

MOBILIDADE DA MÃO-DE-OBRA ENTRE ESTADOS DO MERCADO DE TRABALHO DA REGIÃO NORTE, 1998-2000

UMA APLICAÇÃO COM CADEIAS DE MARKOV

Sónia Torres - Instituto Nacional de Estatística - Direcção Regional do Norte - E-mail: sonia.torres@ine.pt

Rita Sousa - Instituto Nacional de Estatística - Direcção Regional do Norte - E-mail: rita.sousa@ine.pt

RESUMO:

No presente trabalho foram analisados os fluxos da mão-de-obra residente na região Norte (NUTS II) entre os estados considerados relevantes do mercado de trabalho, no período de 1998 a 2000. Para o efeito, utilizou-se a base de micro-dados do Inquérito ao Emprego realizado pelo INE, de periodicidade trimestral. A análise incidiu sobre as probabilidades de transição ocorridas entre os estados, estimadas no âmbito da metodologia das Cadeias de Markov em tempo discreto, para diferentes segmentos populacionais, sendo que os estados considerados correspondem a situações diversas dos indivíduos perante a actividade económica (emprego, desemprego, inactividade e suas desagregações).

Palavras-chave: Cadeia de Markov, Inquérito ao Emprego, Mercado de Trabalho, Mobilidade, Probabilidades de Transição.

ABSTRACT:

The following study analyses the labour transitions of the North of Portugal (NUTS II) resident population, over the period 1998 to 2000. The microdata database of the Portuguese Labour Force Survey (quarterly periodicity) was used. The analysis emphasised on the estimation of the transition probabilities between states, under discrete time Markov chains framework, to different population segments and the states correspond to individuals' status in economic activity (employment, unemployment, inactivity and their partitions).

Keywords: Markov Chain, Labour Force Survey, Labour Market, Mobility, Transition Probabilities.



1. INTRODUÇÃO

Os movimentos conjunturais ocorridos no mercado de trabalho são habitualmente identificados pelo confronto, em diferentes momentos do tempo, entre os níveis (stocks) estimados para as variáveis que melhor o permitem caracterizar: o emprego, o desemprego e a inactividade. No entanto, daquele confronto pode resultar uma aparente estabilidade pelo facto de se encobrirem fluxos de grande dimensão entre situações perante a actividade económica sempre que ocorra compensação entre eles. Uma forma alternativa de acompanhar os movimentos no mercado de trabalho consiste em proceder à

modelização dinâmica dos processos de transição (fluxos) dos indivíduos entre diferentes situações na actividade (e na profissão). O presente trabalho pretende fornecer um contributo para o conhecimento da mobilidade da mão-de-obra residente na região Norte, para o qual a medida da intensidade com que os trabalhadores se deslocam entre os diferentes estados de participação é essencial. Os estados considerados foram o emprego, o desemprego e a inactividade e, no caso dos dois primeiros, algumas desagregações, conforme é descrito no quadro 1:

QUADRO 1

Descrição dos estados considerados (correspondência entre a situação de 3 e de 9 estados)

3 Estados		9 Estados	
Estado k:	Especificação:	Estado k:	Especificação:
0	Não activos (15 ou + anos)	0	Não activos (15 ou + anos)
1	Emprego	1	Emprego por conta de outrem, contrato permanente, tempo parcial
		2	Emprego por conta de outrem, contrato permanente, tempo completo
		3	Emprego por conta de outrem, contrato não permanente, tempo parcial
		4	Emprego por conta de outrem, contrato não permanente, tempo completo
		5	Emprego que não por conta de outrem, agrícola
		6	Emprego que não por conta de outrem, não agrícola
2	Desemprego	7	Desemprego à procura de 1º emprego
		8	Desemprego à procura de novo emprego

Nota:

Os estados considerados são mutuamente exclusivos e exaustivos da população em idade activa (aqui, considerando os 15 ou mais anos). As notas seguintes permitem conhecer as situações que são abrangidas em cada um dos estados.

