata, contudo, de um enviesamento por selectividade, já que não se considera a informação relativa a não-formados.

O estimador de  $\tilde{\alpha}^{\text{AD}}$  é o estimador de mínimos quadrados de  $\alpha^*$  para a seguinte especificação:

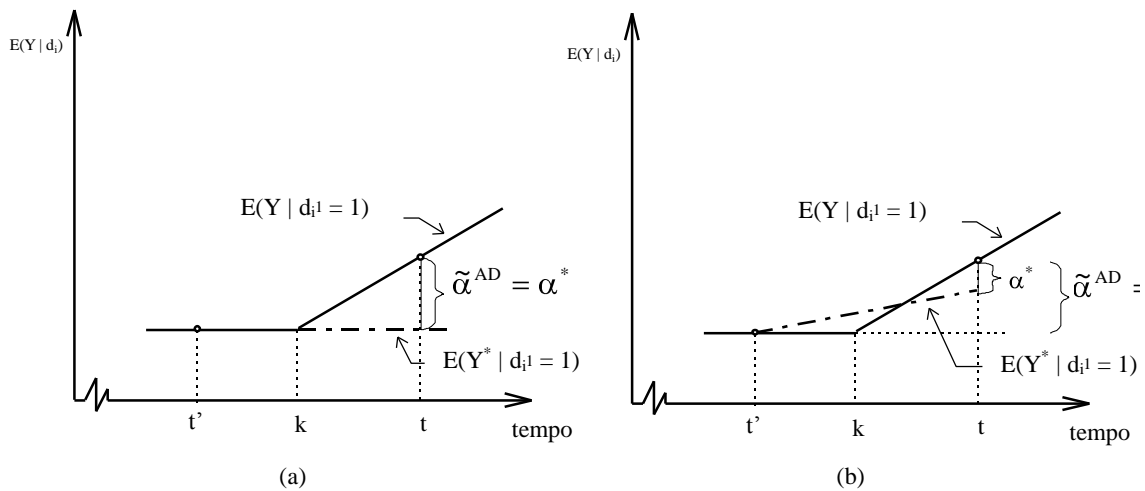
$$Y_{it} - Y_{it'} = (\mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'})\boldsymbol{\beta} + \alpha^* + U_{it}^0 - U_{it'}^0.$$

Para garantir a centralidade deste estimador, é preciso que se verifique  $E(U_{it}^0 - U_{it'}^0) = 0$  e  $E[(\mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'})'(U_{it}^0 - U_{it'}^0)] = 0$ .

A ideia que fundamenta o emprego do estimador antes-depois (“before-after”) é a de que, na ausência de formação, o rendimento do indivíduo permaneceria, no período  $t$ , ao mesmo nível em que se encontrava no período  $t'$ .

É evidente que uma hipótese particular sob a qual o estimador antes-depois é adequado para estimar  $\alpha^*$  é quando se tem  $U_{it}^0 = \phi_{li} + v_{it}$ , nas condições já referidas, para qualquer indivíduo  $i$  que tenha recebido formação. Este estimador revela-se, obviamente, inadequado quando o rendimento dos indivíduos segue, indiscriminadamente, uma certa tendência ao longo do tempo ou sofre choques exógenos, com idênticas repercussões independentemente dos indivíduos, isto é, — quando existe um efeito específico de cada período, mas comum a todos os indivíduos. Nestas circunstâncias, o estimador antes-depois não permite discernir  $\alpha^*$  da eventual diferença entre os efeitos específicos dos períodos  $t$  e  $t'$ .

Figura 10 Estimador antes-depois.



- (a) O estimador de  $\tilde{\alpha}^{AD}$  é adequado para estimar  $\alpha^*$ .
- (b) O estimador de  $\tilde{\alpha}^{AD}$  é inadequado para estimar  $\alpha^*$ .

### 7.2.6.3. Estimador diferença-das-diferenças

Se se impuser o abandono da hipótese de que, na ausência de formação, os rendimentos de formados e não-formados, evoluem à mesma taxa, são múltiplas as hipóteses que se podem adoptar para caracterizar a relação entre as diferentes taxas.

Se for razoável aceitar que os rendimentos de não-formados e formados não só diferem em nível como evoluem a taxas diferentes mas constantes, mesmo que estes não tivessem recebido formação, poderá admitir-se que os termos aleatórios  $U_{it}^0$  obedecem a uma estrutura definida pela expressão  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$ , onde  $\phi_{2i}$  representa a taxa (não observada) de crescimento do rendimento do indivíduo  $i$ , de valor esperado nulo e variância finita, e  $\phi_{1i}$  e  $v_{it}$  têm o significado que já lhes foi atribuído e cumprem os pressupostos anteriormente assumidos.

Desta vez, a adequada transformação da equação de regressão deve atender a que, neste caso, a dependência estocástica entre  $U_{it}^0$  e  $d_i$  se faz através de  $\phi_{1i}$  e  $\phi_{2i}$ , na medida em que estas variáveis condicionarem a (auto-)selecção.

Uma vez que se pretende contemplar situações em que os rendimentos podem evoluir a diferentes taxas, são agora necessários dados respeitantes a formados e não-formados e relativos a três períodos, pelo menos: dois pré-formação,  $t'-m$  e  $t'$ , e um pós-formação,  $t$  ( $t'-m < t' < k < t$ ).

Para conhecer qual a equação de regressão relevante sob a hipótese de se verificar  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$ , deve atender-se a que se verifica:

$$\begin{aligned}
 E[(U_{it}^0 - U_{it'}^0) - \frac{t-t'}{m}(U_{it'}^0 - U_{it'-m}^0) | d_i] &= \\
 &= E[(t\phi_{2i} - t'\phi_{2i}) + (v_{it} - v_{it'}) - \frac{t-t'}{m}(t'\phi_{2i} - (t'-m)\phi_{2i}) + (v_{it'} - v_{it'-m}) | d_i] \\
 &= E[(t-t')\phi_{2i} + (v_{it} - v_{it'}) - (t-t')\phi_{2i} - \frac{t-t'}{m}(v_{it'} - v_{it'-m}) | d_i] \\
 &= E[(v_{it} - v_{it'}) - \frac{t-t'}{m}(v_{it'} - v_{it'-m}) | d_i]
 \end{aligned}$$

$$= 0,$$

pois, por hipótese,  $E(v_{it}) = 0 \quad \forall t$ .

Nestas condições, e mantendo a simplificação  $U_{it}^0 = U_{it}^1$ , é possível estimar, pelo método dos mínimos quadrados, os coeficientes da seguinte equação de regressão, adequadamente transformada:

$$\begin{aligned} (Y_{it} - Y_{it'}) - \frac{t-t'}{m}(Y_{it'} - Y_{it'-m}) &= \\ &= [(\mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}) - \frac{t-t'}{m}(\mathbf{X}_{it'} - \mathbf{X}_{it'-m})]\beta + d_i \alpha^* + [(v_{it} - v_{it'}) - \frac{t-t'}{m}(v_{it'} - v_{it'-m})] \end{aligned} \quad \{9\}$$

Assim, o estimador de mínimos quadrados de  $\alpha^*$  associado à especificação {9} é um estimador diferença-das-diferenças, também conhecido por estimador de crescimento aleatório.

Sob a hipótese  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$ , o parâmetro que interessa estimar reveste-se do seguinte aspecto:

$$\alpha^* = E[(Y_{it} - Y_{it'}) - \frac{t-t'}{m}(Y_{it'} - Y_{it'-m})|d_i = 1] - E[(Y_{it}^* - Y_{it'}) - \frac{t-t'}{m}(Y_{it'} - Y_{it'-m})|d_i = 1].$$

No entanto, dada a inexorável inacessibilidade de  $Y_{it}^*$ , o parâmetro que, directamente, se estimará será:

$$\tilde{\alpha}^{DD} = E[(Y_{it} - Y_{it'}) - \frac{t-t'}{m}(Y_{it'} - Y_{it'-m})|d_i = 1] - E[(Y_{it} - Y_{it'}) - \frac{t-t'}{m}(Y_{it'} - Y_{it'-m})|d_i = 0].$$

Através de um raciocínio análogo àquele já anteriormente seguido, é possível mostrar que os parâmetros  $\tilde{\alpha}^{DD}$  e  $\alpha^*$  se relacionam através da expressão

$$\begin{aligned} \tilde{\alpha}^{DD} &= \\ &= \alpha^* + E[(U_{it}^0 - U_{it'}^0) - \frac{t-t'}{m}(U_{it'}^0 - U_{it'-m}^0) | d_i = 1] - E[(U_{it}^0 - U_{it'}^0) - \frac{t-t'}{m}(U_{it'}^0 - U_{it'-m}^0) | d_i = 0]. \end{aligned}$$

Ora, sendo  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$ , a diferença  $E[(U_{it}^0 - U_{it'}^0) - \frac{t-t'}{m}(U_{it'}^0 - U_{it'-m}^0) | d_i = 1] - E[(U_{it}^0 - U_{it'}^0) - \frac{t-t'}{m}(U_{it'}^0 - U_{it'-m}^0) | d_i = 0]$  é nula, pelo que estimar  $\tilde{\alpha}^{DD}$  é estimar  $\alpha^*$ .

Vem a propósito evidenciar o enviesamento associado à estimação de  $\alpha^*$ , quando para o efeito são usados outros estimadores que não o de  $\tilde{\alpha}^{DD}$ , e se pudesse concluir que, efectivamente,  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$ .

Verificando-se  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$ , ao estimar  $\tilde{\alpha}^{DD}$  não se estima correctamente  $\alpha^*$ .

Se o indivíduo  $i^1$  recebeu formação e o indivíduo  $i^0$  não recebeu, tem-se:

$$\begin{aligned} E(Y_{i^1_t} - Y_{i^1_{t'}} | d_i^1 = 1) &= E(\mathbf{X}_{i^1_t} \boldsymbol{\beta} + d_i^1 \alpha^* + U_{i^1_t}^0 - \mathbf{X}_{i^1_{t'}} \boldsymbol{\beta} - U_{i^1_{t'}}^0 | d_i^1 = 1) \\ &= \mathbf{X}_{i^1_t} \boldsymbol{\beta} + \alpha^* + \phi_{1i^1} + t\phi_{2i^1} - \mathbf{X}_{i^1_{t'}} \boldsymbol{\beta} - \phi_{1i^1} - t'\phi_{2i^1} \\ &= (\mathbf{X}_{i^1_t} - \mathbf{X}_{i^1_{t'}}) \boldsymbol{\beta} + \alpha^* + (t - t')\phi_{2i^1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E(Y_{i^0_t} - Y_{i^0_{t'}} | d_i^0 = 0) &= E(\mathbf{X}_{i^0_t} \boldsymbol{\beta} + U_{i^0_t}^0 - \mathbf{X}_{i^0_{t'}} \boldsymbol{\beta} - U_{i^0_{t'}}^0 | d_i^0 = 0) \\ &= \mathbf{X}_{i^0_t} \boldsymbol{\beta} + \phi_{1i^0} + t\phi_{2i^0} - \mathbf{X}_{i^0_{t'}} \boldsymbol{\beta} - \phi_{1i^0} - t'\phi_{2i^0} \\ &= (\mathbf{X}_{i^0_t} - \mathbf{X}_{i^0_{t'}}) \boldsymbol{\beta} + (t - t')\phi_{2i^0}. \end{aligned}$$

Portanto, mesmo que  $\mathbf{X}_i^1_t - \mathbf{X}_i^1_{t'} = \mathbf{X}_i^0_t - \mathbf{X}_i^0_{t'}$ , a estimativa da diferença  $E(Y_i^1_t - Y_i^1_{t'} | d_i^1 = 1) - E(Y_i^0_t - Y_i^0_{t'} | d_i^0 = 0)$ , isto é, a estimativa de  $\tilde{\alpha}^D$ , não será uma boa estimativa de  $\alpha^*$ , pois  $\tilde{\alpha}^D = \alpha^* + (t - t')(\phi_{2i}^1 - \phi_{2i}^0)$ . É assim, na medida em que  $\phi_{2i}^1$  diferir de  $\phi_{2i}^0$ , ou seja, na medida em que diverjam entre si as taxas (constantes) de crescimento dos rendimentos de formados e não-formados, não-observadas mas condicionantes da (auto-)selecção.

Obviamente que, tendo-se  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$ , o estimador de  $\tilde{\alpha}$  é ainda mais desadequado que o de  $\tilde{\alpha}^D$  pois, ao contrário deste, não tem sequer em consideração o enviesamento devido a eventuais diferenças entre os valores de  $\phi_{1i}$  relativos a diferentes indivíduos, isto é, nem sequer contempla a possibilidade de, mesmo na ausência de formação, divergir o nível de rendimento de formados e não-formados.

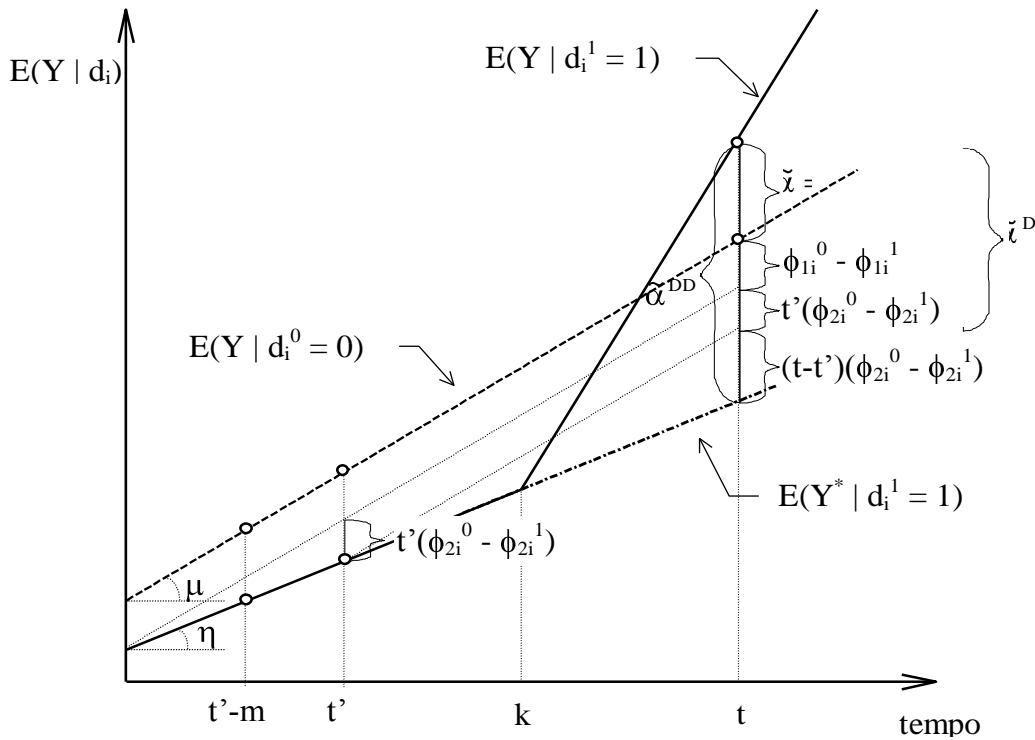
Recorrendo, mais uma vez, a uma representação gráfica meramente esquemática, pretende elucidar-se a relação entre os diversos parâmetros em causa, assinalando o enviesamento associado à estimação de  $\alpha^*$  através da estimação de  $\tilde{\alpha}$  ou de  $\tilde{\alpha}^D$ , sob a hipótese  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$ . Para estabelecer a relação entre  $\tilde{\alpha}$  e  $\alpha^*$ , basta fazer:

$$\begin{aligned} \tilde{\alpha} &= E(Y_i^1_t | d_i^1 = 1) - E(Y_i^0_t | d_i^0 = 0) \\ &= \mathbf{X}_i^1_t \boldsymbol{\beta} + \alpha^* + \phi_{1i}^1 + t\phi_{2i}^1 - \mathbf{X}_i^0_t \boldsymbol{\beta} - \phi_{1i}^0 - t\phi_{2i}^0 \\ &= \alpha^* + \phi_{1i}^1 - \phi_{1i}^0 + t(\phi_{2i}^1 - \phi_{2i}^0). \end{aligned}$$

E, tendo em conta a relação, já demonstrada, entre  $\tilde{\alpha}^{DD}$  e  $\alpha^*$ , é imediato estabelecer a relação entre  $\tilde{\alpha}$  e  $\tilde{\alpha}^D$ :  $\tilde{\alpha} = \tilde{\alpha}^D + (\phi_{1i}^1 - \phi_{1i}^0) + t'(\phi_{2i}^1 - \phi_{2i}^0)$ .

Na Figura 11, está implícito que, subjacente à (auto-)selecção, está o critério segundo o qual têm acesso à formação aqueles cujo rendimento cresce a uma menor taxa, ainda que esta não seja observada. Como já foi referido, esta situação ocorre, tendencialmente, quando a formação é oferecida no âmbito de um programa de iniciativa pública.

Figura 11 Estimador diferença-das-diferenças versus estimador primeiras-diferenças e estimador uni-seccional.



Se o pressuposto subjacente à definição do parâmetro  $\tilde{\alpha}^{DD}$  se verificar —  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$  —, mas se tomar a estimativa de  $\tilde{\alpha}^D$  como estimativa de  $\alpha^*$ , o enviesamento é dado exactamente por  $(t - t')(\phi_{2i}^1 - \phi_{2i}^0)$ . Se for usada a estimativa de  $\tilde{\alpha}$ , o enviesamento correspondente é ainda maior:  $\phi_{1i}^1 - \phi_{1i}^0 + t(\phi_{2i}^1 - \phi_{2i}^0)$ .<sup>42</sup>

Abandonando a hipótese de que os rendimentos de não-formados e formados evoluem a taxas constantes, conquanto diferentes, na ausência de formação, várias são as hipóteses

<sup>42</sup> Na interpretação do gráfico, atenda-se a que se tem  $\phi_{2i}^1 = \text{tg}(\eta)$  e  $\phi_{2i}^0 = \text{tg}(\mu)$ .

que se podem adoptar sobre o modo como evoluem as próprias taxas relativas a uns e outros.

Desde logo, uma possibilidade seria supor que as diferentes taxas variam na mesma proporção, quer digam respeito a formados ou a não-formados.

Outra possibilidade, objecto da atenção de alguns autores, nomeadamente de Moffitt [1991b], é admitir que a taxa de crescimento dos rendimentos dos formados varia, em termos absolutos, tanto quanto varia a taxa de crescimento dos rendimentos dos não-formados. A consideração desta hipótese deve justificar-se pela singeleza da transformação da equação de regressão que requer, já que dificilmente se podem invocar outras justificações, por ser consideravelmente contingente.

Sob esta hipótese, o estimador diferença-das-diferenças é o estimador do parâmetro

$$\tilde{\alpha}^{DD} = E[(Y_{it} - Y_{it'}) - (Y_{it'} - Y_{it'-m})|d_i = 1] - E[(Y_{it} - Y_{it'}) - (Y_{it'} - Y_{it'-m})|d_i = 0].$$

Especificando, o estimador diferença-das-diferenças é o estimador de mínimos quadrados de  $\alpha^*$  relativo à seguinte equação de regressão:

$$\begin{aligned} (Y_{it} - Y_{it'}) - (Y_{it'} - Y_{it'-m}) &= \\ &= [(\mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it'}) - (\mathbf{X}_{it'} - \mathbf{X}_{it'-m})]\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha^* + [(U_{it}^0 - U_{it'}^0) - (U_{it'}^0 - U_{it'-m}^0)]. \end{aligned} \quad \{10\}$$

Para que não se ponha o problema de enviesamento por selectividade, é preciso garantir que  $E[(U_{it}^0 - U_{it'}^0) - (U_{it'}^0 - U_{it'-m}^0)|d_i] = 0$ .

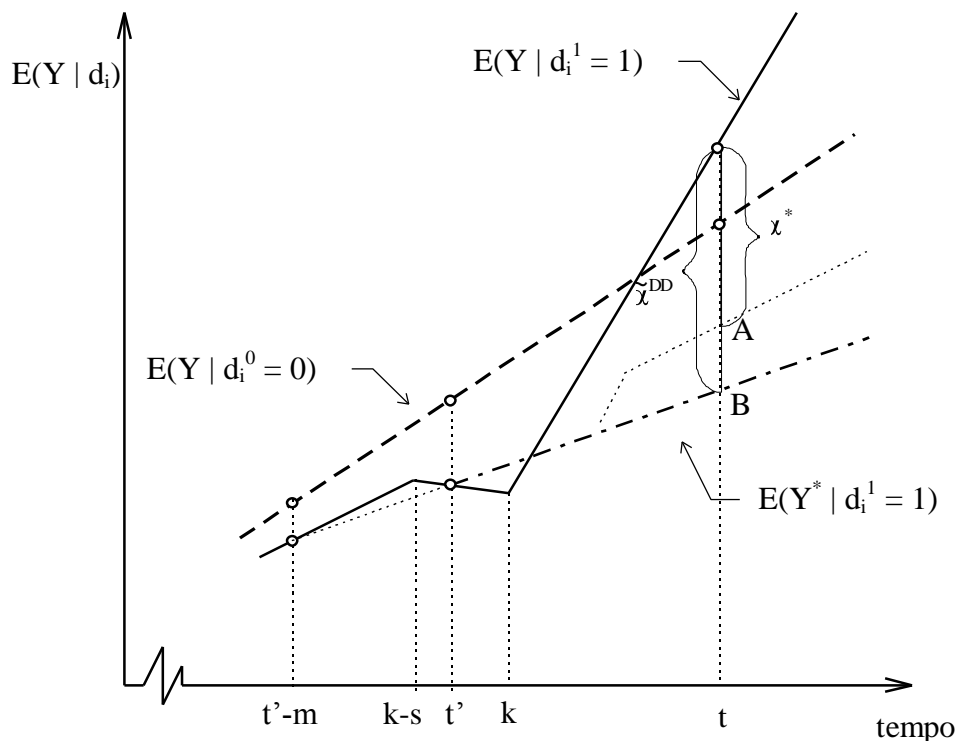
No caso particular de se ter  $m = t - t'$ , a regressão da especificação {10} fornece estimativas correctas independentemente de se verificar a hipótese de crescimento dos rendimentos a taxas constantes ou a taxas variáveis, desde que a variação da taxa de

crescimento dos rendimentos dos formados seja, em termos absolutos, equivalente à verificada na taxa de crescimento dos rendimentos dos não-formados.