- Emprego que não por conta de outrem: reúne os empregados por conta própria (isolados ou empregadores), os trabalhadores familiares não remunerados e outras eventuais situações.
- Contrato permanente: reúne as situações de contrato sem termo, quer se trate de contrato colectivo de trabalho, quer se trate de contrato individual de trabalho sem termo.
- Contrato não permanente: agrega os indivíduos com contrato individual de trabalho com termo (a prazo), com contrato de prestação de serviços (recibos verdes ou semelhantes) ou situações de trabalho pontuais ou ocasionais.
- Não activos (15 ou mais anos): reúne os indivíduos inactivos com idade igual ou superior a 15 anos e os que se encontram a cumprir o Serviço Militar Obrigatório. Uma vez que Serviço Militar Obrigatório tem uma expressão diminuta, as designações não activos ou inactivos serão usadas indistintamente, por comodidade de expressão, para nos referirmos a este estado.

O desenho do espaço de estados teve em consideração uma dupla preocupação: pretendeu-se, por um lado, obter um nível de desagregação do emprego e do desemprego que pudesse evidenciar situações de interesse e, por outro, evitar que uma excessiva desagregação pudesse condicionar a validade dos resultados, dada a possível raridade na frequência de algumas transições entre estados.

A informação de base utilizada foi a proveniente dos registos individuais do Inquérito ao Emprego realizado pelo INE desde o primeiro trimestre de 1998 até ao quarto trimestre de 2000. A metodologia adoptada foi a das cadeias de Markov em tempo discreto, que permite estimar as probabilidades de pertencer a cada um dos estados, no início do período e no limite, e as probabilidades de transição entre as diferentes situações no mercado de trabalho, para os indivíduos com idade igual ou superior a 15 anos. As estimações foram estratificadas por sexo, grupo etário (15-24 anos, 25-44 anos e 45 e mais anos) e nível de instrução completa (básico, secundário e superior). Note-se por fim que, dada a natureza da metodologia em causa, a análise desenvolvida é descritiva e não explicativa das transições ocorridas.

2. O INQUÉRITO AO EMPREGO

O Inquérito ao Emprego, realizado trimestralmente pelo Instituto Nacional de Estatística, coloca um vasto conjunto de questões aos indivíduos pertencentes a cerca de 5542 alojamentos da região Norte. As questões foram concebidas por forma a poder conhecer-se a situação dos indivíduos perante a actividade económica, a natureza da actividade

desenvolvida, bem como a sua situação socio-demográfica. O Inquérito ao Emprego iniciou uma nova série de dados no primeiro trimestre de 1998. Os cálculos necessários para conduzir este trabalho tiveram por base os registos individuais ponderados¹ dos inquiridos residentes na região Norte, desde o primeiro trimestre de 1998 até ao quarto trimestre de 2000.

A amostra do Inquérito ao Emprego é sujeita a uma rotina de rotação dos seus elementos que corresponde, na prática, à substituição de aproximadamente um sexto dos seus efectivos em cada trimestre. Assim, ao fim de seis trimestres, a amostra é completamente substituída. Na presença desta restrição, não é possível acompanhar o mesmo conjunto de indivíduos por um período de tempo superior a seis trimestres e, mesmo neste cenário, estar-se-ia a restringir a análise a apenas um sexto da dimensão total da amostra. Em apenas dois trimestres consecutivos, por seu turno, é possível acompanhar as respostas de aproximadamente cinco sextos dos indivíduos da amostra. Neste trabalho optou-se por contabilizar as transições ocorridas entre estados para o total dos indivíduos que responderam a quaisquer dois trimestres consecutivos, desde o primeiro trimestre de 1998 até ao quarto trimestre de 2000. Assim, foi privilegiada a manutenção de sub-amostras mais numerosas, o que redundava na obtenção de estimadores mais precisos, sem ter sido descurada a dimensão temporal. Com efeito, e ao contrário das análises mais frequentes que consideram apenas as transições ocorridas num par de trimestres consecutivos, neste trabalho foram agregados os onze pares de trimestres

¹ A cada indivíduo inquirido corresponde um ponderador, para cada trimestre, que permite ajustar a composição da amostra de que se dispõe à estrutura populacional efectivamente representativa da região. A necessidade da utilização destes ponderadores decorre do facto da amostra ter sido desenhada tendo em conta apenas a unidade de alojamento.

consecutivos que cobrem o período referido. Em consequência, os resultados foram apurados para um período amostral 1998-2000, isolando-se os efeitos conjunturais que adviriam da consideração de apenas um dos processos de transição, o que não obsta à averiguação da existência de diferenças no comportamento do processo ao longo do tempo.