Originalmente detectada por Ashenfelter [1978] e, posteriormente, reportada por vários autores, a quebra nos rendimentos dos futuros formandos habitualmente registada nos períodos imediatamente anteriores ao do arranque dos programas de formação, e explicada pelos critérios usualmente adoptados para a selecção dos indivíduos a formar, pode tornar suspeito o recurso ao estimador primeiras-diferenças e, mesmo, ao estimador diferença-das-diferenças.

Dependendo dos dados disponíveis, o estimador de  $\tilde{\alpha}^{DD}$  pode sobrestimar (ou subestimar, se prevalecer uma situação do tipo da implícita na Figura 7) o impacto da formação sobre o rendimento do indivíduo  $i$ , no período  $t$ , na medida em que uma parcela,  $\overline{AB}$ , do aumento do rendimento dos formados, relativamente ao aumento dos não-formados, subsequente à formação se explica pela retoma de um perfil de rendimento apenas transitoriamente perturbado por factores conjunturais. Esta quebra poderá, pois, dificultar a tarefa de discernir o verdadeiro impacto da formação sobre o rendimento, conforme revela a Figura 12 (Saraiva [1994]).

Figura 12 Uma situação em que o estimador diferença-das-diferenças é inadequado.



Mesmo que, em geral, se verifique  $U_{it}^0 = \phi_{1i} + t\phi_{2i} + v_{it}$ , o estimador de  $\tilde{\alpha}^{DD}$  é inadequado devido ao enviesamento originado pelo recurso a dados relativos ao período em que se regista a quebra no rendimento daqueles que, (também) por isso mesmo, foram seleccionados para receber formação.

Conforme referem Roselius [1996] e Heckman, os movimentos para fora do emprego não serão a única causa desta quebra. Em parte, esta explica-se, seja pela redução nos rendimentos, seja pelo influxo de indivíduos para ocupações mais mal remuneradas.

#### 7.2.6.4. Estimadores de funções de controlo

Dada a não aleatoriedade da selecção, acontece que  $E(U_{it}^0 | d_i) \neq 0$ , o que implica que  $E(\bar{\varepsilon}_{it} | d_i) \neq 0$  e, conseqüentemente, as estimativas de  $\alpha^*$  e  $\beta$  obtidas por regressão da equação {7} da página 80 serão inconsistentes.<sup>43</sup>

Foi já referido que este problema de selectividade pode ser encarado como um caso de omissão de variável explicativa. Para o mostrar, basta retomar a expressão {7} e proceder às seguintes transformações:

$$\begin{aligned} Y_{it} &= \mathbf{X}_{it}\beta + d_i \alpha^* + U_{it}^0 + d_i[U_{it}^1 - U_{it}^0 - E(U_{it}^1 - U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)] + \\ &\quad + d_i E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) + (1 - d_i)E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0) - \\ &\quad - d_i E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) - (1 - d_i)E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0) \\ &= \mathbf{X}_{it}\beta + d_i \alpha^* + E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0) + d_i [E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) - E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0)] + \\ &\quad + d_i [U_{it}^1 - E(U_{it}^1 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)] + (1 - d_i)[U_{it}^0 - E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0)] \end{aligned}$$

Estabelecendo  $K_{it}^0(\mathbf{X}_{it}) = E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0)$ ,  $K_{it}^1(\mathbf{X}_{it}) = E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)$  e

$\varepsilon_{it} = d_i [U_{it}^1 - E(U_{it}^1 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)] + (1 - d_i)[U_{it}^0 - E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0)]$ , vem:

$$Y_{it} = \mathbf{X}_{it}\beta + d_i \alpha^* + K_{it}^0(\mathbf{X}_{it}) + d_i [K_{it}^1(\mathbf{X}_{it}) - K_{it}^0(\mathbf{X}_{it})] + \varepsilon_{it} \quad \{11\}$$

verificando-se, por construção, que  $E(\varepsilon_{it} | \mathbf{X}_{it}, d_i) = 0$ , a estimação de  $\alpha^*$  pode fazer-se por recurso a métodos de regressão, desde que as chamadas **funções de controlo**,  $K_{it}^0(\mathbf{X}_{it})$  e  $K_{it}^1(\mathbf{X}_{it})$ , sejam conhecidas, ou possam ser consistentemente estimadas.

<sup>43</sup> Além deste, um problema de endogeneidade pode também pôr-se relativamente a  $\mathbf{X}_{it}$ . Neste caso, verificar-se-á  $E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}) \neq 0$  e, portanto,  $E(\bar{\varepsilon}_{it} | \mathbf{X}_{it}) \neq 0$ , com as mesmas conseqüências sobre as propriedades estatísticas dos estimadores de  $\alpha^*$  e  $\beta$ .

A operacionalidade dos estimadores de funções de controlo depende das restrições de identificação que se adoptem. Estas restrições podem ser, principalmente, de dois tipos: restrições sobre a forma funcional; restrições de exclusão.

Na prática, conforme considera Crockett-Todd [1996], existem três formas de considerar estas restrições:

- apenas são impostas restrições funcionais;
- apenas são impostas restrições de exclusão, requerendo-se que algumas das variáveis presentes na equação de participação estejam ausentes da função rendimentos;
- são impostos os dois tipos de restrições.

Como já se viu, Heckman e Robb [1985] adoptam certas restrições sobre a forma funcional das funções de controlo, modelizando o processo de selecção de modo a fazer depender a recepção de formação de um conjunto de características observáveis,  $Z_i$ , através de um índice  $h(Z_i; \gamma)$ , e de características não-observáveis,  $V_i$ .

Verificando-se  $K_{it}^0(\mathbf{X}_{it}) = K_{it}^1(\mathbf{X}_{it})$ , isto é sendo  $E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0) = E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1)$ , a selecção diz-se condicionada por observáveis, caso em que é possível o recurso a métodos homológicos para proceder à estimação objecto de interesse. Desta perspectiva, os estimadores homológicos apresentam-se como um caso particular dos estimadores de funções de controlo.

Neste caso,  $\alpha^*$  pode ser estimado, sem imposição de restrições sobre a forma funcional ou de exclusão, por regressão da equação  $Y_{it} = \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha^* + K_{it}^0(\mathbf{X}_{it}) + \varepsilon_{it}$ .

Consoante os pressupostos adoptados, vários são os modos de aplicar os métodos das funções de controlo.

Deixando de lado a abordagem não-paramétrica, por não caber no âmbito deste trabalho, referir-se-á a abordagem paramétrica associada à formulação original de Heckman [1979], assente na hipótese de que  $U_{it}^0$  e  $V_i$  têm uma distribuição conjunta normal e independente de  $\mathbf{X}_{it}$  e  $\mathbf{Z}_i$ .<sup>44</sup>

#### 7.2.6.4.1. Estimador bietápico de Heckman

Sendo  $Y_{it} = \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha^* + U_{it}^0$  a equação a estimar e admitindo que a regra de selecção se expressa da seguinte forma:

$$d_i^* = \mathbf{Z}_i \boldsymbol{\gamma} + V_i$$

sendo  $d_i = 1$  se  $d_i^* > 0$  ( $V_i > -\mathbf{Z}_i \boldsymbol{\gamma}$ )

$d_i = 0$  se  $d_i^* \leq 0$  ( $V_i \leq -\mathbf{Z}_i \boldsymbol{\gamma}$ ),

o método proposto por Heckman [1979] radica na hipótese de normalidade da distribuição conjunta de  $U_{it}^0$  e  $V_i$ :  $(U_{it}^0, V_i) \sim N(0, 0, \sigma_{U^0}, \sigma_V, \rho)$ . Mas porque  $d_i^*$  não é, em geral, observado, não se pode estimar a variância do termo aleatório,  $V$ , da equação de selecção, pelo que se considera:  $(U_{it}^0, V_i) \sim N(0, 0, \sigma_{U^0}, 1, \rho)$ . Sob esta hipótese, a estimação de  $Y_{it} = \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha^* + U_{it}^0$  pelo método ordinário de mínimos quadrados não fornece estimativas cêntricas de  $\boldsymbol{\beta}$  ou  $\alpha^*$ .

<sup>44</sup> A abordagem semi-paramétrica dos estimadores bietápicos tem o mérito, segundo Crockett-Todd [1996], de permitir prescindir destas exigentes hipóteses sobre distribuições.

Considerando o valor esperado do rendimento condicional em  $\mathbf{X}$  e na recepção de formação,  $E(Y_{it}|\mathbf{X}, d_i = 1) = \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + d_i \alpha^* + E(U_{it}^0 | \mathbf{X}, d_i = 1)$ , percebe-se que se pode encarar este como um problema de omissão de variável explicativa originado pela correlação entre as perturbações aleatórias  $U^0$  e  $V$ . No entanto, dada a hipótese de normalidade da distribuição conjunta destes termos, a variável omitida pode ser identificada e explicitamente incluída na regressão:

$$E(U_{it}^0 | \mathbf{X}, d_i = 1) = E(U_{it}^0 | \mathbf{X}, V_i > -\mathbf{Z}_i \boldsymbol{\gamma}) = \rho \sigma_{U^0} \lambda_i,$$

$$\text{com } \lambda_i = d_i \frac{f(\mathbf{Z}_i \boldsymbol{\gamma})}{F(\mathbf{Z}_i \boldsymbol{\gamma})} - (1 - d_i) \frac{-f(\mathbf{Z}_i \boldsymbol{\gamma})}{1 - F(\mathbf{Z}_i \boldsymbol{\gamma})}.$$

$F(\cdot)$  e  $f(\cdot)$  representam a função de distribuição normal e a função densidade normal, respectivamente.

A aplicação deste método, também conhecido em jargão econométrico por método “Heckit”, faz-se em dois momentos: no primeiro, estima-se  $\lambda_i$  recorrendo às estimativas de  $\boldsymbol{\gamma}$  obtidas através de modelo probit; no segundo, estima-se pelo método ordinário de mínimos quadrados a equação principal, incluindo  $\hat{\lambda}_i$  entre os restantes regressores. Deste modo, poder-se-á estimar  $\boldsymbol{\beta}$ ,  $\alpha^*$  e o produto  $\rho \sigma_{U^0}$ , sendo, no entanto, necessário corrigir a matriz de variâncias e covariâncias devido à introdução de  $\hat{\lambda}_i$ .

Se a estimativa do coeficiente de  $\hat{\lambda}_i$  for positiva, isso significa que as mesmas características individuais que favorecem o acesso a formação profissional propiciam também a obtenção de rendimentos mais elevados. Pelo contrário, se esta estimativa for negativa, tal é sinal de que quem acede preferencialmente a ações de formação

profissionais são aqueles menos habilitados para conseguir garantir bons níveis de rendimentos.

O método “heckit” tem merecido a preferência de muitos investigadores confrontados com problemas de selectividade, apesar das limitações que, circunstancialmente, podem desaconselhar ou perturbar a sua aplicação. Entre estas, refiram-se: o provável elevado grau de correlação amostral entre  $d_i$  e  $\hat{\lambda}_i$ ; a eventual implausibilidade da hipótese de que  $U^0$  e  $V$  têm uma distribuição conjunta normal; a possível perversão do significado da estimativa do coeficiente de  $\hat{\lambda}_i$  se, devido a omissão de variável explicativa originariamente relevante ou a outro tipo de erro de especificação, algum efeito sistemático sobre  $Y$  esteja a ser, indevidamente, veiculado por este regressor (Barnow, Cain e Goldberger [1980]).

## 8. TESTES DE ESPECIFICAÇÃO A MODELOS NÃO-EXPERIMENTAIS

É chegada a altura de perceber como a metodologia experimental pode ser usada para legitimar o recurso a métodos não-experimentais, conforme foi anteriormente adiantado. Numa primeira abordagem, desde que salvaguardados os aspectos que garantem a fiabilidade das estimativas experimentais (é preciso evitar a possibilidade de qualquer tipo de enviesamento, nomeadamente de enviesamento por aleatoriedade e de enviesamento por substituição) e a adequada constituição dos grupos de comparação, é possível avaliar os diferentes estimadores econométricos cotejando as estimativas não-experimentais com as experimentais, tomadas como referência por, nestas circunstâncias, se revelarem particularmente precisas.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> Pelo menos tanto quanto é possível obter estimativas precisas de um impacto que, em geral, se revela bastante reduzido, senão mesmo estatisticamente não significativo.

Originariamente proposta por LaLonde [1986], uma forma mais elaborada e profícua de explorar a disponibilidade de dados experimentais consiste em usá-los conjuntamente com os dados não-experimentais pós- formação para testar os diversos métodos econométricos de avaliação e, conseqüentemente, avaliar a sua operacionalidade. E, se se confrontarem os resultados destes testes com os de outros que apenas requeiram a disponibilidade de dados não-experimentais, é legítimo pretender apreciar a fiabilidade destes últimos e, assim, sancionar a sua realização, num contexto estritamente não-experimental, para identificar a especificação apropriada para a avaliação em causa. De uma forma ou de outra, consegue-se, segundo Heckman e Hotz [1989], que as estimativas geradas por uma especificação “aprovada” possam ser consideradas fiáveis, mesmo quando não seja possível cotejá-las com estimativas baseadas em dados experimentais correctamente recolhidos e controlados.

### 8.1. Hipóteses a testar

Por construção, a estimativa do impacto da formação sobre o rendimento dos formados, isto é, a estimativa do coeficiente da variável dicotómica  $d_i$  numa determinada função rendimentos, apenas deverá apresentar-se não nula quando, face à definição da variável  $d_i$  e ao(s) período(s) a que os dados utilizados se reportam, tal seja verosímil acontecer. Especificando: para se pretender estimar o impacto da formação, a amostra deve conter informação sobre os indivíduos que, efectivamente, receberam formação e a estimativa deve respeitar a um período posterior à recepção dessa formação.

Descortinam-se, então, desde logo, algumas oportunidades de testar cada especificação jogando com a definição de  $d_i$  e/ou com o(s) período(s) a que respeitam os dados. Os testes consistirão em averiguar se as estimativas dos coeficientes das variáveis  $d_i$  não se

apresentam significativamente diferentes de zero, quando tal seja de esperar, dada a definição de  $d_i$  e a natureza dos dados utilizados.

Jogar com a definição de  $d_i$  passa por dispor de dados experimentais relativos a indivíduos que tenham sido aleatoriamente excluídos da recepção de formação. Jogar com o período de referência da estimativa do coeficiente implica ter acesso a dados pré-formação. Em qualquer dos casos, a hipótese a testar em cada uma das especificações é:  $\alpha^* = 0$ .

Se estiverem disponíveis dados experimentais, a definição de  $d_i$  relevante para a execução do teste é:

$d_i = 1 \equiv$  o indivíduo  $i$  integra o grupo de controlo,

$d_i = 0 \equiv$  o indivíduo  $i$  integra o grupo de comparação.

Com  $d_i$  assim definida, o teste conduzirá à rejeição da especificação em causa se a estimativa de  $\alpha^*$  for significativamente diferente de zero, uma vez que tal resultado não se coaduna com o facto de apenas se terem usado observações relativas a indivíduos que não receberam formação e cujo rendimento não pode, portanto, ter experimentado qualquer impacto dela decorrente.

Se, pelo contrário, não se dispuserem de dados experimentais, ou se, deles dispendo, deles se prescindir para a realização dos testes, a definição relevante de  $d_i$  será:

$d_i = 1 \equiv$  o indivíduo  $i$  participa no programa de formação (seja como formando, seja como elemento do grupo de controlo),

$d_i = 0 \equiv$  o indivíduo  $i$  integra o grupo de comparação.

A estimativa de  $\alpha^*$  obtida através do estimador uni-seccional, ou seja, por regressão da equação {7} da página 80, não deverá ser significativamente diferente de zero, para que faça sentido usar o estimador na avaliação do impacto médio da formação sobre o rendimento dos formados.

A estimativa de  $\alpha^*$  decorrente da estimação da equação {8} da página 83, com base em dados relativos a períodos,  $t'$  e  $t$ , anteriores ao da formação ( $t' < t < k$ ), não deve apresentar-se significativamente diferente de zero, para que a especificação primeiras-diferenças possa ser considerada uma forma adequada de correcção da selectividade, supostamente apenas devida à discrepância dos efeitos fixos.

Analogamente, quando se estima a equação {9} da página 91, com base em dados relativos aos períodos  $t'-m$ ,  $t'$  e  $t$  anteriores ao período,  $k$ , da formação ( $t'-m < t' < t < k$ ), não deve obter-se uma estimativa de  $\alpha^*$  significativamente diferente de zero, se se pretende usar a especificação diferença-das-diferenças para, correctamente, avaliar o impacto da formação sobre o rendimento dos que a receberam.

Testar a especificação {11} da página 98 equivale a testar a validade das funções de controlo nela inseridas. Esta validade requer que  $\alpha^*$  não se apresente significativamente diferente de zero quando se usam observações relativas a um período,  $t$ , anterior ao da formação,  $k$ , para estimar a equação dos rendimentos.

Obviamente que estes testes baseados em dados pré-formação têm implícita a hipótese de que se verifica uma estabilidade das especificações ao longo do tempo, no sentido de que não são afectadas pela ocorrência da formação.

No entanto, as possibilidades de testar as diferentes especificações não se confinam à verificação da hipótese  $\alpha^* = 0$ . Outra modalidade alternativa de testar uma especificação

passa por testar os pressupostos que lhe estão subjacentes e que, conseqüentemente, lhe moldam a configuração analítica. Relativamente às especificações primeiras-diferenças e diferença-das-diferenças, a hipótese que, neste caso, se presta a ser testada é:  $\gamma = 0$ .  $\gamma$  é o coeficiente da variável  $Y_{it}$ , com  $t$  identificando um período diferente daqueles que aparecem considerados na especificação a testar. A aplicação deste teste às especificações {8} e {9} das páginas 83 e 91, respectivamente, consiste em averiguar se especificações alternativas que integrem como regressores variáveis  $Y_i$  referidas a outro(s) período(s) que não os considerados naquelas equações, fornecem estimativas dos respectivos coeficientes,  $\gamma$ , não significativamente diferentes de zero. Este tipo de teste não deve, contudo, aplicar-se às especificações que integram funções de controlo, sob pena de redundar na prática de “stepwise regression”, metodologicamente reprovável. Relativamente a estas especificações, as restrições eventualmente testáveis são as restrições sobre a forma funcional de  $U_{it}^0$  e, caso sejam aplicáveis, sobre a forma funcional da variável dependente e dos regressores.

Retomando a expressão elementar deduzida na página 74, pode testar-se a exogeneidade da variável dicotómica utilizando na regressão dados não-experimentais e experimentais, pré e/ou pós-formação.

Formalmente, virá:

$$Y_{it} = \mathbf{X}_{it}\boldsymbol{\beta} + E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 0) + d_i^0 \pi_t + W_{it},$$

$$\text{com } \pi_t = E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 1) - E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i^0 = 0).$$

Tal como Roselius [1996], com Heckman, refere a hipótese nula a considerar depende do tipo de dados utilizados e da especificação a testar.

Genericamente, essa hipótese será  $\pi_t = 0$ , testada com base em dados pré-formação ( $t < k$ ), pós-formação ( $t > k$ ), ou em ambos.

Mas se o modelo a testar for o de primeiras-diferenças simétricas sugerido por James Heckman, nomeadamente em Heckman e Robb [1985], a hipótese a testar será:  $\pi_t = \pi_{2k-t}$ , considerando a simetria relativamente ao período de formação,  $k$ .

Tratando-se da especificação de efeito fixo, a hipótese nula relevante é:  $\pi_t = \pi$ .

## 8.2. Experimentalistas e econométristas

O interesse pelos testes de exogeneidade faz-se notar e cresce a par da polémica que se instala, nos E.U.A., entre aqueles — os experimentalistas — que, com LaLonde [1986], argumentam que a grande disparidade entre as estimativas não-experimentais geradas por diferentes modelos, e entre estas e as estimativas experimentais, retira qualquer credibilidade aos estimadores não-experimentais, e aqueles — os econométristas — que, com Heckman e Hotz [1989], rebatem a ideia da falta de fiabilidade dos estimadores econométricos alegadamente devida à arbitrariedade dos pressupostos em que, inevitavelmente, assentam.

Os primeiros invocam os resultados dos estudos de Ashenfelter [1978], Ashenfelter e Card [1985], entre outros, e dos testes realizados por LaLonde às especificações comumente usadas, para justificar a sua suspeição sobre a possibilidade de, correctamente, avaliar o impacto da formação com base em dados não-experimentais. Os outros contestam esses resultados e sustentam ser possível usar os testes de exogeneidade para, objectivamente, avaliar a idoneidade dos estimadores não-experimentais, ao mesmo tempo que apontam as principais limitações da

metodologia experimental. A este propósito referem o seu elevado custo e o facto de a discricionariedade que envolve a tornar socialmente injusta e, portanto, politicamente inconveniente, para além de alertarem para a eventual existência de enviesamentos devidos à contaminação do grupo de controlo ou à perversão da própria execução do programa experimental, os quais, aliás, já foram mencionados. Heckman [1993], no entanto, não deixa também de demonstrar a existência de limitações teóricas e empíricas nos testes de exogeneidade baseados em dados pré- formação usados por Ashenfelter [1978] e Heckman e Hotz [1989], nomeadamente. Crockett-Todd [1996] chama a atenção para outras limitações dos testes de exogeneidade convencionais, como sejam o facto de não informarem sobre a causa do enviesamento detectado e de apenas serem generalizáveis quando são considerados grupos de comparação assimiláveis, já que são sensíveis a alterações na distribuição de  $F(\mathbf{X}_{it} | d_i = 0)$ .<sup>46</sup>

James Heckman, num trabalho em co-autoria com Roselius [1996], reclama para si a prioridade na concepção de testes de exogeneidade, referindo um trabalho, não publicado, de 1978.<sup>47</sup>

### 8.3. Evidência empírica

Atendendo à importância que assumem na escolha do estimador adequado para a avaliação do impacto da formação, justifica-se dar conta dos principais resultados dos testes de exogeneidade recentemente realizados com base em dados relativos a programas de formação norte-americanos.

---

<sup>46</sup> Não informam, designadamente, se a selecção é condicionada por observáveis ou não-observáveis. É que pode verificar-se que a estimativa de  $\pi_t$  seja diferente de zero mesmo que  $E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) = E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0)$ , ou que esta estimativa seja nula ainda que se tenha  $E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 1) \neq E(U_{it}^0 | \mathbf{X}_{it}, d_i = 0)$ .

<sup>47</sup> Esta referência é relativa aos testes de exogeneidade convencionais. Os testes de exogeneidade que apelam a métodos não paramétricos não são abordados, dado o âmbito definido para este trabalho.

Enquanto representativos da investigação recente sobre este assunto, tomar-se-ão como referência as conclusões pertinentes dos trabalhos de Roselius [1996] e Crockett-Todd [1996].

Os convencionais estimadores de regressão, seccionais ou longitudinais, revelam, em geral, falhas de exogeneidade, o que invalida a sua utilização. O recurso aos estimadores primeiras-diferenças, designadamente na versão simétrica, e diferença-das-diferenças é desaconselhável, pois são demasiado sensíveis aos períodos considerados.

Quanto ao estimador seccional, as duas autoras chegam, intrigantemente, a diferentes conclusões. Enquanto Rebecca Roselius conclui pelo seu reduzido, ou não significativo, enviesamento, (excepto relativamente à amostra de adultos masculinos), Petra Crockett-Todd aponta o seu acentuado enviesamento.

A abordagem paramétrica implícita no estimador bietápico de Heckman é claramente rejeitada em favor de uma abordagem não-paramétrica na implementação do método de funções de controlo.

Consensual é a convicção de que os estimadores com melhor desempenho empírico e robustez face a alterações no grupo de comparação são os estimadores homológicos, mormente os que tomam a probabilidade de participação como critério para estabelecer a homologia entre os que receberam e os que não receberam formação.

#### **8.4. Terceira opção**

A execução de testes de especificação permitiu perceber que o desempenho dos estimadores é sensivelmente melhor quando o grupo de comparação é constituído por indivíduos que, embora não tendo participado no programa de formação, não só reúnem

as características que os tornam elegíveis para esse programa, como participam no mesmo, ou similar, mercado de trabalho que os formados, responderam ao mesmo inquérito através do qual se recolheram as informações relativas aos participantes no programa e é conhecida a sua história recente no emprego, no desemprego e fora da força de trabalho. Os indivíduos com estes atributos designam-se elegíveis não-participantes (ENP).

Esta constatação sugere que uma parte do enviesamento responsável pela frustrante discrepância entre as estimativas não-experimentais do impacto da formação, habitualmente verificada no passado, não teria a ver com o problema da selectividade, mas antes com o facto de se ter usado na sua obtenção dados relativos a grupos de comparação inadequados.<sup>48</sup>

A percepção deste fenómeno induziu os investigadores, entre os quais se destaca James Heckman, a ressaltar a importância da qualidade dos dados utilizados nas avaliações, para assegurar a credibilidade das estimativas. Roselius [1996], com Heckman, realça este aspecto ao ponto de opor às abordagens experimental e econométrica, em confronto, uma terceira opção anteriormente negligenciada: recolha de melhores dados não-experimentais. A disponibilidade e o correcto uso destes dados possibilitará a obtenção de estimativas acuradas sem necessidade de conceber complexos modelos econométricos, nem de implementar dispendiosos e melindrosos programas experimentais.

---

<sup>48</sup> Roselius [1996] chama a atenção para este tipo de enviesamento (mis-match bias) para afirmar a superioridade dos métodos homológicos na sua eliminação.

## **Capítulo 3**

# **EVIDÊNCIA EMPÍRICA PORTUGUESA**

### **1. CARACTERIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO UTILIZADA**

Para identificar as determinantes da cada um dos diversos tipos de formação profissional e recolher evidência empírica relativa aos correspondentes efeitos sobre os rendimentos salariais, recorrer-se-á a registos individuais referentes aos últimos trimestres dos anos de 1992 e 1996 do Inquérito ao Emprego realizado pelo Instituto Nacional de Estatística. A opção pela utilização de dados relativos ao último trimestre de cada ano deve-se ao cuidado de se pretender usar informação tão livre quanto possível de perturbações irrelevantes, no contexto em causa, designadamente por se tratar de um período do ano em que as negociações salariais, habitualmente realizadas em cada ano, foram já concluídas na generalidade dos sectores e das empresas.

As amostras integram 9777 e 7720 observações relativas a 1992 e 1996, respectivamente. Estas observações respeitam a homens e mulheres, com idades compreendidas entre os 16 e os 60 anos, residentes no continente, trabalhadores por conta de outrem, com horário completo, e com uma formação escolar ao nível do ensino básico, do ensino secundário ou do ensino superior politécnico.

A exclusão das observações relativas a indivíduos sem qualquer formação escolar ou com formação superior universitária é ditada pela falta de informação sobre se estes indivíduos receberam, eventualmente, algum tipo de formação profissional, o que se deve ao ininteligível facto de não terem sido inquiridos sobre este aspecto.

Para evitar uma excessiva heterogeneidade das amostras, excluíram-se também as observações relativas a indivíduos residentes nas regiões autónomas dos Açores e da Madeira, bem como as relativas a indivíduos afectos a actividades agrícolas ou piscatórias, dada a sua marcada especificidade.

As restantes restrições, designadamente quanto à idade e à participação no mercado de trabalho, explicam-se pela preocupação em situar a análise no período activo do ciclo de vida, por forma a poder contar com um suporte teórico consistente, no contexto da abordagem do capital humano.

Para viabilizar a utilização da informação sobre o tipo de contrato de trabalho a que os indivíduos estavam vinculados, prescindiu-se das observações obtidas junto daqueles que desconheciam se o seu contrato era permanente ou a prazo.

### **1.1. Definição das variáveis a usar**

A variável dicotómica FORMPROF assume o valor 1 se o indivíduo respondeu afirmativamente à questão número 88 do questionário do Inquérito ao Emprego, e 0 se respondeu negativamente. A questão em causa tem a seguinte redacção: “Para além da situação de instrução [escolar] indicada anteriormente possui outro tipo de instrução ou formação profissional/artística não superior?”. Os indivíduos para os quais FORMPROF=1 serão designados como formados, sendo identificados como não-formados aqueles para os quais FORMPROF=0. Embora passível de diferente

entendimento por parte dos inquiridos, com esta questão ter-se-á pretendido indagar sobre a aquisição, ou não, de alguma modalidade formal de formação profissional. Esta ideia encontra a sua justificação quando, na questão imediata, se pede a indicação do tipo de formação recebido, impondo como limite mínimo da duração da actividade formativa o período de um ano, pelo menos para alguns dos tipos de formação expressamente contemplados. Assim, deve considerar-se que a informação disponível respeita fundamentalmente à aquisição de formação formal, não sendo possível discernir a incidência de formação informal.<sup>49</sup>

São quatro os tipos de formação discriminados nos termos da questão número 89, a qual prevê igualmente uma categoria residual. Criaram-se, portanto, cinco variáveis dicotómicas a que foi atribuído o valor 1 quando o inquirido indica ter recebido o tipo de formação correspondente, e o valor 0 no caso contrário:

- FESCOLA=1 ≡ o indivíduo recebeu formação profissional específica numa escola de nível não superior (pelo menos um ano);
- CENTROFP=1 ≡ o indivíduo recebeu formação profissional num centro de formação/escola profissional;
- FEMPRESA=1 ≡ o indivíduo recebeu formação profissional específica numa empresa (pelo menos um ano);
- FESCOEMP=1 ≡ o indivíduo recebeu formação profissional específica alternada em escola e empresa (pelo menos um ano);
- OUTRO=1 ≡ o indivíduo recebeu qualquer outro tipo de formação profissional.

---

<sup>49</sup> Tal constrangimento induz, desde logo, o risco de se poder vir a cometer erros de especificação por omissão de variável explicativa relevante para as estimações a realizar.

Para tomar consciência de certas limitações da informação disponível, é conveniente, desde já, referir que no questionário que serviu à sua recolha apenas se contempla a hipótese de que a formação profissional recebida seja de um único tipo.

No Quadro 12 (v. Anexo), descrevem-se as restantes variáveis envolvidas no trabalho econométrico a executar.

### **1.2. Quem recebe e quem não recebe formação profissional formal**

Uma vez construídas as amostras, e antes de proceder às estimações que constituem o objecto principal deste capítulo, justifica-se que se caracterizem e cotejem os grupos de formados e não-formados em termos das suas características individuais, como sejam: a idade, o sexo, o estado civil, o nível de escolaridade, a antiguidade da relação com o actual empregador, o tempo global de experiência profissional, o sector de actividade em que se integra e a região a que pertence.

A proporção dos formados é de 9,3% e 7,9% nas amostras compostas por dados de 1992 e 1996, respectivamente.

Figura 13 Níveis de escolaridade de formados e não-formados (1992).

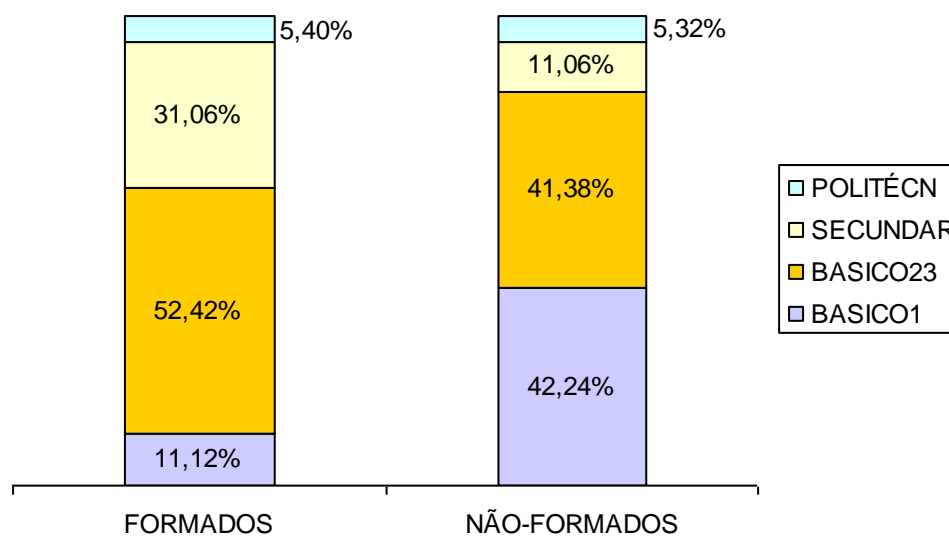
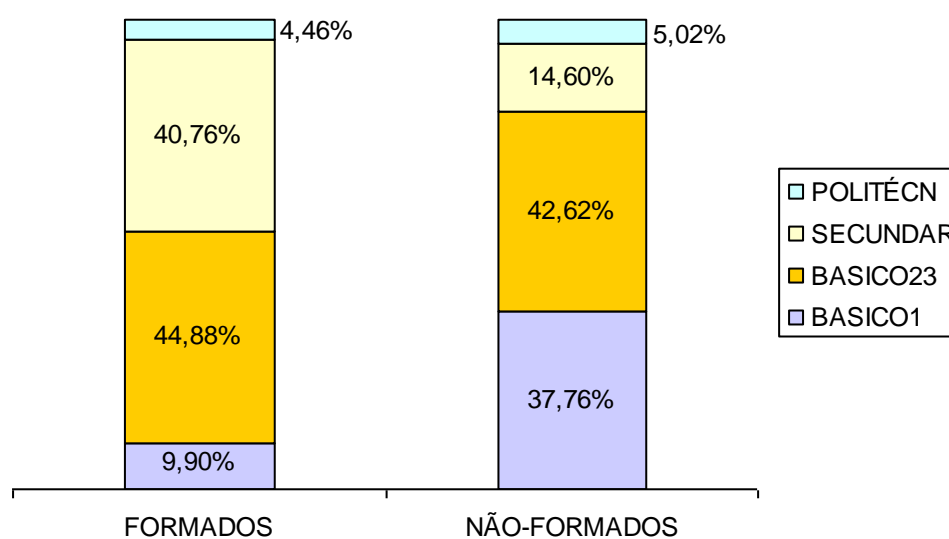


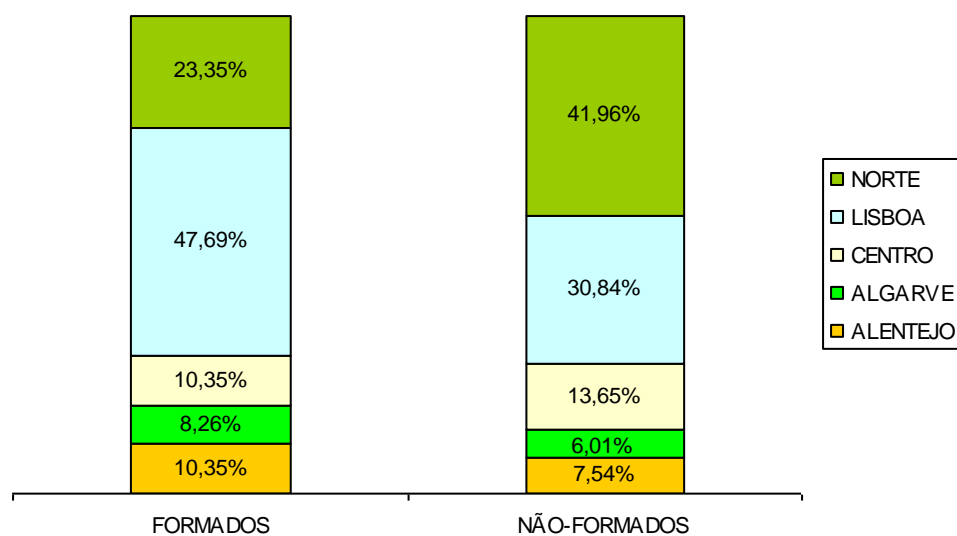
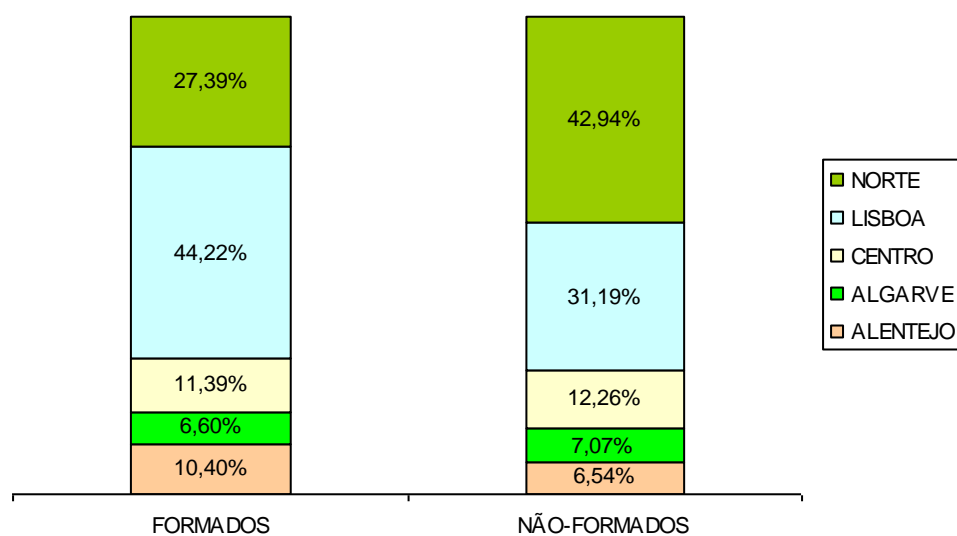
Figura 14 Níveis de escolaridade de formados e não-formados (1996).



A Figura 13 e a Figura 14 mostram que em 1992, assim como em 1996, a percentagem dos formados que apenas concluíram o 1º ciclo do ensino básico (11% em 1992 e 10% em 1996) equivale, grosso modo, à percentagem de não-formados que concluíram o ensino secundário (11% em 1992 e 15% em 1996). Uma relação do mesmo tipo estabelece-se entre a percentagem de formados que concluíram o ensino secundário e a

de não-formados que apenas concluíram o 1º ciclo do ensino básico. De 1992 para 1996, aumentou mais significativamente o peso relativo dos indivíduos que completaram o ensino secundário dentro do grupo dos formados (31% para 41%), do que no conjunto dos não-formados (11% para 15%).

Quanto à distribuição de formados e não formados pelas cinco regiões consideradas, deve assinalar-se que uma elevada percentagem (48%, em 1992 e 44%, em 1996) dos trabalhadores que alguma vez, pelo menos, receberam formação profissional formal pertence à região LISBOA, enquanto que aqueles que nunca receberam tal tipo de formação se encontram, em grande número, na região NORTE (cerca de 42%). Esta distribuição por regiões é aproximadamente a mesma em 1992 e 1996, como se pode ver na Figura 15 e na Figura 16.

Figura 15 *Distribuição de formados e não-formados por regiões (1992).*Figura 16 *Distribuição de formados e não-formados por regiões (1996).*

No que concerne à distribuição de formados e não-formados segundo o sector de actividade, há a salientar o facto de a larga maioria relativa dos formados estar afectada a actividades terciárias — comércio, administração pública e serviços em geral —, quer em 1992 (76%), quer em 1996 (73%). Merece igualmente destaque o facto de a maioria

relativa dos não-formados estar ligada a actividades industriais (35% em 1992 e 32% em 1996) (v. Figura 17 e Figura 18).

Figura 17 Distribuição de formados e não-formados por sector de actividade (1992).

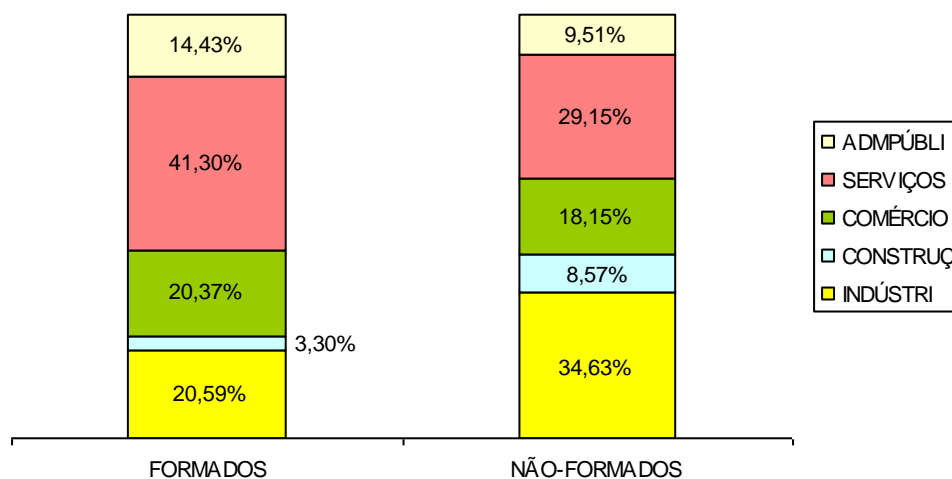
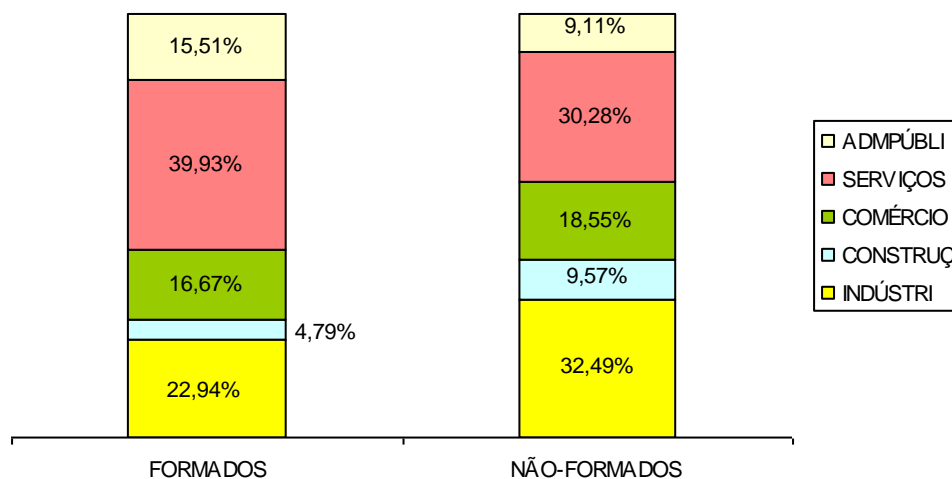


Figura 18 Distribuição de formados e não-formados por sector de actividade (1996).