3. UM MODELO MARKOVIANO PARA O MERCADO DE TRABALHO

Admitindo que os indivíduos efectuem transições trimestrais entre m estados do mercado de trabalho de forma independente e de acordo com um processo markoviano em tempo discreto (caixa 1), considere-se a representação $X_k=i$ para traduzir o facto de um indivíduo se encontrar no estado i no momento K . Por definição, uma cadeia de Markov em tempo discreto (representada por $\{X_k\}$) é um processo estocástico de Markov em que o espaço de estados é contável ou finito e para o qual também o tempo é considerado em termos discretos (no presente caso, trimestres), $K=0,1,2,\dots$, ficando definida se conhecidos:

- O espaço de estados, $S=\{0,1,2,\dots,m-1\}$, conforme descritos no quadro 1.
- A matriz das probabilidades de transição a um passo (matriz de Markov),

$$P_{(m \times m)} = \begin{bmatrix} p_{00} & p_{01} & \dots & p_{0,m-1} \\ p_{10} & p_{11} & \dots & p_{1,m-1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{m-1,0} & p_{m-1,1} & \dots & p_{m-1,m-1} \end{bmatrix}, \quad (1)$$

que contém as probabilidades de transição entre quaisquer dois estados decorrido um período (neste caso, um trimestre), isto é, as probabilidades de um indivíduo se encontrar no estado j em $k+1$, dado que se encontrava no estado i em k ,

$$p_{ij} = P[X_{k+1} = j | X_k = i], \forall i, j \in S, \quad (2)$$

em que $p_{ij} \geq 0, \forall i, j \in S$ e $\sum_{j=0}^{m-1} p_{ij} = 1$ (matrizes estocásticas).

Note-se que na linha i de P consta a distribuição de probabilidade dos valores de X_{k+1} na condição de $X_k=i$. A definição das probabilidades de transição em (2) pressupõe que se verifica a propriedade de Markov e que o processo é homogéneo no tempo (caixa 1).

- O vector da distribuição inicial,

$$X_{(1 \times m)}^{(0)} = [x_0^{(0)} \ x_1^{(0)} \ \dots \ x_{m-1}^{(0)}], \text{ em que } \sum_{i=0}^{m-1} x_i^{(0)} = 1, \quad (3)$$

que contém a repartição dos indivíduos pelos estados definidos antes do desenrolar do processo (no presente caso, no período amostral 1998-2000).

Uma das vantagens que advém da utilização das cadeias de Markov em tempo discreto é a possibilidade de, sob algumas condições, obter também:

- Matrizes de probabilidades de transição em n passos, $P_{(m \times m)}^{(n)}$. Os elementos destas matrizes correspondem às probabilidades de um indivíduo transitar do estado i para o estado j decorridos n períodos e definem-se por:

$$p_{ij}^{(n)} = P\{X_{k+n} = j | X_k = i\}, \forall i, j \in S. \quad (4)$$

- O vector da distribuição dos indivíduos pelos m estados ao fim de n passos,

$$X_{(1 \times m)}^{(n)} = [x_0^{(n)} \ x_1^{(n)} \ \dots \ x_{m-1}^{(n)}], \text{ em que } \sum_{i=0}^{m-1} x_i^{(n)} = 1, \quad (5)$$

que contém a repartição dos indivíduos pelos m estados decorridos n períodos.

- O vector da distribuição estacionária,

$$\Pi_{(1,m)} = [\pi_0 \pi_1 \dots \pi_{m-1}] \text{ com } \sum_{j=0}^{m-1} \pi_j = 1, \quad (6)$$

em que cada elemento corresponde à probabilidade limite de ocupação de cada um dos estados, também designada por probabilidade estacionária do estado j .