Tomando como referência as profissões, verifica-se que a maioria dos formados são empregados administrativos (empregados de escritório, caixas, empregados da banca e

de agências de viagens, recepcionistas) ou empregados dos serviços de protecção e segurança (43% em 1992 e 40% em 1996) (v. Figura 19 e Figura 20).

Figura 19 Distribuição de formados e não-formados por profissões (1992).

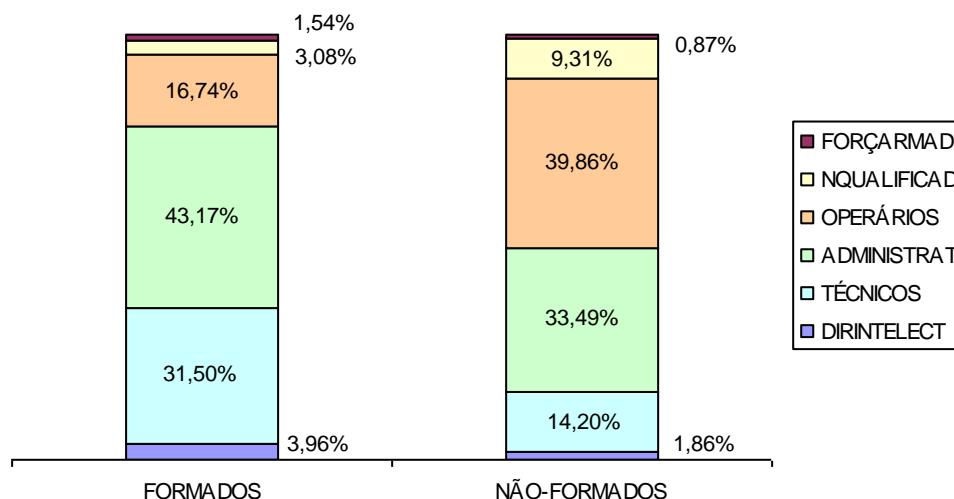


Figura 20 Distribuição de formados e não-formados por profissões (1996).

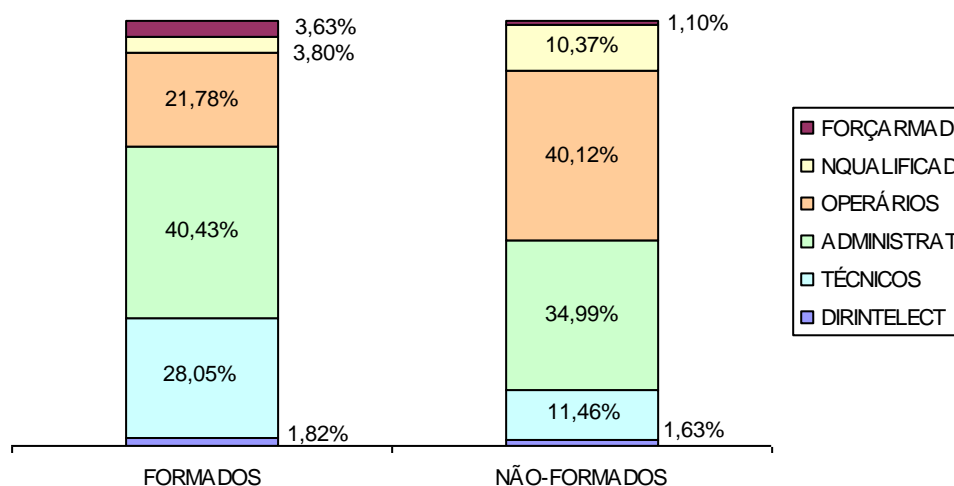


Figura 21 Valores médios da idade, antiguidade e experiência profissional de formados e não-formados (1992).

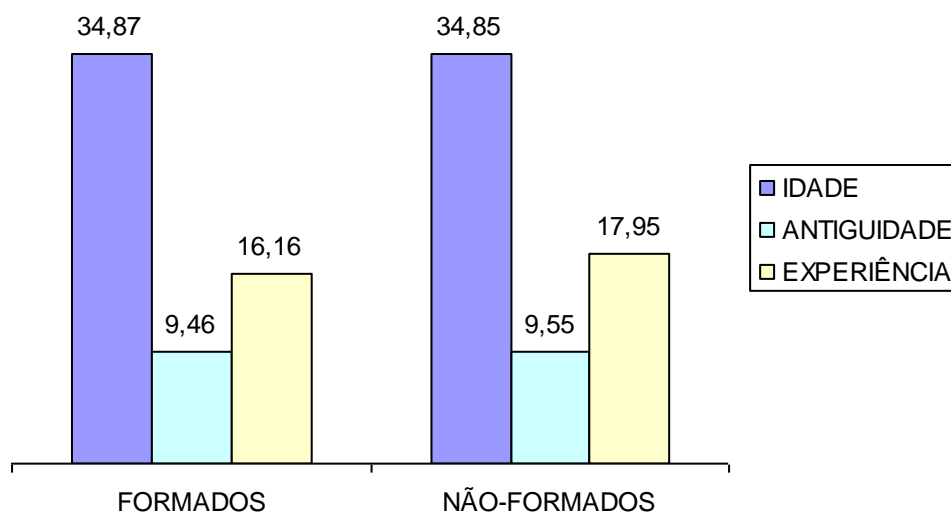
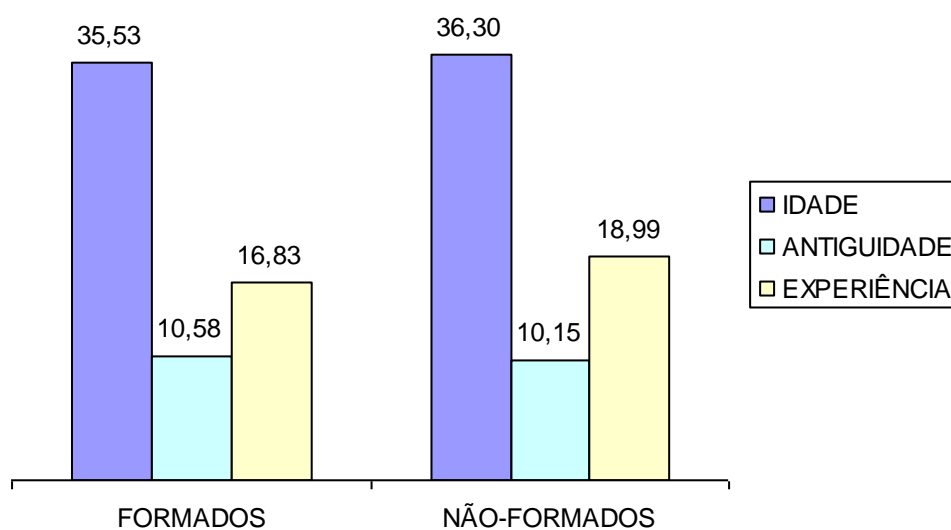


Figura 22 Valores médios da idade, antiguidade e experiência profissional de formados e não-formados (1996).



Relativamente a aspectos como a idade, a antiguidade e a experiência profissional médias, constata-se não haver diferenças dignas de registo entre o grupo de formados e o de não-formados, nem em 1992, nem em 1996. A idade média dos indivíduos que integram qualquer uma das duas amostras ronda os 35-36 anos. A antiguidade média é

de cerca de 10 anos, enquanto que o tempo médio de experiência profissional oscila entre os 16 e os 19 anos (v. Figura 21 e Figura 22).

Quanto ao estado civil e ao sexo, os dois grupos em confronto têm praticamente a mesma composição relativa, em ambos os anos considerados. O número de indivíduos casados é, em qualquer uma das amostras, ligeiramente superior ao dobro do número de indivíduos não casados. Quer o critério de agregação das observações seja o período em que foram recolhidas ou a situação dos indivíduos quanto à aquisição de formação profissional, a percentagem de homens é de cerca de 56%.

Do que foi dito, pode concluir-se que, se se tomar aleatoriamente, no universo definido, um trabalhador no activo que tenha recebido algum tipo de formação profissional, o mais provável é que se trate de um homem casado, da região de Lisboa, com apenas o 2º ou o 3º ciclo do ensino básico, empregado numa empresa de prestação de serviços.

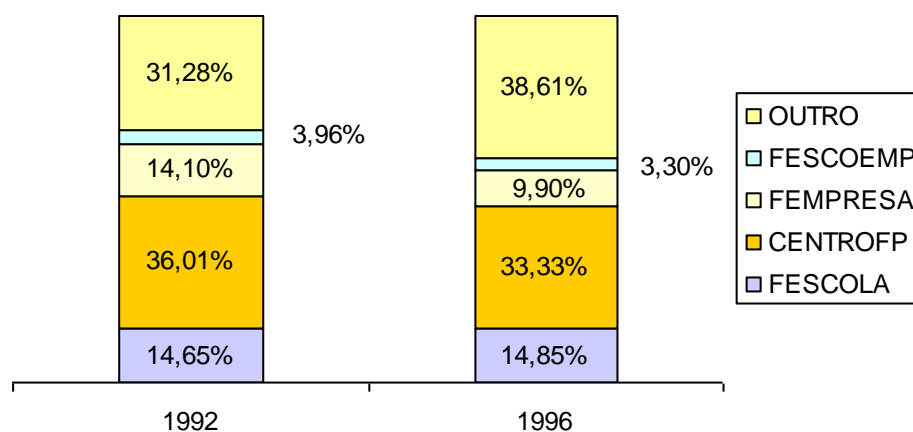
### **1.3. Incidência dos tipos de formação profissional considerados**

Independentemente do ano de referência, a Figura 23 mostra que cerca de um terço da formação é adquirida em centros de formação ou em escolas profissionais. Proporção equivalente é adquirida de forma e em condições que as informações disponíveis não permitem conhecer. O outro terço reparte-se desigualmente pelas três modalidades restantes. As diferenças mais significativas entre os dados recolhidos em 1992 e 1996 consistem na maior expressão da categoria residual em 1996, em detrimento da representativa da formação obtida numa empresa, num centro de formação profissional ou numa escola profissional.

A dimensão relativamente reduzida da formação obtida nas empresas explicar-se-á por se tratar de formação com duração muito considerável: pelo menos um ano. Certamente

que, se a inquirição sobre este tipo de formação não tivesse sido tão exigente quanto ao período mínimo de duração, a sua incidência seria significativamente mais importante, pois sabe-se que as acções de formação realizadas nas empresas muitas vezes decorrem ao longo de períodos inferiores a um ano. Nestas circunstâncias, a formação em serviço estará sub-representada nas amostras utilizadas, o que limitará, à partida, a percepção do seu impacto, nomeadamente sobre os salários. Acresce que não é inverosímil suceder que acções de formação de curta duração possam revelar-se, afinal, mais influentes sobre a produtividade do que as de longa duração. Refira-se ainda que uma certa parte (que os dados disponíveis não permitem quantificar) da formação recebida nas empresas consiste em aprendizado.

Figura 23 Importância relativa dos tipos de formação, em 1992 e em 1996.



## 2. IMPACTO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL SOBRE A MOBILIDADE

### 2.1. Introdução

Para além da avaliação do impacto da formação profissional sobre os rendimentos, tema nuclear deste trabalho, outros aspectos importaria esclarecer para compor o conjunto de consequências económicas desta modalidade de investimento em capital humano. Conviria, designadamente, conhecer o seu efeito sobre o emprego, sobre a mobilidade dos trabalhadores, sobre a produtividade, etc.. Alguns destes aspectos ganham especial relevo de uma perspectiva macro-económica. É o caso do efeito sobre a produtividade, habitualmente apontado como objectivo de política económica pelo poder político instituído: ao promover a formação profissional, e, por essa via, ao estimular acréscimos de produtividade, o Estado propõe-se, entre outras coisas, fomentar a competitividade das empresas nacionais. É consabida, no entanto, a dificuldade em avaliar, directamente, o efeito da formação profissional sobre a produtividade, dada a escassez de informação disponível adequada. Aliás, os investigadores são comumente confrontados com problemas idênticos quando se propõem avaliar outros efeitos da formação profissional, o que os tem levado a conceber formas expeditas de estudar a natureza e aquilatar a magnitude de certos efeitos a partir de informação disponível, mesmo que não seja a ideal para analisar a relação que, à partida, pretendem conhecer.

Sucedo assim, por exemplo, com a apreciação do modo como a formação profissional afecta a mobilidade dos trabalhadores. Partindo da constatação trivial de que a taxa de mobilidade se relaciona inversamente com a antiguidade média no posto de trabalho, é legítimo pretender analisar o impacto da formação profissional sobre a mobilidade, determinando o efeito deste tipo de investimento em capital humano sobre a

antiguidade: quer aconteça que a aquisição de formação profissional esteja na base, ou seja consequência, da qualidade da entrosagem trabalhador/empregador, é admissível supor que exerça uma certa influência sobre a antiguidade e, conseqüentemente, sobre a mobilidade do trabalho.

Recorrer-se-á precisamente a esta forma rudimentar de estudar a mobilidade para, contornando as limitações da informação disponível neste domínio, caracterizar os diversos tipos de formação profissional quanto à sua repercussão sobre a mobilidade dos formados.

Em termos operacionais, trata-se de, aplicando o método ordinário dos mínimos quadrados, fazer a regressão da antiguidade sobre um conjunto de variáveis representativas de características individuais reconhecidas como condicionantes da longevidade da relação contratual entre empregador e trabalhador.

## **2.2. Resultados e conclusões**

Quanto aos aspectos que, prioritariamente, interessa aqui examinar, justifica-se começar por notar que os resultados respeitantes aos dois períodos de referência não se apresentam corroborantes entre si, conforme se pode ver cotejando os valores relativos às variáveis identificadoras dos tipos de formação em cada uma das colunas do Quadro 4. Nem mesmo quando se procede à decomposição das amostras por sexos, se encontra qualquer afinidade entre os resultados relativos às amostras constituídas nos dois momentos diferentes.

Quadro 4 Determinantes da antiguidade (LOGANTIG).

Variável	1992			1996		
	(i) Todos	(ii) Homens	(iii) Mulheres	(iv) Todos	(v) Homens	(vi) Mulheres
Constante	-2,1773 -16,93	-1,7543 -9,78	-2,6436 -14,04	-2,7852 -17,51	-2,2543 -10,18	-3,3195 -14,31
HOMEM	-0,0337 -1,43			0,0044 0,16		
IDADE	0,1308 18,32	0,1143 11,62	0,1485 13,83	0,1615 18,67	0,1428 11,89	0,1792 14,00
IDADE^2	-0,0009 -9,51	-0,0007 -5,72	-0,0011 -7,46	-0,0013 -11,55	-0,0011 -7,34	-0,0014 -8,51
CASADO	0,1083 3,66	0,1810 3,97	0,0585 1,49	0,1077 3,20	0,1633 3,15	0,0819 1,83
FESCOLA	0,0640 0,69	0,1152 0,87	-0,0270 -0,21	-0,2474 -2,13	-0,2280 -1,34	-0,2597 -1,64
CENTROFP	-0,1282 -2,14	-0,1403 -1,67	-0,1120 -1,32	-0,0534 -0,68	-0,0154 -0,15	-0,0931 -0,79
FEMPRESA	-0,0304 -0,32	-0,0264 -0,24	-0,0200 -0,11	0,2498 1,76	0,2778 1,64	0,2285 0,88
FESCOEMP	0,1235 0,70	0,0445 0,20	0,2916 0,99	0,0940 0,38	0,0516 0,18	0,1861 0,39
OUTRO	-0,0165 -0,26	0,0269 0,30	-0,0570 -0,63	0,1552 2,11	0,2252 2,22	0,0816 0,77
BASICO23	0,1656 6,11	0,1029 2,84	0,2446 5,95	0,1594 4,94	0,0618 1,42	0,2785 5,77
SECUNDAR	0,0648 1,60	-0,0103 -0,18	0,1694 2,88	0,0190 0,42	-0,1072 -1,71	0,1788 2,74
POLITÉCN	0,1978 3,31	0,0920 0,88	0,2450 3,18	0,1499 2,06	0,0515 0,42	0,1980 2,08
INDÚSTRI	0,0327 1,00	-0,0097 -0,22	0,0725 1,32	0,1361 3,53	0,0498 0,97	0,2553 3,77
CONSTRUÇ	-0,4853 -10,15	-0,5355 -9,65	-0,4410 -2,59	-0,5009 -9,42	-0,5848 -9,46	-0,1393 -0,75
COMÉRCIO	-0,2243 -6,67	-0,2512 -5,27	-0,1991 -4,16	-0,1421 -3,68	-0,1797 -3,27	-0,1170 -2,14
ADMPÚBLI	0,2998 7,28	0,2592 4,57	0,2994 4,84	0,2343 4,76	0,2876 4,09	0,1066 1,52
NORTE	0,1710 6,56	0,1081 3,05	0,2425 6,19	0,1152 3,78	0,0788 1,91	0,1481 3,25
CENTRO	0,0356 1,01	0,0357 0,76	0,0293 0,55	0,0744 1,75	0,0405 0,71	0,1117 1,75
ALENTEJO	-0,1424 -3,33	-0,2076 -3,69	-0,0559 -0,84	-0,2844 -5,40	-0,2969 -4,19	-0,2519 -3,19
ALGARVE	0,0081 0,17	-0,0724 -1,13	0,1016 1,48	-0,0230 -0,44	-0,0086 -0,12	-0,0559 -0,73
DIRINTELECT	-0,0405 -0,47	0,0012 0,01	-0,1757 -1,24	0,1682 1,52	0,2189 1,48	0,1465 0,86
TÉCNICOS	0,3188 6,24	0,2226 3,05	0,3894 5,36	0,4507 7,53	0,3787 4,35	0,5197 6,22
ADMINISTRAT	0,2377 5,66	0,2068 3,31	0,2473 4,36	0,2885 6,18	0,3226 4,44	0,2544 4,18
OPERÁRIOS	0,3314 7,99	0,2555 4,47	0,3969 5,84	0,2804 5,89	0,2458 3,73	0,2920 3,55
FORÇARMAD	0,4999 4,10	0,4724 3,53	-1,3864 -1,35	0,5084 4,09	0,4415 3,08	0,1312 0,34
N	9777	5531	4246	7720	4308	3412
R <sup>2</sup>	0,3833	0,3881	0,3831	0,3719	0,3809	0,3701

Estatísticas t sob as estimativas dos coeficientes de regressão.

A única estimativa estatisticamente significativa obtida com base na amostra constituída em 1992, informa que o facto de os trabalhadores terem obtido formação profissional

num centro de formação profissional se repercute negativamente na duração da relação com o actual empregador. Nenhum dos restantes tipos de formação teria qualquer influência significativa sobre a mobilidade, tal como aqui é definida.

As estimativas obtidas a partir dos dados recolhidos em 1996 revelam uma alteração sensível da situação reportada em 1992. A formação prosseguida em centros de formação profissional terá deixado de induzir mobilidade, verificando-se agora ser a formação recebida em escola de nível não superior aquela que está associada a durações de emprego mais curtas. A formação adquirida numa empresa, assim como aquela que é obtida junto de entidades não expressamente identificadas, tenderão a consolidar e melhorar a entrosagem (“matching”) trabalhador/empregador contribuindo, deste modo, para a sua fixação no actual posto de trabalho, principalmente no caso dos homens.

Aproveitando a disponibilidade de resultados, avançam-se alguns comentários adicionais suscitados pelo conteúdo do Quadro 4. Sem surpresa, verifica-se que o estado de casado tem um efeito sobre a antiguidade duas vezes maior no caso dos homens do que no das mulheres. A educação formal posterior à conclusão do primeiro ciclo do ensino básico, apenas contribuirá para prolongar a relação com o actual empregador no caso das mulheres. A mobilidade dos trabalhadores masculinos no sector da construção é consideravelmente maior do que nos serviços. A mobilidade dos trabalhadores da administração pública é menor do que a dos trabalhadores dos serviços em geral, sendo particularmente menor do que a dos trabalhadores empregados no comércio. Os residentes no ALENTEJO mantêm relações laborais menos duradouras com os empregadores do que os residentes em LISBOA, enquanto que, pelo contrário, os trabalhadores residentes no NORTE têm mais estabilidade.

### **3. IMPACTO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL SOBRE OS SALÁRIOS**

#### **3.1. Dois níveis de abordagem**

De acordo com a teoria do capital humano, é de esperar que a aquisição de formação profissional tenha um efeito positivo sobre o nível e a taxa de crescimento dos salários. A avaliação deste efeito passa, fundamentalmente, pela estimação do coeficiente de uma variável dicotómica, representativa da recepção de formação profissional, premeditadamente incluída na equação de salários. Por outro lado, foi já referido que a magnitude deste efeito poderá variar consoante o grau de transferibilidade da formação, impondo-se, por isso, a necessidade de considerar a heterogeneidade da formação.

Assim, oferecem-se duas possibilidades de avaliação do impacto da formação profissional: uma considerando globalmente a recepção de formação, sem distinguir diferentes tipos de formação; a outra distinguindo os diversos tipos de formação, de molde a avaliar o efeito associado a cada um deles em particular.

#### **3.2. Abordagem agregada**

Principiar-se-á por estimar a equação do (log)salário onde têm lugar como variáveis explicativas, para além da variável dicotómica representativa da presença de formação profissional, outras representativas das características dos indivíduos, como sejam, o nível de escolaridade, o sexo, o estado civil, a antiguidade, a experiência profissional, o sector de actividade em que trabalham, a região em que residem, a profissão que exercem, o tipo de contrato de trabalho (permanente ou não) a que estão vinculados e o (log)número de horas de trabalho que normalmente prestam.

Não se conhecendo a remuneração líquida mensal dos indivíduos, mas apenas o escalão em que esta se enquadra, é necessário adoptar um método adequado para estimar as funções salário com base em dados agrupados (Stewart [1983] e Bhat [1994]). Salvo o modo específico como se adequa à utilização deste tipo de dados, o método de estimação usado insere-se numa abordagem de tipo “Tobit”, sob a hipótese de que a variável aleatória salário segue uma distribuição log-normal (Greene [1993]).<sup>50</sup>

No Quadro 5 apresentam-se os resultados associados a esta especificação — incidência indiferenciada da formação profissional — estimadas com base em toda a amostra relativa a 1992 (coluna (i)) e 1996 (coluna (iv)), ou com base em cada uma das subamostras compostas por observações relativas a indivíduos do mesmo sexo: homens (colunas (ii) e (v)) ou mulheres (colunas (iii) e (vi)), em cada um dos anos.

---

<sup>50</sup> Consulte-se o Quadro 13, no anexo, para conhecer os limites dos escalões dos salários tomados como referência aquando a realização do inquérito nos últimos trimestres de 1992 e 1996.

Quadro 5 Determinantes dos salários (LOGSAL): abordagem agregada.

Variável	1992			1996		
	(i) Todos	(ii) Homens	(iii) Mulheres	(iv) Todos	(v) Homens	(vi) Mulheres
Constante	3,5860 44,31	3,6793 31,22	3,7859 34,04	3,6220 39,29	3,8529 29,07	3,7532 29,50
FORMPROF	0,1035 9,66	0,0965 6,62	0,1101 7,18	0,0716 5,23	0,0908 4,83	0,0555 2,85
BASICO23	0,1633 21,23	0,1462 14,26	0,1813 15,90	0,1643 17,48	0,1487 11,45	0,1701 12,75
SECUNDAR	0,3732 31,67	0,3612 21,91	0,3726 22,51	0,3678 27,42	0,3396 17,72	0,3688 20,09
POLITÉCN	0,5364 29,75	0,4053 12,83	0,5647 24,87	0,5748 26,53	0,4999 13,77	0,6028 22,06
ANTIGUID	0,0097 8,31	0,0056 3,72	0,0146 7,75	0,0154 10,60	0,0116 5,94	0,0188 8,81
ANTIGUI^2	-0,0001 -2,09	0,0000 -0,27	-0,0001 -2,00	-0,0002 -4,90	-0,0002 -2,74	-0,0002 -3,62
EXPERIEN	0,0224 21,45	0,0248 16,60	0,0188 12,10	0,0190 15,00	0,0216 11,90	0,0154 8,34
EXPERI^2	-0,0004 -15,87	-0,0004 -13,06	-0,0003 -9,14	-0,0003 -10,67	-0,0003 -9,02	-0,0003 -6,34
HOMEM	0,2134 31,85			0,2230 27,85		
CASADO	0,0766 9,71	0,1128 9,16	0,0330 3,19	0,0970 10,37	0,1412 9,45	0,0451 3,79
INDÚSTRI	-0,0374 -4,04	-0,0512 -4,15	-0,0016 -0,11	-0,0458 -4,13	-0,0675 -4,52	-0,0036 -0,19
CONSTRUÇ	0,0108 0,80	-0,0156 -1,00	-0,0053 -0,11	0,0031 0,20	-0,0315 -1,73	0,0029 0,06
COMÉRCIO	-0,0878 -9,12	-0,1172 -8,68	-0,0521 -3,85	-0,0541 -4,81	-0,0835 -5,16	-0,0308 -2,01
ADMPÚBLI	0,0338 2,93	0,0057 0,36	0,0592 3,48	0,0191 1,34	-0,0450 -2,18	0,0890 4,61
NORTE	-0,1227 -16,76	-0,1405 -14,25	-0,0933 -8,62	-0,1394 -15,96	-0,1631 -13,61	-0,1084 -8,66
CENTRO	-0,0736 -7,48	-0,0797 -6,08	-0,0627 -4,29	-0,1129 -9,31	-0,1341 -8,11	-0,0811 -4,66
ALENTEJO	-0,0979 -8,21	-0,0811 -5,23	-0,1259 -6,86	-0,0770 -5,08	-0,0633 -3,05	-0,0918 -4,25
ALGARVE	-0,0121 -0,93	-0,0217 -1,22	-0,0011 -0,06	-0,0608 -4,08	-0,0752 -3,63	-0,0342 -1,64
LOGHORAS	-0,0274 -1,27	0,0016 0,05	-0,0694 -2,34	0,0317 1,29	0,0379 1,09	0,0015 0,04
CONTRATP	0,0768 7,51	0,0872 6,08	0,0678 4,77	0,0370 3,09	0,0327 1,98	0,0529 3,13
DIRINTELECT	0,5640 21,69	0,6107 17,85	0,4836 12,07	0,5753 18,07	0,6082 14,12	0,4926 10,40
TÉCNICOS	0,3830 26,76	0,3791 18,75	0,3686 18,41	0,3625 21,05	0,3432 13,55	0,3516 15,19
ADMINISTRAT	0,1644 14,02	0,1811 10,51	0,1329 8,47	0,1529 11,44	0,1336 6,33	0,1502 8,97
OPERÁRIOS	0,0789 6,77	0,0946 5,99	-0,0019 -0,10	0,0901 6,60	0,0775 4,05	0,0313 1,39
FORÇARMAD	0,3096 8,90	0,3465 9,20	-1,4002 -0,11	0,2204 6,13	0,2487 5,91	0,1374 1,29
N	9777	5531	4246	7720	4308	3412
Log-L	-20785,32	-11827,72	-8844,87	-15216,93	-8595,27	-6527,53

Estatísticas t (assintóticas) sob as estimativas dos coeficientes de regressão.

Da análise destes resultados, ressalta o facto de a generalidade das estimativas dos diversos parâmetros se apresentarem estatisticamente significativas e com sinais

consentâneos com as predições teóricas, nomeadamente quanto à escolaridade, à experiência profissional e à antiguidade.

Os resultados mostram que os homens auferem um salário cerca de 25% superior ao das mulheres e que os indivíduos casados recebem um salário mais elevado do que os indivíduos com outro qualquer estado civil (8% ou 10% mais, consoante se usam os dados de 1992 ou de 1996).<sup>51</sup> Os trabalhadores com um contrato permanente ganham 4% (1996) a 8% (1992) mais do que aqueles que aqueles com um contrato a prazo. Os assalariados residentes na região LISBOA são os mais bem pagos, enquanto que os residentes no NORTE são os mais mal pagos (13% a 15% menos do que os primeiros). Os trabalhadores que desenvolvem uma actividade identificada pela variável COMÉRCIO encontram-se ao mais baixo nível remuneratório. No outro extremo estão os empregados na administração pública. Sem qualquer surpresa, verifica-se que os quadros dirigentes e os profissionais especialistas detêm a mais significativa vantagem salarial sobre os trabalhadores não-qualificados que são aqueles com menor nível remuneratório.

Usando a informação recolhida em 1992, conclui-se que o facto de terem recebido, no passado, qualquer um dos tipos de formação considerados, proporciona aos formados um salário cerca de 11% superior àquele que aufeririam se não tivessem recebido qualquer tipo de formação profissional, *cæteris paribus*. Os resultados obtidos a partir dos valores de 1996 indicam que a formação propicia uma elevação do salário em cerca de apenas 7%.

---

<sup>51</sup> As estimativas dos coeficientes de regressão foram convertidas por forma a poderem ser interpretadas em termos discretos.

Aprofundando a análise comparativa dos resultados correspondentes a cada ano, cumpre salientar o facto de se notar uma certa diferenciação do impacto da formação sobre o nível dos salários consoante se trate de homens ou mulheres. Enquanto que os dados de 1992 evidenciam serem as mulheres quem mais beneficia, ainda que apenas ligeiramente, com a circunstância de terem recebido alguma formação profissional no passado (12% contra 10%), os dados de 1996 permitem inferir uma inversão desta situação (6% contra 10%).

A inspecção do Quadro 5 permite ainda concluir que são as mulheres quem mais tem a ganhar com o facto de obterem um grau de escolaridade superior ao 1º ciclo do ensino básico (categoria base). Esta vantagem é especialmente perceptível a propósito do ensino superior politécnico (76% contra 50%, em 1992; 83% contra 65%, em 1996). Deve, no entanto, ter-se em conta que as variáveis representativas do grau de escolaridade poderão estar a veicular também o efeito do talento individual não expressamente considerado nas especificações, por falta de informação adequada (Griliches [1977]).

Não deve deixar-se de referir que o retorno da antiguidade em 1996 excede o determinado a partir de valores de 1992 e que tal evolução se deve principalmente à verificada relativamente aos homens. Apesar desta progressão, subsiste um menor retorno da antiguidade para os homens face ao das mulheres. Já quanto à influência do tempo de experiência profissional sobre o nível dos salários verifica-se ser mais importante para os homens do que para as mulheres, decaindo para uns e outros de 1992 para 1996.

Por fim, atenda-se a que, como é usual acontecer, se verifica que os homens casados ganham mais do que as mulheres com o mesmo estado civil. Verifica-se até que essa

vantagem é mais acentuada em 1996 (15% contra 5%) do que em 1992 (12% contra 3%), embora o coeficiente relativo às mulheres também registre uma evolução positiva.

### 3.2.1. Determinantes da aquisição de formação profissional

Tendo, desde já, em vista a necessidade de corrigir um eventual enviesamento por selectividade perturbador das propriedades estatísticas dos estimadores do impacto da formação, tomar-se-ão como determinantes da probabilidade de receber formação as variáveis que sejam anteriores à (ou independentes da) participação no mercado de trabalho. Assim, pretender-se-á explicar a probabilidade de aceder a formação profissional com base na idade, no sexo, no grau de escolaridade e na região de residência dos indivíduos. A expressa consideração das diferentes regiões em que se inserem os indivíduos, serve para, de alguma forma, compensar a falta de informação detalhada e explícita sobre aspectos associados com os custos de aquisição de formação profissional e a distribuição espacial da oferta deste género de formação.

### 3.2.2. Especificação probit para a probabilidade de receber formação profissional

Prosseguindo o objectivo acima enunciado, estimar-se-á um modelo “probit” que, para além de permitir medir a importância relativa das diversas determinantes da aquisição de formação profissional, constituirá o primeiro passo da abordagem bietápica que, adiante, será adoptada para investigar a presença de (auto-)selectividade.

A análise das estimativas do modelo “probit” da recepção de formação profissional, sem distinção de tipos, induz algumas conclusões (v. Quadro 6). Uma delas é a de que a probabilidade de receber formação profissional aumenta significativamente com a conclusão dos sucessivos ciclos do ensino básico, atingindo o nível máximo para quem completa o ensino secundário. Acontece, porém, que aqueles que tenham completado

um curso do ensino superior politécnico, embora tenham maior probabilidade de receber formação do que aqueles que apenas tenham completado o 1º ciclo do ensino básico (categoria base), têm menor probabilidade de a vir a receber do que aqueles que apenas completaram o ensino básico ou o ensino secundário.

A maior ou menor probabilidade de receber formação, relativamente àquela detida pelos residentes na região de LISBOA (categoria base), não é claramente perceptível, pois os resultados associados a cada um dos anos de referência são consideravelmente distintos. Ainda assim, é possível afirmar que os residentes das regiões CENTRO e NORTE, principalmente os desta última, têm menor probabilidade de adquirir formação do que os residentes na região LISBOA.

Quadro 6 Estimativas probit e efeitos marginais (\*) para as determinantes da formação profissional.

Variável	1992		1996	
	(i) FORMPROF	(ii) (*)	(iii) FORMPROF	(iv) (*)
Constante	-2,1454 -22,68	-0,2847	-2,2266 -18,75	-0,2644
HOMEM	0,0549 1,42	0,0073	0,0625 1,39	0,0074
IDADE	0,0085 4,61	0,0011	0,0066 3,03	0,0008
BASICO23	0,8117 15,25	0,1077	0,6919 10,40	0,0822
SECUNDAR	1,2187 19,97	0,1617	1,1993 16,82	0,1424
POLITÉCN	0,6683 7,44	0,0887	0,5635 4,99	0,0669
NORTE	-0,4261 -9,30	-0,0566	-0,2949 -5,57	-0,0350
CENTRO	-0,2754 -4,40	-0,0366	-0,0901 -1,22	-0,0107
ALENTEJO	0,0307 0,46	0,0041	0,2122 2,60	0,0252
ALGARVE	0,0362 0,49	0,0048	-0,1390 -1,52	-0,0165
N	9777		7720	
Log-L	-2702,65		-1922,03	

Estatísticas t (assintóticas) sob as estimativas dos coeficientes de regressão.

Outra conclusão é a de que ser homem não está associado a uma significativamente maior probabilidade de receber formação, pelo menos quando, como aqui, é considerada

de forma agregada. Para ambas as amostras, o correspondente efeito marginal ronda os 0,7%. Conclui-se também que a probabilidade de receber formação profissional aumenta com a idade, ainda que muito moderadamente.

### 3.2.3. Investigando a existência de enviesamento por selectividade

Os resultados econométricos relativos à equação de salários anteriormente apresentados, carecem de validação, pois ainda não se averiguou a potencial presença de um enviesamento por selectividade que, a confirmar-se, poria em causa a sua relevância.

Para esclarecer este aspecto, recorrer-se-á aos resultados do modelo probit para obter as estimativas do inverso do rácio de Mill ( $\lambda$ ), as quais serão usadas como regressores na equação dos salários, conjuntamente com os restantes regressores originalmente nela incluídos, por forma a procurar evitar incorrer num erro por omissão de variável explicativa relevante. Trata-se, portanto, de executar um procedimento bietápico em moldes semelhantes aos propostos por Heckman [1979]. Os fundamentos deste método foram já oportunamente aduzidos, assim como as suas limitações (v. secção 7.2.6.4.1. do Capítulo 2).

Os resultados gerados por esta abordagem, inscritos no Quadro 7, apresentam alguma ambiguidade, independentemente da amostra a que se recorra. A inclusão da variável de selecção ( $\hat{\lambda}$ ) na equação dos salários não só origina uma estimativa do coeficiente desta variável estatisticamente não significativa, como implica a perda de significância estatística da estimativa do efeito da formação profissional sobre o nível dos salários.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Estas consequências explicam-se pelo elevado coeficiente de correlação amostral entre as variáveis FORMPROF e  $\hat{\lambda}$ : 0,96, para 1992 e 0,97, para 1996.

Quadro 7 Determinantes dos salários (LOGSAL), com correcção de selectividade.

Variável	1992			1996		
	(i) Todos	(ii) Homens	(iii) Mulheres	(iv) Todos	(v) Homens	(vi) Mulheres
Constante	3,5925 44,36	3,6922 31,28	3,7875 34,03	3,6235 39,30	3,8552 29,08	3,7545 29,49
FORMPROF	-0,0433 -0,51	-0,1014 -0,89	0,0675 0,55	-0,0230 -0,20	-0,0425 -0,26	0,0072 0,05
BASICO23	0,1772 16,05	0,1657 10,97	0,1852 11,63	0,1705 14,27	0,1572 9,50	0,1734 10,34
SECUNDAR	0,4019 19,90	0,4002 14,47	0,3809 13,16	0,3841 16,34	0,3633 10,61	0,3769 12,26
POLITÉCN	0,5462 28,92	0,4211 12,83	0,5674 23,63	0,5792 25,99	0,5120 13,10	0,6042 21,84
ANTIGUID	0,0097 8,29	0,0055 3,68	0,0146 7,75	0,0154 10,60	0,0116 5,93	0,0188 8,82
ANTIGUÍ2	-0,0001 -2,04	0,0000 -0,20	-0,0001 -1,99	-0,0002 -4,88	-0,0002 -2,72	-0,0002 -3,62
EXPERIEN	0,0227 21,50	0,0253 16,66	0,0188 12,10	0,0191 15,01	0,0218 11,92	0,0155 8,34
EXPERÍ2	-0,0004 -15,96	-0,0004 -13,17	-0,0003 -9,15	-0,0003 -10,70	-0,0003 -9,05	-0,0003 -6,35
HOMEM	0,2142 31,90			0,2236 27,82		
CASADO	0,0767 9,72	0,1129 9,17	0,0330 3,19	0,0972 10,39	0,1412 9,45	0,0452 3,80
INDÚSTRI	-0,0371 -3,99	-0,0505 -4,10	-0,0017 -0,11	-0,0458 -4,14	-0,0678 -4,54	-0,0036 -0,19
CONSTRUÇ	0,0109 0,81	-0,0148 -0,95	-0,0053 -0,12	0,0033 0,22	-0,0311 -1,71	0,0033 0,06
COMÉRCIO	-0,0883 -9,17	-0,1177 -8,72	-0,0522 -3,86	-0,0541 -4,18	-0,0837 -5,17	-0,0308 -2,01
ADMPÚBLI	0,0339 2,94	0,0058 0,37	0,0591 3,48	0,0192 1,35	-0,0499 -2,18	0,0893 4,61
NORTE	-0,1320 -14,59	-0,1532 -12,53	-0,0961 -7,19	-0,1430 -14,64	-0,1673 -12,89	-0,1108 -7,69
CENTRO	-0,0804 -7,16	-0,0898 -6,28	-0,0645 -4,17	-0,1143 -9,33	-0,1348 -8,14	-0,0824 -4,61
ALENTEJO	-0,0979 -8,21	-0,0842 -5,40	-0,1248 -6,70	-0,0742 -4,79	-0,0612 -2,93	-0,0895 -3,94
ALGARVE	-0,0116 -0,89	-0,0202 -1,14	-0,0012 -0,07	-0,0628 -4,17	-0,0786 -3,72	-0,0349 -1,66
LOGHORAS	-0,0280 -1,30	-0,0005 -0,02	-0,0694 -2,34	0,0317 1,29	0,0379 1,09	0,0013 0,04
CONTRATP	0,0772 7,55	0,0875 6,10	0,0680 4,78	0,0370 3,09	0,0327 1,98	0,0529 3,12
DIRINTELECT	0,5642 21,71	0,6104 17,86	0,4838 12,08	0,5758 18,09	0,6086 14,13	0,4926 10,40
TÉCNICOS	0,3837 26,81	0,3794 18,77	0,3689 18,40	0,3631 21,07	0,3439 13,57	0,3502 15,19
ADMINISTRAT	0,1643 14,00	0,1808 10,49	0,1329 8,47	0,1530 11,44	0,1335 6,33	0,1504 8,98
OPERÁRIOS	0,0789 6,78	0,0939 5,95	-0,0014 -0,07	0,0903 6,61	0,0776 4,06	0,0315 1,40
FORÇARMAD λ	0,3101 8,91	0,3467 9,21	-1,4014 -0,11	0,2216 6,16	0,2499 5,94	0,1383 1,30
	0,0773 1,75	0,1038 1,76	0,0255 0,35	0,0484 0,85	0,0679 0,83	0,0249 0,33
N	9777	5531	4246	7720	4308	3412
Log-L	-20783,79	-11826,18	-8844,80	-15216,57	-8594,93	-6527,48

Estatísticas t (assintóticas) sob as estimativas dos coeficientes de regressão.

Nestas condições, marcadas por forte multicolinearidade, não é possível discernir com precisão a existência, ou não, de enviesamento por selectividade.<sup>53</sup> Comparando os valores do Quadro 7 com os do Quadro 5, nota-se que as estimativas dos coeficientes das restantes variáveis explicativas praticamente não são afectadas pela procedimento de correcção de selectividade adoptado.

Apesar da dificuldade em consolidar conclusões, os resultados obtidos com base na amostra referente a 1992, mormente os conseguidos com base na subamostra composta pelas observações relativas aos homens, sugerem a presença de algum nível de enviesamento. O facto de a estimativa do coeficiente de  $\hat{\lambda}$  se apresentar positiva (0,1038), ainda que apenas marginalmente significativa (rácio t = 1,76), suscita a ideia de que o acesso a formação profissional poderá ser condicionado, em alguma medida, por (auto-)selecção. Neste contexto, o valor do rácio t correspondente à estimativa do coeficiente da variável FORMPROF não consente a rejeição da hipótese de que, afinal, é nulo o efeito da formação profissional sobre o nível dos salários, uma vez tido em consideração que as características que levam à recepção de formação em geral também explicam a ocupação em actividades profissionais mais bem remuneradas.

#### 3.2.4. Principais ideias a reter no âmbito da abordagem agregada

Face a estes resultados gerados sob a hipótese de homogeneidade da formação profissional, parece razoável admitir-se que o enviesamento por selectividade será positivo (isto é, mesmo que não tivessem recebido formação profissional os formados obteriam, *cæteris paribus*, um salário superior ao dos não-formados), enquanto que o

---

<sup>53</sup> De resto, a opção por uma abordagem alternativa, caracterizada pelo recurso à introdução na equação dos salários de uma variável instrumental em lugar da variável FORMPROF, também não conduziu a resultados fiáveis.

genuíno efeito da formação profissional sobre os salários será reduzido, senão mesmo negativo.