Note-se que a aplicação desta metodologia à realidade em causa (transições ocorridas entre as várias situações perante a actividade económica) não é isenta de dificuldades. A metodologia supõe a verificação da propriedade de Markov, o que equivale a aceitar que as probabilidades de transição entre os estados considerados são independentes, quer dos estados visitados em períodos anteriores, quer do tempo de permanência nesses estados, o que é discutível quando se trata de estados do mercado de trabalho. A título de exemplo, é sabido que a

duração da permanência no desemprego condiciona a probabilidade de transição para outro estado, o que se resume no fenómeno da “dependência da duração”. Para o emprego e a inactividade pode igualmente admitir-se a existência de fenómenos de dependência. Em todo o caso, considera-se que a aplicação desta metodologia permite, numa primeira fase, esboçar a forma como se processam as transições entre estados do mercado de trabalho e a sua incidência em grupos populacionais específicos. Posteriormente, poderá evoluir para a consideração de metodologias alternativas que complementem estes resultados e que ultrapassem a dificuldade apontada. Dada aquela limitação, não foram incluídos neste trabalho os resultados característicos da utilização de cadeias de Markov que envolvem durações, como os “tempos médios de transição entre estados” e os “tempos médios de permanência nos estados”.

CAIXA 1

Processo estocástico:

Um processo estocástico comporta sequências de eventos governadas por leis probabilísticas, conforme Karlin (1969), e consiste numa família de variáveis aleatórias X , indexadas a uma variável que é normalmente o tempo, o qual pode ser considerado de modo discreto (processo em tempo discreto, $k=0,1,2,\dots$) ou contínuo (processo em tempo contínuo). O conjunto de valores distintos que o processo pode assumir, em cada momento de tempo, é designado de espaço de estados, S . Se este for contável ou finito, o processo é designado de cadeia.

Processo estocástico de Markov:

Processo estocástico que goza da propriedade de Markov, também conhecida por “perda de memória”, isto é, cujo comportamento futuro depende apenas do estado presente. Em tempo discreto, conforme Ross (1983), significa que:

$$p_{ij} = P\{X_{k+1} = j \mid X_k = i, X_{k-1} = i_{k-1}, \dots, X_1 = i_1, X_0 = i_0\} = P\{X_{k+1} = j \mid X_k = i\} \quad \forall k = 0, 1, 2, \dots, \quad \forall i, j \in S \quad (7)$$

Processo estocástico estacionário (ou homogéneo no tempo):

Processo cujo comportamento estocástico é independente do tempo, isto é, em que a probabilidade de transitar de um estado para outro, ao fim de um período, não depende do momento em que essa transição ocorreu. Uma cadeia de Markov em tempo discreto é estacionária se:

$$p_{ij}^{k,k+1} = p_{ij} = P\{X_{k+1} = j \mid X_k = i\} = \dots = P\{X_1 = j \mid X_0 = i\} \quad \forall k = 0, 1, 2, \dots, \quad \forall i, j \in S \quad (8)$$



4. ESTIMAÇÃO DAS PROBABILIDADES DE TRANSIÇÃO PARA O PERÍODO 1998-2000

Para uma cadeia de Markov conforme definida no ponto anterior, é possível obter estimativas dos elementos P_{ij} da matriz de Markov por recurso a uma estimação por máxima verosimilhança (conforme Basawa (1980)). Esta estimação corresponde, na prática, ao cálculo das frequências relativas empíricas das transições observadas entre os estados i e j em dois trimestres consecutivos.

No caso em apreço, considerando o total dos indivíduos e cada um dos segmentos populacionais para os cenários de três e de nove estados, foram contadas as transições ocorridas entre dois estados para cada um dos onze pares de trimestres consecutivos que compõem o período em análise. As frequências relativas para o período 1998-2000 foram calculadas tendo por base a agregação das transições dos onze processos de transição, da forma:

$$p_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^{11} n_{ijt}}{\sum_{t=1}^{11} n_{it}} = \frac{n_{ij}}{n_i} \quad i, j = 0, 1, \dots, m-1 \quad (8)$$

em que n_{ijt} é a frequência das transições observadas entre o estado i e o estado j no par de trimestres t e $n_{it} = \sum_{j=0}^{m-1} n_{ijt}$ é o número de indivíduos que se encontravam inicialmente no estado i em t [ordem do par de trimestres em que ocorreram as transições: $t=1$ (do 1º para o 2º trimestre de 1998), ..., $t=11$ (do 3º para o 4º trimestre de 2000)]. Este procedimento resultou na obtenção de dezoito matrizes de probabilidades de transição a um passo (uma por segmento populacional, quer para o cenário de três estados, $P_{(3 \times 3)}$, quer para o de nove estados, $P_{(9 \times 9)}$). Em consequência, cada um dos elementos P_{ij} deve ser entendido como uma estimativa da probabilidade

de um indivíduo transitar do estado i para o estado j , ao fim de um trimestre, em “média” no período de 1998 a 2000.