Mesmo abstraindo da existência de algum enviesamento por selectividade, o confronto do efeito associado à formação profissional com os inerentes à educação formal permite afirmar-se ser o primeiro de pequena magnitude (v. Quadro 5).

Tomando o ano como o período de referência, os resultados induzem a ideia de que a conclusão do ensino secundário (três anos de escolaridade depois da conclusão do ensino básico) é mais compensadora, em termos salariais, do que a aquisição de formação profissional, mesmo que esta tenha sido prosseguida ao longo de um único ano.

E se se atender a que os períodos de formação profissional reportados são, em geral, de duração superior a um ano, podendo eventualmente estender-se a dois ou mais anos, como acontece, por exemplo, com os cursos ministrados pelos centros e escolas de formação profissional, mais reforçada fica a convicção de que é fraco o impacto da formação profissional sobre o nível dos salários. Como termo de comparação, considere-se a taxa (anual) de retorno da educação formal estimada entre 6% e 10%, consoante os autores e os períodos de referência (Pereira e Lima [1997]).<sup>54</sup>

### **3.3. Abordagem desagregada**

Apesar de, por razões já ventiladas no Capítulo 1 e dada a forma como foram definidos os tipos de formação, não ser possível demarcar objectivamente a formação genérica da formação específica, justifica-se diferenciar cada um desses tipos por forma a, tanto

---

<sup>54</sup> Usando qualquer uma das amostras (1992; 1996) disponíveis para estimar uma especificação com a educação formal medida em anos de escolaridade, obtêm-se estimativas do respectivo coeficiente de 7% (5,5%, se entre os

quanto possível, considerar separadamente modalidades de formação com diferentes graus de transferibilidade e, portanto, à partida, com diferentes níveis de repercussão sobre os rendimentos salariais.

Esta intenção concretiza-se através da inclusão na equação dos salários de variáveis dicotómicas representativas da aquisição dos diferentes tipos de formação profissional, a par das outras variáveis explicativas representativas das características dos indivíduos já anteriormente consideradas.

No Quadro 8 registam-se os resultados associados a esta especificação — incidência diferenciada da formação profissional — estimada com base em toda a amostra relativa a 1992 (coluna (i)) e 1996 (coluna (iv)), ou com base em cada uma das subamostras compostas por observações relativas a indivíduos do mesmo sexo: homens (colunas (ii) e (v)) ou mulheres (colunas (iii) e (vi)).

Usando a informação recolhida em 1992, conclui-se que o facto de terem recebido, no passado, qualquer um dos tipos de formação considerados, proporciona aos formados um salário cerca de 10% superior àquele que aufeririam se não tivessem recebido qualquer tipo de formação profissional, *cæteris paribus*.

---

regressores estiverem as variáveis binárias representativas das profissões), i. e., valores da mesma ordem de grandeza dos obtidos por outros investigadores, nomeadamente por Santos [1995] e Vieira et al. [1997].

Quadro 8 Determinantes dos salários (LOGSAL), com discriminação de tipos de formação.

Variável	1992			1996		
	(i) Todos	(ii) Homens	(iii) Mulheres	(iv) Todos	(v) Homens	(vi) Mulheres
Constante	3,5863 44,31	3,6852 31,30	3,7880 34,10	3,6240 39,32	3,8550 29,08	3,7525 29,05
FESCOLA	0,1012 3,87	0,0096 0,26	0,1885 5,30	0,0858 2,57	0,0944 1,89	0,0817 1,89
CENTROFP	0,1007 5,99	0,0769 3,28	0,1260 5,41	0,0412 1,83	0,0638 2,07	0,0187 0,58
FEMPRESA	0,1073 3,99	0,1230 3,86	0,0573 1,15	0,1148 2,84	0,1569 3,18	0,0096 0,13
FESCOEMP	0,0919 1,84	0,1317 2,12	0,0083 0,10	0,1697 2,40	0,1807 2,14	0,2021 1,52
OUTRO	0,1077 5,92	0,1363 5,35	0,0764 3,04	0,0733 3,45	0,0808 2,71	0,0756 2,57
BASICO23	0,1633 21,22	0,1457 14,22	0,1818 15,96	0,1644 17,50	0,1490 11,48	0,1699 12,74
SECUNDAR	0,3733 31,66	0,3611 21,92	0,3705 22,38	0,3677 27,43	0,3398 17,74	0,3683 20,07
POLITÉCN	0,5364 29,74	0,4062 12,87	0,5682 25,01	0,5738 26,48	0,4972 13,68	0,6045 22,11
ANTIGUID	0,0097 8,31	0,0056 3,76	0,0145 7,74	0,0154 10,61	0,0116 5,95	0,0188 8,83
ANTIGUI^2	-0,0001 -2,09	0,0000 -0,32	-0,0001 -1,97	-0,0002 -4,92	-0,0002 -2,76	-0,0002 -3,63
EXPERIEN	0,0224 21,44	0,0247 16,52	0,0188 12,13	0,0189 14,94	0,0215 11,83	0,0154 8,34
EXPERI^2	-0,0004 -15,86	-0,0004 -12,99	-0,0003 -9,18	-0,0003 -10,62	-0,0003 -8,95	-0,0003 -6,34
HOMEM	0,2134 31,81			0,2227 27,80		
CASADO	0,0766 9,70	0,1128 9,17	0,0340 3,29	0,0971 10,38	0,1413 9,46	0,0446 3,75
INDÚSTRI	-0,0373 -4,02	-0,0505 -4,10	-0,0007 -0,05	-0,0459 -4,14	-0,0675 -4,52	-0,0038 -0,20
CONSTRUÇ	0,0109 0,81	-0,0149 -0,96	-0,0050 -0,11	0,0032 0,21	-0,0313 -1,72	0,0064 0,13
COMÉRCIO	-0,0877 -9,11	-0,1169 -8,66	-0,0522 -3,86	-0,0540 -4,80	-0,0833 -5,15	-0,0304 -1,98
ADMPÚBLI	0,0338 2,93	0,0062 0,39	0,0605 3,56	0,0184 1,30	-0,0452 -2,19	0,0884 4,57
NORTE	-0,1226 -16,75	-0,1399 -14,20	-0,0940 -8,69	-0,1390 -15,91	-0,1627 -13,57	-0,1086 -8,68
CENTRO	-0,0737 -7,49	-0,0804 -6,13	-0,0632 -4,33	-0,1126 -9,27	-0,0804 -8,07	-0,0821 -4,71
ALENTEJO	-0,0979 -8,20	-0,0812 -5,24	-0,1272 -6,93	-0,0768 -5,06	-0,0634 -3,05	-0,0930 -4,28
ALGARVE	-0,0120 -0,92	-0,0203 -1,15	-0,0017 -0,09	-0,0602 -4,04	-0,0744 -3,59	-0,0337 -1,62
LOGHORAS	-0,0274 -1,27	0,0004 0,01	-0,0700 -2,37	0,0314 1,27	0,0375 1,07	0,0023 0,07
CONTRATP	0,0768 7,51	0,0862 6,01	0,0668 4,71	0,0364 3,04	0,0323 1,96	0,0513 3,03
DIRINTELECT	0,5639 21,68	0,6145 17,94	0,4834 12,08	0,5754 18,08	0,6104 14,16	0,4930 10,41
TÉCNICOS	0,3830 26,75	0,3795 18,78	0,3658 18,25	0,3627 21,04	0,3438 13,56	0,3506 15,14
ADMINISTRAT	0,1644 14,01	0,1820 10,57	0,1336 8,53	0,1531 11,45	0,1341 6,36	0,1500 8,96
OPERÁRIOS	0,0788 6,77	0,0948 6,01	-0,0023 -0,12	0,0901 6,60	0,0776 4,06	0,0311 1,38
FORÇARMAD	0,3095 8,89	0,3468 9,21	-1,3968 -0,11	0,2196 6,11	0,2473 5,88	0,1353 1,27
N	9777	5531	4246	7720	4308	3412
Log-L	-20785,24	-11822,77	-8839,82	-15214,33	-8593,32	-6525,59

Estatísticas t (assintóticas) sob as estimativas dos coeficientes de regressão.

Os resultados obtidos a partir dos valores de 1996 não se apresentam tão homogêneos, já que o efeito da formação sobre os salários varia entre os 4% e os 18%, conforme tenha sido prosseguida num centro de formação ou escola profissional (CENTROFP), ou tenha sido adquirida numa empresa em articulação com uma escola (FESCOEMP), respectivamente. Porém, como já foi determinado, se considerada indiferenciadamente, a formação propicia uma elevação do salário em cerca de 7%.

Testando a hipótese da igualdade entre todos os coeficientes associados a cada tipo de formação através dos rácios de verosimilhança, conclui-se sem surpresa que, para os dados de 1992, tal hipótese não pode ser rejeitada ( $\chi^2_{(4)} = 0,16$ ). Usando os dados recolhidos em 1996, a hipótese de igualdade entre os coeficientes também não poderá ser rejeitada ( $\chi^2_{(4)} = 5,2$ ), apesar da diversidade de valores já apontada. Estas conclusões parecem caucionar os resultados obtidos sob a hipótese de homogeneidade da formação profissional.

Quando decompostas as amostras segundo o sexo, constata-se que algumas das estimativas do efeito de certos tipos de formação profissional sobre os salários perdem significância estatística. Esta perda de significância afecta particularmente as estimativas dos coeficientes de FEMPRESA e FESCOEMP, em 1992, e FEMPRESA e CENTROFP, em 1996, obtidas com base em observações relativas a mulheres.

Se, em 1992, é a formação obtida em escola de nível não superior (FESCOLA) ou centro de formação profissional (CENTROFP) que se revela mais compensadora para as mulheres (21% e 13%, respectivamente), em 1996, a formação mais compensadora será aquela que foi adquirida alternadamente numa escola e numa empresa, FESCOEMP (22%).

As estimativas resultantes de dados masculinos, independentemente de terem sido recolhidos em 1992 ou 1996, apresentam maior robustez. Para os dados de 1992, o tipo de formação com maior efeito sobre os salários é o misto escola/empresa (FESCOEMP), a par do tipo residual (OUTRO), com valores na ordem dos 14%. A um nível imediatamente inferior, surge a formação adquirida em empresa (FEMPRESA, 13%) e, por último, a prosseguida em centro de formação ou escola profissional (CENTROFP, 8%). Usando os dados recolhidos em 1996, conclui-se que continua a ser mais benéfica para os trabalhadores masculinos a formação que tenham obtido intermitentemente numa escola e numa empresa (FESCOEMP, 20%) ou apenas numa empresa (FEMPRESA, 17%). Também neste caso, a formação com menor repercussão sobre o nível dos salários é aquela que foi adquirida aquando a frequência de um centro de formação ou escola profissional (CENTROFP, 7%).

Curiosamente, verifica-se que a formação não enquadrável (OUTRO) nos quatro tipos de formação contemplados no questionário usado pelo INE é aquela cuja estimativa do respectivo impacto sobre o nível dos salários se apresenta estatisticamente significativa, independentemente do ano, ou do sexo dos indivíduos, a que respeitem os dados utilizados. Usando os dados recolhidos em 1992, apura-se um efeito sobre os salários de 8%, no caso dos homens, e 15%, no caso das mulheres. Para os dados de 1996, o efeito em causa é de aproximadamente 8%, quer para homens, quer para mulheres.

Examinando os resultados coligidos no Quadro 8, torna-se manifesta, em certos casos, uma pronunciada e instável diferenciação do impacto da formação sobre o nível dos salários, consoante se trate de homens ou mulheres, num ano ou noutro. Enquanto que os dados de 1992 evidenciam serem as mulheres quem mais beneficia com a circunstância de terem recebido formação numa escola profissional de nível não

superior (FESCOLA, 21% contra 1%), os dados de 1996 permitem inferir o mesmo efeito deste tipo de formação (9%) para homens e mulheres. A alteração quanto ao efeito da formação obtida em centro de formação ou escola profissional (CENTROFP) é ainda mais drástica: se, com base nos dados de 1992, se conclui serem as mulheres quem mais ganha com a recepção deste tipo de formação (13% contra 8%), com base nos dados de 1996, conclui-se exactamente o contrário (7% contra 2%). Uma situação praticamente simétrica desta é verificada quanto à formação obtida alternadamente numa escola e numa empresa (FESCOEMP). Os únicos tipos de formação cujo efeito sobre o nível dos salários é maior para os homens do que para as mulheres independentemente do ano em que tenham sido recolhidos os dados usados na sua estimação, são: a formação recebida numa empresa (FEMPRESA) e a formação ministrada por entidade diferente das expressamente contempladas (OUTRO).

### 3.3.1. Determinantes da aquisição dos diversos tipos de formação

As mesmas variáveis — idade, sexo, grau de escolaridade e região de residência —, anteriormente integradas na especificação destinada a estimar as determinantes da recepção de formação profissional considerada de modo agregado, serão agora incluídas em especificações análogas com vista a especificar a escolha entre os vários tipos de formação profissional que se puderam distinguir. Desta forma, poder-se-á determinar a importância relativa das diversas determinantes da probabilidade de aquisição de cada um dos tipos de formação.

### 3.3.2. Especificações probit para a probabilidade de receber cada tipo de formação profissional

Tratando a incidência de cada tipo de formação profissional em particular nos mesmos moldes em que o foi a incidência da formação profissional em geral, estimar-se-ão os

modelos de escolha discreta para os tipos de formação distinguidos, não só para conhecer a probabilidade de recepção de cada um, separadamente, como também para avançar o primeiro passo no sentido de determinar se o acesso a cada um deles é, eventualmente, condicionado por (auto-)selecção.

Quadro 9 Determinantes dos diversos tipos de formação profissional (1992).

Variável	(i)		(ii)		(iii)		(iv)		(v)	
	FESCOLA		CENTROFP		FEMPRESA		FESCOEMP		OUTRO	
Y:	(*)		(*)		(*)		(*)		(*)	
Constante	-3,0727	-0,0682	-2,1841	-0,1256	-3,1922	-0,0703	-3,1665	-0,0218	-2,6558	-0,1297
	-15,80		-17,05		-17,01		-10,03		-19,45	
HOMEM	-0,0444	-0,0010	-0,0131	-0,0008	0,3541	0,0078	0,2248	0,0015	-0,0338	-0,0016
	-0,61		-0,25		4,39		1,79		-0,61	
IDADE	0,0086	0,0002	-0,0008	0,0000	0,0103	0,0002	-0,0008	0,0000	0,0119	0,0006
	2,47		-0,33		3,01		-0,13		4,50	
BASICO23	0,7297	0,0162	0,5846	0,0336	0,7102	0,0156	0,5675	0,0039	0,6232	0,0304
	5,91		7,87		6,47		2,89		8,17	
SECUNDAR	1,1529	0,0256	0,9181	0,0528	0,8578	0,0189	0,7754	0,0053	0,8450	0,0413
	8,88		11,07		6,97		3,65		9,64	
POLITÉCN	0,6203	0,0138	0,5001	0,0288	0,4256	0,0094	0,7430	0,0051	0,5291	0,0258
	3,36		3,97		2,05		2,71		4,24	
NORTE	-0,2150	-0,0048	-0,2421	-0,0139	-0,3211	-0,0071	-0,2999	-0,0021	-0,4769	-0,0233
	-2,46		-3,96		-3,74		-2,06		-6,67	
CENTRO	-0,1700	-0,0038	-0,4444	-0,0256	-0,2019	-0,0044	-0,3898	-0,0027	-0,0198	-0,001
	-1,37		-4,37		-1,74		-1,62		-0,25	
ALENTEJO	0,1107	0,0025	0,0330	0,0019	-0,3399	-0,0075	0,0055	0,0000	0,1043	0,0051
	0,90		0,36		-2,17		0,03		1,15	
ALGARVE	0,0480	0,0011	0,2107	0,0121	-0,4277	-0,0094	0,1254	0,0009	-0,0674	-0,0033
	0,34		2,27		-2,21		0,62		-0,61	
Nº: Y = 1	133		327		128		36		284	
Log-L	-640,40		-1326,92		-622,87		-221,70		-1184,49	

Estatísticas t (assintóticas) sob as estimativas dos coeficientes de regressão.

(\*) Efeitos marginais.

Quadro 10 Determinantes dos diversos tipos de formação profissional (1996).<sup>55</sup>

Variável	(i)		(ii)		(iii)		(iv)		(v)	
	Y:	FESCOLA	CENTROFP	FEMPRESA	FESCOEMP	OUTRO	(*)	(*)	(*)	(*)
Constante	-2,8630	-0,0526	-2,3070	-0,1027	-3,0359	-0,052	-3,2993	-0,0131	-2,9374	-0,1512
	-11,38		-13,22		-11,90		-7,77		-17,93	
HOMEM	-0,0756	-0,0014	0,0578	0,0026	0,3108	0,0053	0,3376	0,0013	-0,0246	-0,0013
	-0,88		0,90		2,93		1,94		-0,41	
IDADE	0,0028	0,0001	-0,0046	-0,0002	0,0059	0,0001	0,0010	0,0000	0,0145	0,0007
	0,67		-1,44		1,26		0,14		4,87	
BASICO23	0,7272	0,0134	0,6223	0,0277	0,3029	0,0052	0,3404	0,0013	0,5928	0,0305
	4,22		5,79		2,19		1,32		6,17	
SECUNDAR	1,1015	0,0203	1,0163	0,0452	0,5745	0,0098	0,7854	0,0031	0,9719	0,0500
	6,29		9,11		3,94		3,05		10,25	
POLITÉCN	0,8005	0,0147	0,4228	0,0188	0,6288	0,0108	0,4750	0,0019	0,2559	0,0132
	3,51		2,24		3,13		1,16		1,54	
NORTE	-0,2467	-0,0045	-0,1951	-0,0087	-0,1684	-0,0029	-0,5771	-0,0023	-0,2175	-0,0112
	-2,59		-2,64		-1,52		-2,49		-2,84	
CENTRO	-0,5110	-0,0094	-0,2135	-0,0095	-0,2280	-0,0039	-0,2051	-0,0008	0,2412	0,0124
	-2,70		-1,87		-1,29		-0,79		2,65	
ALENTEJO	-0,3046	-0,0056	-0,0215	-0,0010	-0,0748	-0,0013	0,0329	0,0001	0,502	0,0258
	-1,52		-0,17		-0,38		0,13		5,05	
ALGARVE	-0,3589	-0,0066	-0,0113	-0,0005	-0,2115	-0,0036			0,0183	0,0009
	-1,78		-0,09		-0,98				0,15	
Nº: Y = 1	90		202		60		20		234	
Log-L	-446,34		-862,26		-334,88		-125,29		-959,42	

Estatísticas t (assintóticas) sob as estimativas dos coeficientes de regressão.

(\*) Efeitos marginais.

Os resultados inscritos no Quadro 9 e no Quadro 10 corroboram a ideia de que os indivíduos que apenas completaram o ensino secundário são quem têm mais probabilidade de aceder a qualquer um dos tipos de formação profissional contemplados, embora os dados coligidos em 1996 indiquem que quem tiver completado um curso do ensino superior politécnico tem, *ceteris paribus*, a probabilidade mais elevada de receber formação numa empresa. Dependendo do ano de referência e do tipo de formação em causa, acontece que, uns relativamente aos outros, têm maior probabilidade de aceder a cada tipo de formação os indivíduos que tenham completado um curso do ensino superior politécnico ou aqueles que apenas tenham concluído o ensino básico. Regista-se, por exemplo, que a probabilidade de receber formação num centro de formação/escola profissional (CENTROFP) ou o tipo de

<sup>55</sup> De modo viabilizar a estimação da probabilidade de aceder ao tipo de formação FESCOEMP fundiram-se as

formação residual (OUTRO) é maior para quem apenas tenha completado o ensino básico do que para quem tenha completado um bacharelato. Já quanto à formação obtida alternadamente numa escola e numa empresa (FESCOEMP) verifica-se a situação inversa.

Relativamente à importância da região de residência na determinação da probabilidade de aceder aos diversos tipos de formação, é relevante verificar que a quase totalidade das estimativas dos coeficientes das variáveis correspondentes se apresentam negativas, significando que, em geral, a probabilidade de receber qualquer um dos tipos de formação nas várias regiões é inferior à verificada na região LISBOA. A única excepção ocorre para os dados de 1992 que permitem concluir serem os algarvios aqueles que têm maior probabilidade de frequentarem um centro de formação ou escola profissional. É, no entanto, válido reafirmar, agora ao nível desagregado, que os residentes das regiões CENTRO e NORTE têm menor probabilidade do que os residentes em LISBOA de adquirir qualquer um dos tipos de formação. Apesar de os efeitos marginais não serem elevados, estes resultados denotarão uma maior dificuldade de acesso a formação profissional no NORTE e no CENTRO do que nas restantes regiões consideradas, mormente LISBOA. Tal ilação remete para a necessidade de analisar a distribuição da oferta de formação profissional ao longo do país e cotejar os respectivos custos.

Por último, registe-se que ser homem apenas está associado com uma maior probabilidade de receber formação em empresa (FEMPRESA) ou, menos significativamente, em empresa e escola, repartidamente (FESCOEMP), não se

verificando, relativamente aos restantes tipos de formação, desigualdade assinalável entre homens e mulheres quanto à probabilidade de os aceder.

### 3.3.3. Investigando a existência de enviesamento por selectividade

À semelhança do que foi feito quando se averiguou o impacto sobre o nível dos salários da formação profissional homogeneamente considerada, realizar-se-á um procedimento bietápico, ajustado, porém, à abordagem desagregada ora empreendida.

Primeiramente, obter-se-ão as estimativas do inverso do rácio de Mill ( $\lambda$ ) a partir dos resultados probit para cada uma das cinco equações estimadas (tantas quantos os tipos de formação profissional em causa). Seguidamente, serão consideradas na equação dos salários, conjuntamente com os restantes regressores nela originalmente incluídos, de modo a permitir detectar a presença de eventuais enviesamentos por selectividade.

Quadro 11 Determinantes dos salários (LOGSAL), com correcção de selectividade múltipla.<sup>56</sup>

Variável	1992	1996
	(i) Todos	(ii) Todos
Constante	3,5943 44,38	3,6376 39,49
FESCOLA	-0,1570 -0,65	-0,3597 -1,14
CENTROFP	-0,2393 -1,49	-0,5725 -2,68
FEMPRESA	0,3826 1,72	1,1194 2,39
FESCOEMP	-0,7035 -1,13	-0,0851 -0,12
OUTRO	0,1519 0,93	0,2749 1,75
BASICO23	0,1738 15,67	0,1715 14,26
SECUNDAR	0,4040 19,50	0,3922 16,38
POLITÉCN	0,5481 28,70	0,5711 24,65
ANTIGUID	0,0097 8,28	0,0153 10,55
ANTIGUI^2	-0,0001 -2,09	-0,0002 -4,89
EXPERIEN	0,0224 21,11	0,0184 14,34
EXPERI^2	-0,0004 -15,86	-0,0003 -10,40
HOMEM	0,2113 29,14	0,2185 25,19
CASADO	0,0763 9,67	0,0961 10,28
NORTE	-0,1283 -13,98	-0,1448 -14,50
CENTRO	-0,0844 -7,66	-0,1246 -9,24
ALENTEJO	-0,0934 -7,60	-0,0892 -5,26
ALGARVE	-0,0004 -0,03	-0,0626 -4,06
LOGHORAS	-0,0271 -1,26	0,0324 1,32
CONTRATP	0,0765 7,47	0,0359 3,00
$\hat{\lambda}_{FESCOLA}$	0,1055	0,1788
$\hat{\lambda}_{CENTROFP}$	1,07	1,41
$\hat{\lambda}_{FEMPRESA}$	0,1540 2,13	0,2704 2,89
$\hat{\lambda}_{FESCOEMP}$	-0,1115 -1,25	-0,3744 -2,16
$\hat{\lambda}_{OUTRO}$	0,2774 1,28	0,0877 0,36
	-0,0201 -0,28	-0,0914 -1,31
N	9777	7720
Log-L	-20780,56	-15205,71

Estadísticas t (assintóticas) sob as estimativas dos coeficientes de regressão.

<sup>56</sup> Por razões de economia na apresentação dos resultados e por não diferirem sensivelmente das inscritas no Quadro 8, suprimiram-se, neste quadro, as estimativas dos coeficientes das variáveis binárias identificadoras dos sectores de actividade e das profissões.

Os resultados (v. Quadro 11) decorrentes deste procedimento bietápico mostram-se especialmente relevantes. As estimativas, estatisticamente significativas, dos coeficientes de  $\hat{\lambda}_{\text{CENTROFP}}$  e  $\hat{\lambda}_{\text{FEMPRESA}}$  denunciam a presença de enviesamentos por selectividade. Mais importante ainda, é ficar a saber que estes enviesamentos terão sinais opostos (são, aliás, aproximadamente simétricos): enquanto que aquelas características individuais que induzem a (auto-)selecção para receber formação num centro de formação ou escola profissional também propiciam, *cæteris paribus*, a obtenção de um salário mais elevado; as características individuais que induzem a (auto-)selecção para receber formação numa empresa implicam, simultaneamente, a obtenção de um menor salário, *cæteris paribus*.

Munidos destas informações, é possível reconhecer nas estimativas dos coeficientes das variáveis CENTROFP e FEMPRESA contidas no Quadro 11 o sentido e a magnitude virtualmente mais fidedignos do impacto sobre o nível dos salários da incidência de cada um destes tipos de formação. Assim, os resultados sugerem que, afinal, uma vez descontado o correspondente enviesamento, o impacto efectivo da recepção de formação num centro de formação/escola profissional (CENTROFP) será negativo. Procedendo de modo análogo quanto à formação adquirida em empresa (FEMPRESA), verifica-se que o correspondente efeito sobre o nível dos salários parece ser bastante apreciável, principalmente em relação a 1996.

Evidentemente que, para precisar a dimensão destes efeitos, haveria que referi-los a uma mesma unidade de tempo, o que não é cabalmente concretizável, por falta de informação sobre a duração das acções de formação realizadas no passado pelos inquiridos.

Tendo em atenção o facto de os frequentadores deste tipo de instituições não lograrem receber melhores salários do que aqueles que, embora com as mesmas características individuais, as não frequentaram, pode concluir-se que a menor duração da relação contratual com o empregador denotará a dificuldade em encontrar um emprego cuja remuneração corresponda minimamente às suas expectativas.

Atendendo a que a formação profissional ministrada nos centros e escolas de formação profissional é de índole genérica, nos termos referidos no Capítulo 1, e que a formação adquirida numa empresa terá, presumivelmente, um grau de transferibilidade mais reduzido, os resultados em apreciação sustentam a conclusão de que a formação específica será, no universo onde foram recolhidas as amostras, mais compensadora para os trabalhadores do que a formação genérica, mesmo sem entrar em consideração sobre quem — trabalhadores ou empregadores — suporta os respectivos custos. Eventualmente, dada a forma como, em geral, se processa o acesso a um e outro tipo de formação, o esclarecimento deste aspecto resultaria no reforço da ideia de que a formação recebida nas empresas, apesar de ser em princípio mais específica, será, em termos salariais, mais vantajosa para o trabalhador do que a formação genérica obtida em centros e escolas de formação profissional.

Relativamente aos restantes tipos de formação, depara-se com situações similares à encontrada quando se pretendeu investigar a existência de enviesamento por selectividade sob a hipótese de homogeneidade da formação: possivelmente, a elevada correlação, nas amostras, entre cada variável de selecção ( $\hat{\lambda}$ ) e a correspondente variável dicotómica representativa da incidência de cada tipo de formação afecta a significância estatística das estimativas dos respectivos coeficientes, tornando difícil discernir com precisão os efeitos que se pretendem medir.

Apesar disto, os dados recolhidos em 1996 fornecem estimativas marginalmente significativas que apontam no sentido de se concluir ser importante o efeito da incidência da formação classificada na categoria residual OUTRO, uma vez reconhecido o facto de que, *cæteris paribus*, as mesmas características individuais que favorecem a (auto-)selecção para esta formação avulsa influenciam negativamente o nível dos rendimentos salariais.

As mesmas razões que aconselharam, nas secções anteriores, tratar-se separadamente o caso dos homens e o das mulheres subsistem aqui. No entanto, limitações quantitativas das amostras utilizadas inviabilizam, neste contexto, tal procedimento. Para o viabilizar, haveria que redefinir os tipos de formação considerados e/ou conglomerar regiões. Optou-se por não o fazer por fidelidade às especificações adoptadas com o objectivo de, respeitando os preceitos teóricos previamente expostos, aproveitar ao máximo as possibilidades de detalhar a análise proporcionadas pela informação disponível.

## **Capítulo 4**

### **CONCLUSÃO**

O processo de acumulação de capital humano apresenta características muito peculiares. Esta singularidade marca especialmente o investimento em formação profissional em serviço. Fundado numa sintonia circunstancial de interesses do trabalhador e do empregador e —, dependendo do grau de transferibilidade da formação em causa, — financiado por um e/ou outro, a interrupção extemporânea do período de recuperação deste tipo de investimento pode ser unilateralmente decidida por qualquer uma das partes, com exclusivo prejuízo da outra. Por sua vez, este grau de transferibilidade depende não só da própria natureza da formação — valência mais ou menos genérica —, como também das características estruturais do mercado de trabalho — maior ou menor importância de factores limitativos da concorrência.

A possibilidade de, fora dos casos polares de monopólio e concorrência perfeita no mercado de trabalho, o empregador-formador ver defraudadas as suas expectativas enquanto investidor em formação profissional dos seus trabalhadores, quando estes são oportunamente contratados por outra empresa, traduz-se numa

externalidade-apropriação indutora de subinvestimento neste tipo de formação, para níveis intermédios de transferibilidade.

Quando a formação é, em certa medida, específica, como acontece frequentemente com a formação em serviço, a partilha dos custos e do retorno inerentes ao investimento surge como uma solução viável para o seu financiamento e, assim, para a sua realização.

Dado o envolvimento do sector público no financiamento, e na própria prestação, de formação profissional, impõe-se a necessidade de, objectivamente, controlar a prossecução dos objectivos previamente estabelecidos. A execução cabal deste controlo não prescinde de uma correcta avaliação económica do impacto das acções de formação empreendidas. O recurso a dados não-experimentais para avaliar o efeito da formação profissional sobre certas variáveis económicas, designadamente sobre os salários daqueles que a receberam, confronta os investigadores com um iniludível problema de enviesamento por selectividade. Os vários métodos não-experimentais concebidos de modo a evitar que as estimativas do efeito em causa sejam prejudicadas por este enviesamento assentam em diferentes hipóteses sobre o que o determina. Em termos operacionais, porém, e apesar das limitações que se lhe conhecem, o método bietápico de Heckman tem merecido a preferência de muitos investigadores.

A investigação empírica realizada com base em dados nacionais, conduziu a resultados interessantes. A sua relevância decorre fundamentalmente do seu carácter inédito. Na verdade, não se conhecem iniciativas similares orientadas no sentido de, aproveitando a disponibilidade dos dados recolhidos pelo Instituto Nacional de Estatística no âmbito do Inquérito ao Emprego, medir econometricamente o impacto da formação profissional sobre os rendimentos salariais.

Quando considerada agregadamente, a incidência de formação profissional apresenta um efeito modesto sobre o nível dos salários. Tomando o ano como período de referência, este efeito revelar-se-á inferior ao induzido pela educação formal, conforme tem sido estimado por vários investigadores.

Atendendo, porém, às razões teóricas que desaconselham ignorar a heterogeneidade da formação profissional, importa distinguir os diferentes tipos de formação e analisar separadamente os correspondentes impactos. Uma vez adoptado o procedimento adequado para evitar enviesamentos por selectividade, verifica-se que a formação adquirida em serviço numa empresa, eventualmente com reduzido grau de transferibilidade, será a mais compensadora, em termos salariais, favorecendo a longevidade da relação contratual com o empregador-formador. Pelo contrário, a formação prosseguida em centros de formação profissional ou em escolas profissionais não induzirá qualquer vantagem salarial, não sendo sequer de excluir a hipótese de ser contraproducente do ponto de vista remuneratório.

A investigação realizada permite ainda afirmar que a incidência de qualquer um dos tipos de formação é maior entre aqueles que apenas completaram o ensino secundário e não residem no Norte nem no Centro do país. Conclui-se também que são os homens que, principalmente, acedem a formação numa empresa, ou alternadamente numa escola e numa empresa.

Expostas as principais conclusões, importa referir que seria recomendável que os programas que enquadram a realização da generalidade das iniciativas de formação profissional em Portugal previssem o registo sistemático da informação imprescindível para uma oportuna e fidedigna avaliação dos inerentes impactos económicos,

designadamente sobre os rendimentos salariais, a mobilidade e o emprego. Interessaria, nomeadamente, dispor de dados longitudinais sobre os salários, a situação profissional, as qualificações académicas, a história laboral, bem como sobre todo um conjunto de outras características dos indivíduos, mas, fundamentalmente, sobre a incidência, a duração e as características das acções de formação profissional. Este último aspecto remete para a necessidade de balancear sensatamente a conveniência em apartar a formação profissional de acordo com diferentes graus de transferibilidade e a vantagem pragmática de distinguir apenas um número limitado de tipos de formação.

Por fim, algumas recomendações, dimanadas directamente das conclusões obtidas, podem ser dirigidas às entidades que, na área da formação profissional, estão investidas de algum poder deliberativo. Duas orientações surgem como convenientes: uma aponta para a necessidade de elevar e controlar a qualidade da formação ministrada pelos centros de formação profissional e escolas profissionais de modo a, efectivamente, garantirem o aumento da produtividade dos formandos, proporcionando-lhes, por isso, remunerações futuras mais elevadas; a outra vai no sentido de promover, em mais larga escala, a aquisição de formação em serviço, seja junto dos trabalhadores, seja junto dos empregadores, ou de ambos. Uma intervenção norteada por estas orientações propiciaria, muito provavelmente, mais significativos e generalizados efeitos sobre a produtividade dos adquirentes de formação profissional e, conseqüentemente, sobre o nível dos seus rendimentos salariais.



## Bibliografia

- ABRAHAM, K. e FARBER, H., [1987], "Job duration, seniority and earnings", *The American Economic Review*, 77, 278-297
- ADDISON, J. e SIEBERT, W., [1991], "The social charter of European Community: evolution and controversies", *Industrial and Labor Relations Review*, 44, 597-625
- ADDISON, J. e SIEBERT, W., [1994], "Vocational training and the European Community", *Oxford Economic Papers*, 46; 4, 696-721
- ADDISON, Jonh e SIEBERT, W., [1979], *The market for labor: an analytical treatment*, 1ªed., Santa Mónica, Califórnia, Goodyear Publishing Company
- AKERLOF, G., [1984], "Gift exchange and efficiency wages: four views", *The American Economic Review*, 74; 2, 78-83
- ALTONJI, J. e SHAKOTKO, R., [1987], "Do wages rise with job seniority?", *Review of Economic Studies*, 54, 437-59
- ASHENFELTER, Orley e CARD, David, [1985], "Using the longitudinal structure of earnings to estimate the effect of training programs", *The Review of Economics and Statistics*, 648-660
- ASHENFELTER, Orley, [1978], "Estimating the effect of training programs on earnings", *The Review of Economics and Statistics*, 47-57

- BARNOW, B., CAIN, G. e GOLDBERGER, A., [1980], "Issues in the analysis of selectivity bias", in *Evaluation studies review annual*, Ernest Stromsdorfer e George Farkas, Califórnia, Sage publications, 182-198
- BARRON, J., BERGER, M. e BLACK, D., [1997], "How well do we measure training?", *Journal of Labor Economics*, 15; 3, 507-528
- BARRON, J., BLACK, D. e LOEWENSTEIN, M., [1989], "Job training and on-the-job training", *Journal of Labor Economics*, 7; 1, 1-19
- BECKER, Gary, [1980], "Investment in human capital: effects on earnings", in *Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education*, II, Chicago, University of Chicago Press, 15-44
- BEEK, Krijn; KOOPMANS, Carl e PRAAG, Bernard, [1997], "Shopping at the labour market: a real tale of fiction", *European Economic Review*, 41, 295-317
- BEN-PORATH, Yoram, [1967], "The production of human capital and the life cycle of earnings", *Journal of Political Economy*, 352-365
- BHAT, Chandra, [1994], "Imputing a continuous income variable from grouped and missing income observations", *Economics Letters*, 46, 311-319
- BROWN, Charles, [1990], "Empirical evidence on private training", *Research in Labor Economics*, 11, J.A.I., 97-113
- CARRIOU, Y. e JEGER, F., [1997], "La formation continue dans les entreprises et son retour sur investissement", *Économie et statistique*, 303, 45-58
- CHANG, Chun e WANG, Yijiang, [1996], "Human capital investment under asymmetric information: the pigovian conjecture revisited", *Journal of Labor Economics*, 14; 3, 505-519

- COMISSÃO Europeia, EUROSTAT e CEDEFOP, [1997], *Chiffres clés sur la formation professionnelle dans l'Union européenne*
- CONSTANTINE, Jill e NEUMARK, David, [1996], "Training and the growth of wage inequality", *Industrial Relations*, 35; 4, 491-510
- COUCH, Kenneth, [1992], "New evidence on the long-term effects of employment training programs", *Journal of Labor Economics*, 10; 4, 380-388
- CROCKETT-TODD, P., [1996], *Three essays on empirical methods for evaluating the impact of policy interventions in education and training*, 1ªed., Chicago, University of Chicago
- EHRENBERG, Ronald e SMITH, Robert, [1994], *Modern labor economics: Theory and public policy*, 5ªed., Nova York, Harper Collins College Publishers
- ELIAS, Peter, [1994], "Job-related training, trade union membership and labour mobility: a longitudinal study.", *Oxford Economic Papers*, 46; 4, 563-579
- FIGUEIREDO, A., CORREIA, C., IMAGINÁRIO, L., OLIVEIRA, M., RUIVO, M. e VAREJÃO, J., [1996], *Portugal – Labour market studies*, Quaternaire Portugal e Centro de Estudos de Economia Industrial, do Trabalho e da Empresa
- GREENE, William, [1993], *Econometric analysis*, 2ªed., MacMillan
- GRILICHES, Zvi, [1977], "Estimating the returns to schooling: some econometric problems", *Econometrica*, 45; 1, 1-22
- GROOT, Wim, [1995], "Type specific returns to enterprise-related training", *Economics of Education Review*, 14; 4, 323-333
- GROOT, Wim; HARTOG, Joop e OOSTERBEEK, Hessel, [1994], "Costs and revenues of investments in enterprise-related schooling", *Oxford Economic Papers*, 46; 4, 658-676

- HASHIMOTO, Masanori, [1981], "Firm-specific human capital as a shared investment",  
*The American Economic Review*, 71; 3, 475-482
- HECKMAN, J., [1979], "Sample selection bias as a specification error", *Econometrica*,  
47; 1, 153-161
- HECKMAN, J., [1993], "The case for simple estimators: experimental evidence from  
the National JTPA Study", Technical report 5, Harris School JTPA Project,  
University of Chicago
- HECKMAN, J., SMITH, J. e TABER, C., [1994], "Accounting for dropouts in evaluations  
of social experiments", *NBER Working Papers Series*, 166
- HECKMAN, J., HICHIMURA, H., SMITH, J. e TODD, [1996], "Sources of selection bias  
in evaluating social programs: an interpretation of conventional measures  
and evidence on the effectiveness of matching as a program evaluation  
method", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 93, 13416-13420
- HECKMAN, James e HOTZ, Joseph, [1989], "Choosing among alternative  
nonexperimental methods for estimating the impact of social programs: the  
case of manpower training", *Journal of the American Statistical Association*,  
84; 408, 862-874
- HECKMAN, James e ROBB, Richard, [1985], "Alternative methods for evaluating the  
impact of interventions", in *Longitudinal analysis of labor market data*,  
Heckman, J. e Singer, B., 4, Cambridge University Press, 156-245
- HOLZER, H.; BLOCK, R.; CHEATHAM, M. e KNOTT, J., [1993], "Are training subsidies  
for firms effective ? The Michigan experience", *Industrial and Labor  
Relations Review*, 46; 4

- JOVANOVIĆ, B., [1979], "Job matching and the theory of turnover", *Journal of Political Economy*, 87; 5; Part I, 972-90
- KATZ, Eliakim e ZIDERMAN, Adrian, [1990], "Investment in general training: the role of information and labour mobility", *Economic Journal*, 100, 1147-58
- LALONDE, Robert, [1986], "Evaluating the econometric evaluations of training programs with experimental data", *The American Economic Review*, 76; 4, 604-620
- LALONDE, Robert, [1995], "The promise of public sector-sponsored training programs", *Journal of Economic Perspectives*, 9; 2, 149-68
- LAZEAR, E. e MOORE, R., [1984], "Incentives, productivity, and labor contracts", *Quarterly Journal of Economics*, 99, 275-96
- LAZEAR, E., [1981], "Agency, earnings profiles, productivity and hours restriction", *The American Economic Review*, 71, 606-20
- LAZEAR, Edward, [1979], "Why is there mandatory retirement?", *Journal of Political Economy*, 87; 6, 1261-1284
- LYNCH, Lisa, [1992a], "Private-sector training and the earnings of young workers", *The American Economic Review*, 82; 1, 299-312
- LYNCH, Lisa, [1992b], "Differential effects of post-school training on early career mobility", *NBER Working Papers Series*, 4034, 1-28
- MINCER, Jacob, [1993a], "Job training: costs, returns and wage profiles", in *Studies in human capital: collected essays of Jacob Mincer*, 9, Edward Elgar, 263-81
- MINCER, Jacob, [1993b], *Schooling, experience and earnings*, Aldershot: Gower
- MINCER, Jacob, [1962], "On-the-job training: costs, returns and implications", *Journal of Political Economy*, Part II

- MOFFITT, Robert, [1989], "Comment on Heckman e Hotz" *Journal of the American Statistical Association*, 84; 408, 877-78
- MOFFITT, Robert, [1991a], "Evaluation methods for program entry effects", in *Evaluating welfare and training programs*, Cambridge M.A., Harvard U. Press,
- MOFFITT, Robert, [1991b], "Program evaluation with nonexperimental data", *Evaluation Review*, 15; 3, 291-314
- NEUMARK, D. e TAUBMAN, P., [1995], "Why do wage profiles slope upward ? Tests of the general human capital model", *Journal of Labor Economics*, 13; 4,
- OI, Walter, [1962], "Labor as a quasi-fixed factor", *Journal of Political Economy*, 70, 538-55
- OLSEN, Reed e SEXTON, Edwin, [1996], "Gender differences in the returns to and the acquisition of on-the-job-training", *Industrial Relations*, 35; 1, 59-77
- PEREIRA, J. e LIMA, F., [1997], "Applied research on portuguese labour supply and earnings: a survey", *Working paper*, 291; Universidade Nova de Lisboa
- POLACHEK, Soloman e SIEBERT, Stanley, [1993], *The economics of earnings*, Cambridge University Press
- ROSELIUS, R., [1996], *New life for non-experimental methods: three essays that re-examine the evaluation of social programs*, 1ªed., Chicago, University of Chicago
- ROSEN, Sherwin, [1972], "Learning and experience in the labor market", *Journal of Human Resources*, VII; 3, 326-42