Os outros resultados foram derivados para o total dos indivíduos e para cada um dos estratos populacionais considerados, da seguinte forma:

- Vectores da distribuição inicial, $X_{(1 \times 3)}^{(0)}$ e $X_{(1 \times 9)}^{(0)}$, em que cada elemento foi obtido por n_i/n .
- Matrizes de probabilidades de transição em n passos, $P_{(3 \times 3)}^{(n)}$ e $P_{(9 \times 9)}^{(n)}$: obtidas por multiplicação sucessiva das matrizes P (note-se que, pelo facto da matriz P ser estocástica, $P^{(n)} = P^n$) ou, alternativamente, por recurso ao cálculo dos valores e vectores próprios das matrizes (caixa 2):

$$P^n = MD^n M^{-1}, \quad n = 1, 2, \dots \quad (9)$$

- Vectores da distribuição ao fim de n passos, $X_{(1 \times 3)}^{(n)}$ e $X_{(1 \times 9)}^{(n)}$: obtidos por recurso a

$$X^{(n)} = X^{(0)} P^n = X^{(n-1)} P, \quad n = 1, 2, \dots \quad (10)$$

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O período em análise, que vai do 1º trimestre de 1998 ao 4º trimestre de 2000, caracteriza-se pela existência de níveis de desemprego relativamente baixos e decrescentes e por um crescimento mais ou menos continuado no emprego da região. Entre 1998 e 2000, o número de desempregados desceu a uma taxa média anual de 7,1% e o de empregados subiu a 1,6% ao ano. Em consequência, a taxa de desemprego passou de 5,6% para 3,9%, entre o início de 1998 e o fim de 2000. Esta evolução, contudo, não invalida a adequabilidade da consideração de um modelo único descritivo das transições ocorridas em todo o período, como se comprovará adiante.

QUADRO 2A

Probabilidades de Transição entre trimestres consecutivos e decorridos 4 e 8 trimestres

	1 Passo			4 Passos			8 Passos		
	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego
Não activos (15+)	0,955	0,029	0,016	0,851	0,118	0,031	0,746	0,223	0,032
Emprego	0,016	0,978	0,006	0,064	0,923	0,014	0,119	0,865	0,016
Desemprego	0,235	0,209	0,556	0,452	0,437	0,111	0,463	0,505	0,032

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

A característica mais marcante que resulta da análise da matriz de probabilidades de transição a um passo estimada para a região Norte é a existência de uma forte estabilidade entre dois trimestres. No período de 1998 a 2000, a probabilidade de permanecer na mesma situação no trimestre seguinte é de 0,978 para um empregado, 0,955 para um inactivo e 0,556 para um desempregado². A forte estabilidade estende-se a todas as formas de emprego (quadro 2.B). No entanto, encontra menor expressão entre os empregados por conta de outrem a tempo parcial, quer possuam ou não um contrato permanente (estados 1 e 3, respectivamente) e entre os que trabalham a tempo completo mas possuindo apenas um contrato não permanente (estado 4). Estas são precisamente as formas de trabalho que mais frequentemente se aproximam daquilo que se associa à “precariedade” no emprego. Os indivíduos que se encontram numa das formas de emprego mais associadas a vínculos laborais mais duradouros (estado 2) exibem a maior probabilidade de permanência, estimada em 0,976.

Em termos das transições realizadas, no espaço de um trimestre, por um indivíduo inicialmente desempregado, é de salientar que é mais provável o abandono da força de trabalho do que a transição para o emprego, sendo as probabilidades 0,236 e 0,209, respectivamente. Decorrido um ano (4 passos) esta constatação ainda é válida, o que denuncia a debilidade da fronteira existente entre o desemprego e a inactividade, dada a existência de fenómenos de desencorajamento na procura de emprego por parte dos indivíduos. Acresce que uma boa parte dos desempregados que encontram um emprego, qualquer que seja a natureza do desemprego em causa, numa primeira fase conseguem apenas um contrato não permanente (estado 4), ao qual se poderá seguir um vínculo mais duradouro. Note-se que a probabilidade de transição do desemprego para o emprego é explicada, na quase totalidade, pelo volume das transições para empregos menos estáveis.