- ROSEN, Sherwin, [1976], "A theory of life earnings", *Journal of Political Economy*, 84; 4, 45-67
- ROSEN, Sherwin, [1983], "Specialization and human capital", *Journal of Labor Economics*, 1;1, 43-49
- ROYALTY, Anne, [1996], "The effects of job turnover on the training of men and women", *Industrial and Labor Relations Review*, 49; 3, 506-521
- SALOP, J. e SALOP, S., [1976], "Self-selection and turnover in the labor market", *Quarterly Journal of Economics*, 90; 4, 619-27
- SANTOS, Maria C., [1995], *Education and earnings differentials*, Faculdade de Economia do Porto
- SARAIVA, António, [1994], "Avaliação de programas de formação profissional. Métodos e orientações gerais", *Investigação FEP*, 43, 1-38
- SPENCE, Michael, [1973], "Job market signaling", *Quarterly Journal of Economics*, 355-374
- STEVENS, Margaret, [1994], "A theoretical model of on-the-job training with imperfect competition", *Oxford Economic Papers*, 46; 4, 537-563
- STEWART, M., [1983], "On Least Squares Estimation When the Dependent Variable is Grouped," *Review of Economic Studies*, 50, 141-149.
- STIGLITZ, Joseph, [1975], "The theory of 'screening', education and the distribution of income", *The American Economic Review*, , 283-300
- TOPEL, Robert, [1991], "Specific capital, mobility and wages: wages rise with job seniority" *Journal of Political Economy*, 1991, 99, 145-76
- TOPEL, Robert e WARD, Michael, [1992], "Job mobility and the careers of young men", *Quarterly Journal of Economics*, , 439-479

- VÁRIOS, [1996], *The economics of training*, 1ªed., Grã-Bretanha, Ashenfelter e LaLonde
- VEUM, Jonathan, [1995], "Sources of training and their impact on wages", *Industrial and Labor Relations Review*, 48; 4,
- VEUM, Jonathan, [1996], "Gender and race differences in company training", *Industrial Relations*, 35; 1, 32-44
- VIEIRA, J., HARTOG, J. e PEREIRA, P., [1997], "A preliminary look at changes in the portuguese wage structure and job level allocation during the 1980s and early 1990s", *Discussion paper TI 97 – 008/3*, Tinbergen Institute
- WEISS, Yoram, [1986], "The determination of life cycle earnings: a survey", in *Handbook of Labor Economics*, Ashenfelter, O. e Layard, R., 11, Elsevier Science Publishers, 603-640
- WOLPIN, Kenneth, [1977], "Education and screening", *The American Economic Review*, 949-958

## Anexo

Quadro 12 Variáveis e seu significado

Variável	Descrição
LOGSAL	= S, com S igual ao número identificativo do escalão em que se situa a remuneração líquida mensal do indivíduo (os escalões são redefinidos logaritmizando os respectivos limites). <sup>57</sup>
BASICO1	= 1: o mais elevado nível de instrução completado pelo indivíduo foi o 1º ciclo do ensino básico.  = 0: em qualquer outro caso.
BASICO23	= 1: o mais elevado nível de instrução completado pelo indivíduo foi o 2º ou o 3º ciclo do ensino básico.  = 0: em qualquer outro caso.
SECUNDAR	= 1: o mais elevado nível de instrução completado pelo indivíduo foi o ensino secundário.  = 0: em qualquer outro caso.

---

<sup>57</sup> V. Quadro 13.

POLITÉCN	= 1: o mais elevado nível de instrução completado pelo indivíduo foi um bacharelato.  = 0: em qualquer outro caso.
ALGARVE	= 1: o indivíduo reside na região do Algarve.  = 0: em qualquer outro caso.
ALENTEJO	= 1: o indivíduo reside na região do Alentejo.  = 0: em qualquer outro caso.
CENTRO	= 1: o indivíduo reside na região Centro.  = 0: em qualquer outro caso.
LISBOA	= 1: o indivíduo reside na região de Lisboa e Vale do Tejo.  = 0: em qualquer outro caso.
NORTE	= 1: o indivíduo reside na região Norte.  = 0: em qualquer outro caso.
INDÚSTRI	= 1: o indivíduo desenvolve uma actividade com uma CAE ∈ [10; 41].  = 0: em qualquer outro caso.
CONSTRUÇ	= 1: o indivíduo desenvolve uma actividade com uma CAE = 45.  = 0: em qualquer outro caso.

COMÉRCIO	= 1: o indivíduo desenvolve uma actividade com uma CAE $\in$ [50; 55].  = 0: em qualquer outro caso.
SERVIÇOS	= 1: o indivíduo desenvolve uma actividade com uma CAE $\in$ [60; 74] $\cup$ [80; 99].  = 0: em qualquer outro caso.
ADMPÚBLI	= 1: o indivíduo desenvolve uma actividade com uma CAE = 75.  = 0: em qualquer outro caso.
IDADE	Idade do indivíduo (em anos).
IDADE^2	Quadrado de IDADE.
HOMEM	= 1: o indivíduo é do sexo masculino.  = 0: o indivíduo é do sexo feminino.
CASADO	= 1: o indivíduo é casado.  = 0: em qualquer outro caso (solteiro, viúvo ou divorciado).
ANTIGUID	Anos de serviço com o actual empregador.
ANTIG^2	Quadrado de ANTIGUID.
LOGANTIG	Logaritmo neperiano de (ANTIGUID + 1/12).
EXPERIEN	Número de anos decorridos desde a data de início do primeiro emprego.

EXPER^2	Quadrado de EXPERIEN.
CONTRATP	= 1: o indivíduo está vinculado ao empregador através de um contrato permanente.  = 0: em qualquer outro caso.
LOGHORAS	Logaritmo neperiano do número de horas de trabalho normalmente prestadas pelo trabalhador.
DIRINTELECT	=1: O indivíduo tem uma profissão enquadrável no código 1 ou 2 da Classificação Internacional do Tipo de Profissões (CITP). <sup>58</sup>  =0: em qualquer outro caso.
TÉCNICOS	=1: O indivíduo tem uma profissão enquadrável no código 3 da CITP.  =0: em qualquer outro caso.
ADMINISTRAT	=1: O indivíduo tem uma profissão enquadrável no código 4 ou 5 da CITP.  =0: em qualquer outro caso.
OPERÁRIOS	=1: O indivíduo tem uma profissão enquadrável no código 7 ou 8 da CITP.  =0: em qualquer outro caso.

<sup>58</sup> V. adiante neste anexo.

NQUALIFICAD	=1: O indivíduo tem uma profissão enquadrável no código 9 da CITP.  =0: em qualquer e outro caso.
FORÇARMAD	=1: O indivíduo tem uma profissão enquadrável no código 0 da CITP.  =0: em qualquer outro caso.

Quadro 13 Escalões dos salários definidos no âmbito do Inquérito ao Emprego do INE (valores em escudos).

Escalão	1992	1996
1	< 40 000	< 49 000
2	[ 40 000; 45 000[	[ 49 000; 54 600[
3	[ 45 000; 50 000[	[ 54 600; 65 000[
4	[ 50 000; 55 000[	[ 65 000; 75 000[
5	[ 55 000; 60 000[	[ 75 000; 85 000[
6	[ 60 000; 70 000[	[ 85 000; 95 000[
7	[ 70 000; 80 000[	[ 95 000; 105 000[
8	[ 80 000; 90 000[	[105 000; 155 000[
9	[ 90 000; 100 000[	[155 000; 210 000[
10	[100 000; 115 000[	[210 000; 260 000[
11	[115 000; 130 000[	[260 000; 310 000[
12	[130 000; 150 000[	[310 000; 365 000[
13	>= 150 000	>= 365 000

# CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE TIPO DE PROFISSÕES

## CITP

### 1. MEMBROS DOS CORPOS LEGISLATIVOS, QUADROS DIRIGENTES DA FUNÇÃO PÚBLICA, DIRECTORES E QUADROS DIRIGENTES DE EMPRESAS

#### 1.1. MEMBROS DOS CORPOS LEGISLATIVOS E QUADROS DIRIGENTES DA FUNÇÃO PÚBLICA

- 1.1.1. Membros dos Corpos Legislativos
- 1.1.2. Quadros Dirigentes da Função Pública
- 1.1.4. Dirigentes e Quadros de Organizações Políticas, Sindicais e Associativas

#### 1.2. DIRECTORES E QUADROS DE DIRECÇÃO ESPECIALIZADA DE EMPRESAS

- 1.2.1. Directores
- 1.2.2. Directores de Produção e Exploração
- 1.2.3. Directores Especializados
- 1.2.4. Outros Directores

#### 1.3. DIRIGENTES EM GERAL - PEQUENAS EMPRESAS

- 1.3.1. Dirigentes em Geral de Pequenas Empresas

### 2. PROFISSÕES INTELLECTUAIS E CIENTÍFICAS

#### 2.1. ENGENHEIROS, ESPECIALISTAS DAS CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS

- 2.1.1. Investigadores das Ciências Físicas e Profissões Similares
- 2.1.2. Investigadores das Ciências Matemáticas e Estatísticas
- 2.1.3. Especialistas e Engenheiros de Informática
- 2.1.4. Outros Engenheiros, Arquitectos e Urbanistas

#### 2.2. ESPECIALISTAS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E DAS CIÊNCIAS MÉDICAS

- 2.2.1. Especialistas das Ciências da Natureza
- 2.2.2. Médicos, Veterinários e Profissões Similares

#### 2.3. DOCENTES DO ENSINO SUPERIOR, SECUNDÁRIO E PROFISSÕES SIMILARES

- 2.3.1. Docentes do Ensino Universitário e de Estabelecimentos do Ensino Superior
  - 2.3.2. Pessoal Docente do Ensino Secundário
  - 2.3.4. Pessoal Docente do Ensino Especial
  - 2.3.5. Outro Pessoal Docente do Ensino Superior, Secundário e Similares
- 2.4. ESPECIALISTAS DA ADMINISTRAÇÃO, COMÉRCIO, CIÊNCIAS SOCIAIS E SIMILARES
- 2.4.1. Especialistas das Funções Administrativas e Comerciais nas Empresas
  - 2.4.2. Advogados, Magistrados e Outras Profissões Jurídicas
  - 2.4.3. Arquivistas, Bibliotecários e Documentalistas
  - 2.4.4. Especialistas das Ciências Sociais e Profissões Similares
  - 2.4.5. Escritores, Artistas Criadores e Outros Artistas
  - 2.4.6. Ministros do Culto e Membros de Ordens Religiosas
  - 2.4.7. Técnicos Superiores da Administração Pública
- 2.5. OUTRAS PROFISSÕES INTELLECTUAIS E CIENTÍFICAS
- 2.5.1. Outras Profissões Intelectuais e Científicas
3. PROFISSÕES TÉCNICAS INTERMÉDIAS
- 3.1. TÉCNICOS DAS CIÊNCIAS FÍSICAS E DE ENGENHARIA
- 3.1.1. Técnicos de Investigação Física e Fabricação Industrial
  - 3.1.2. Programadores e Operadores de Informática
  - 3.1.3. Operadores de Materiais Audiovisuais e Electrónicos
  - 3.1.4. Oficiais da Marinha, Pilotos de Avião e Técnicos de Tráfego Marítimo e Aéreo
  - 3.1.5. Controladores de Normas de Segurança, Higiene e Qualidade
- 3.2. TÉCNICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E DAS CIÊNCIAS MÉDICAS
- 3.2.1. Técnicos Intermédios das Ciências da Natureza
  - 3.2.2. Profissões Intermédias das Ciências da Natureza e Saúde
  - 3.2.3. Enfermeiros e Parteiros
- 3.3. DOCENTES DO ENSINO PRIMÁRIO, PRÉ-PRIMÁRIO E PROFISSÕES SIMILARES
- 3.3.1. Pessoal Docente do Ensino Primário
  - 3.3.2. Pessoal Docente do Ensino Pré-Primário
  - 3.3.4. Outro Pessoal Docente do Ensino Primário e Pré-Primário e Similares
- 3.4. TÉCNICOS DA ADMINISTRAÇÃO, DO COMÉRCIO E DOS SERVIÇOS SOCIAIS

- 3.4.1. Técnicos Intermédios Comerciais e Financeiros
- 3.4.2. Corretores e Agentes Comerciais
- 3.4.3. Técnicos Intermédios de Gestão e Administração
- 3.4.4. Técnicos Intermédios da Administração Pública
- 3.4.5. Inspectores de Polícia e Detectives
- 3.4.6. Trabalhadores Sociais
- 3.4.7. Profissões Intermédias das Artes, Espectáculos e Desportos
- 3.4.8. Assistentes Laicos de Culto

#### 4. EMPREGADOS ADMINISTRATIVOS

##### 4.1. EMPREGADOS DE ESCRITÓRIO

- 4.1.1. Dactilógrafos, Estenógrafos e Profissões Similares
- 4.1.2. Empregados dos Serviços Financeiros e Contabilidade
- 4.1.3. Empregados de Gestão de Stocks e Agentes Administrativos dos Transportes
- 4.1.4. Empregados da Documentação, Carteiros e Trabalhadores Similares
- 4.1.9. Outros Empregados de Escritório

##### 4.2. CAIXAS, EMPREGADOS DA BANCA E DE AGÊNCIAS DE VIAGENS, RECEPCIONISTAS E PROFISSÕES SIMILARES

- 4.2.1. Caixas, Bilheteiros e Trabalhadores Similares
- 4.2.2. Empregados de Agências de Viagens, Recepcionistas e Telefonistas

#### 5. PESSOAL DOS SERVIÇOS DE PROTECÇÃO E SEGURANÇA, DOS SERVIÇOS PESSOAIS E DOMÉSTICOS E TRABALHADORES SIMILARES

##### 5.1. EMPREGADOS DOS SERVIÇOS PESSOAIS E DOMÉSTICOS

- 5.1.1. Agentes de Acompanhamento nos Transportes, Guias Turísticos e Similares
- 5.1.2. Ecónomos e Empregados dos Serviços de Restauração
- 5.1.3. Vigilantes de Crianças e Damas de Companhia
- 5.1.4. Outros Empregados dos Serviços Pessoais e Domésticos
- 5.1.5. Astrólogos e Profissões Similares
- 5.1.6. Pessoal dos Serviços de Segurança
- 5.1.7. Outro Comércio por Grosso

##### 5.2. MODELOS, VENDEDORES E TRABALHADORES SIMILARES

- 5.2.1. Manequins e Modelos
- 5.2.2. Vendedores e Caixeiros

#### 6. TRABALHADORES DA AGRICULTURA E DA PESCA

## 6.1. TRABALHADORES QUALIFICADOS DA AGRICULTURA, CRIAÇÃO DE ANIMAIS E PESCA

- 6.1.1. Trabalhadores Qualificados da Agricultura
- 6.1.2. Trabalhadores Qualificados da Criação Animal
- 6.1.3. Outros Trabalhadores Qualificados da Agricultura
- 6.1.4. Trabalhadores Florestais Qualificados e Similares
- 6.1.5. Trabalhadores Qualificados da Pesca, Aquacultores Comerciais, Caçadores e Trabalhadores Similares

## 7. TRABALHADORES DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL E ARTESÃOS

### 7.1. TRABALHADORES DA PRODUÇÃO DAS INDÚSTRIAS EXTRACTIVAS E DA CONSTRUÇÃO CIVIL

- 7.1.1. Mineiros, Trabalhadores das Pedreiras e Similares
- 7.1.2. Trabalhadores da Construção Civil de Tosco
- 7.1.3. Trabalhadores da Construção Civil de Acabamentos
- 7.1.4. Pintores e Trabalhadores Similares

### 7.2. TRABALHADORES DA PRODUÇÃO DA METALOMECÂNICA E METALURGIA, ELECTRICIDADE E ELECTRÓNICA

- 7.2.1. Fundidores - Moldadores, Soldadores, Caldeireiros, Serralheiros Cíveis e Trabalhadores Similares
- 7.2.2. Ferreiros, Serralheiros, Ferramenteiros e Trabalhadores Similares
- 7.2.3. Ajustadores-Montadores e Mecânicos de Reparação
- 7.2.4. Electricistas, Electromecânicos e Reparadores de Electricidade e Electrónica

### 7.3. TRABALHADORES DA PRODUÇÃO DA MECÂNICA DE PRECISÃO, ARTES GRÁFICAS E ARTESÃOS

- 7.3.1. Mecânicos de Precisão, Relojoeiros e Trabalhadores Similares
- 7.3.2. Oleiros, Vidreiros e Trabalhadores Similares
- 7.3.3. Artesãos e Trabalhadores Manuais em Madeira, Tecido e Outros Materiais
- 7.3.4. Compositores - Tipográficos e Trabalhadores Similares das Artes Gráficas

### 7.4. TRABALHADORES DA PRODUÇÃO DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES, DO TRATAMENTO DAS MADEIRAS, TÊXTEIS E CURTUMES

- 7.4.1. Trabalhadores das Indústrias Alimentares
- 7.4.2. Marceneiros, Carpinteiros, Corticeiros e Trabalhadores do Tratamento de Madeiras
- 7.4.3. Trabalhadores da Indústria Têxtil e do Vestuário

7.4.4. Trabalhadores da Indústria de Curtumes, Peles e Sapatos

## 7.9. ENCARREGADOS, CAPATAZES E PROFISSÕES SIMILARES DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

7.9.1. Encarregados, Capatazes e Profissões Similares da Produção Industrial

## 8. OPERADORES DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E MÁQUINAS FIXAS, CONDUTORES E MONTADORES

### 8.1. OPERADORES DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

- 8.1.1. Condutores de instalações de Extração e Tratamento de Metais
- 8.1.2. Condutores de Instalações de Produção e Tratamento de Metais
- 8.1.3. Condutores de Instalações do Fabrico de Vidro e Cerâmica
- 8.1.4. Condutores de Instalações de Transformação da Madeira e Fabricação de Papel
- 8.1.5. Condutores de Fornos e de Instalações Químicas
- 8.1.6. Condutores de Instalações de Produção de Energia e Instalações Similares
- 8.1.7. Condutores de Cadeias de Montagem Automática e Condutores de Robots Industriais

### 8.2. OPERADORES DE MÁQUINAS FIXAS E MONTADORES

- 8.2.1. Operadores de Máquinas - Ferramentas, Betoneiras e Trabalhadores Similares
- 8.2.2. Condutores de Máquinas da Fabricação de Produtos Químicos
- 8.2.3. Operadores de Máquinas do Fabrico de Artigos de Borracha e Materiais Plásticos
- 8.2.4. Operadores de Máquinas destinadas à Produção de Artigos de Madeira
- 8.2.5. Operadores de Máquinas de Tipografia, Encaderna e Fabricação de Artigos de Papel
- 8.2.6. Operadores de Máquinas de Têxteis e de Vestuário
- 8.2.7. Operadores de Máquinas destinadas ao Fabrico de Produtos Alimentares
- 8.2.8. Montadores
- 8.2.9. Outros Condutores de Máquinas Fixas e Trabalhadores da Montagem

### 8.3. CONDUTORES DE VEÍCULOS DE TRANSPORTE DE MÁQUINAS DE ELEVÇÃO E DE MANOBRA E TRABALHADORES SIMILARES

- 8.3.1. Maquinistas de Locomotivas e Trabalhadores Similares
- 8.3.2. Condutores de Veículos a Motor
- 8.3.3. Condutores de Máquinas Agrícolas, Escavação e Terraplanagem e Similares
- 8.3.4. Marinheiros e Trabalhadores Similares

## 8.9. ENCARREGADOS, CAPATAZES E TRABALHADORES SIMILARES DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E MÁQUINAS, DE CONDUTORES E MONTADORES

### 8.9.1. Encarregados, Capatazes e Trabalhadores Similares de Instalações Industriais e Máquinas, de Condutores e Montadores

## 9. TRABALHADORES NÃO QUALIFICADOS DA AGRICULTURA, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS

### 9.1. TRABALHADORES NÃO QUALIFICADOS DO COMÉRCIO E SERVIÇOS

- 9.1.1. Vendedores Ambulantes e Trabalhadores Similares
- 9.1.2. Engraxadores e Trabalhadores Similares
- 9.1.3. Empregados Domésticos e Outro Pessoal de Limpeza
- 9.1.4. Pessoal de Limpeza - Empresas e Organismos
- 9.1.5. Porteiros, Guardas e Distribuidores
- 9.1.6. Trabalhadores da Recolha de Lixo

### 9.2. TRABALHADORES NÃO QUALIFICADOS DA INDÚSTRIA E PESCA

- 9.2.1. Trabalhadores Não Qualificados da Agricultura e Pesca

### 9.3. TRABALHADORES NÃO QUALIFICADOS DA INDÚSTRIA EXTRACTIVA, INDÚSTRIA TRANSFORMADORA E TRANSPORTES

- 9.3.1. Trabalhadores Não Qualificados da Indústria Extractiva e Construção Civil
- 9.3.2. Trabalhadores Não Qualificados da Indústria Transformadora
- 9.3.3. Trabalhadores Não Qualificados dos Transportes

### 9.9. OUTROS TRABALHADORES NÃO QUALIFICADOS

- 9.9.1. Outros Trabalhadores Não Qualificados

## 0. FORÇAS ARMADAS

### 0.1. FORÇAS ARMADAS

- 0.1.1. Forças Armadas