² Valor que é relativamente elevado dada a natureza transitória do desemprego.

QUADRO 2B

Probabilidades de Transição entre trimestres consecutivos

Total	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Estado 0	0,955	0,001	0,008	0,002	0,009	0,004	0,005	0,005	0,012
Estado 1	0,043	0,872	0,048	0,004	0,001	0,005	0,017	0	0,009
Estado 2	0,009	0,002	0,976	0,000	0,005	0,000	0,003	0	0,005
Estado 3	0,082	0,015	0,006	0,786	0,069	0	0,011	0	0,031
Estado 4	0,030	0,000	0,059	0,005	0,873	0,002	0,006	0	0,025
Estado 5	0,029	0,000	0,003	0,000	0,003	0,962	0,002	0	0,001
Estado 6	0,013	0,000	0,007	0,001	0,004	0,001	0,971	0	0,003
Estado 7	0,256	0,004	0,071	0,025	0,139	0,003	0,020	0,470	0,013
Estado 8	0,231	0,005	0,049	0,012	0,100	0,005	0,027	0	0,570

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

Nota: A descrição dos estados pode ser consultada no quadro 1.

As transições a partir das formas de emprego menos estruturadas realizam-se mais frequentemente para o desemprego ou para outras formas de emprego, consoante as características da situação profissional de origem. Assim, o destino mais provável de um trabalhador por conta de outrem com contrato não permanente e a tempo parcial (estado 3) é a inactividade (com uma probabilidade associada de 0,082) ou um trabalho a tempo completo, mantendo embora um contrato não permanente, com probabilidade de 0,069. Aquela é também a única forma de emprego para a qual a probabilidade de transitar para o desemprego é mesmo superior à de transitar para uma situação com um vínculo laboral mais duradouro (estado 2), o que é válido para todos os segmentos populacionais considerados. Por outro lado, aqueles que trabalham a tempo parcial ou com um contrato permanente, mas sem acumularem ambas as situações (estados 1 e 4), encontram maior probabilidade de transitarem para um trabalho por conta de outrem com contrato permanente a tempo completo (estado 2).

Note-se por fim, que não são desprezíveis as transições a partir da inactividade, do desemprego

e do emprego por conta de outrem para o emprego de natureza “independente”, sobretudo não agrícola, actividades que podem assumir o papel de alternativa ao desemprego em maior ou menor grau consoante o grupo populacional em causa.

DIFERENÇAS ENTRE SEXOS

As conclusões apuradas para a totalidade dos indivíduos são genericamente válidas para ambos os sexos. No entanto, destacam-se algumas diferenças:

- Os homens exibem, face às mulheres, maiores probabilidades de permanecer, tanto no emprego, como no desemprego em trimestres consecutivos. Note-se, porém, que a este último resultado se associa uma relativamente forte probabilidade de uma mulher desempregada transitar para a inactividade, que excede mesmo a probabilidade de transitar para o emprego. Apenas as probabilidades de permanecer num dos estados relacionados com o trabalho a tempo parcial (estado 1 ou 3) são superiores no caso das mulheres.

- As saídas, tanto da inactividade, como do desemprego, para os empregos que configuram vínculos laborais mais duradouros (estado 2) são mais prováveis entre os homens, enquanto que no caso das mulheres são mais verosímeis as saídas para empregos menos estáveis. Note-se, todavia, que a maior probabilidade de transição do desemprego para o emprego estimada para os homens ocorre essencialmente à custa da também forte probabilidade de transição para empregos menos estáveis.
- As transições do emprego para a inactividade são mais prováveis no caso das mulheres, sobretudo nos casos dos estados 4 e 5, sugerindo a existência de formas veladas de desemprego no seio da inactividade.
- As probabilidades de transição do desemprego para o trabalho “independente” (estados 5 e 6), são geralmente superiores no caso dos homens. Saliente-se, contudo, o caso de excepção que respeita à probabilidade de transição do desemprego à procura de primeiro emprego para a trabalho “independente” não agrícola, no caso das mulheres.

QUADRO 3A

Probabilidades de Transição entre trimestres consecutivos, por Sexo

	Homens			Mulheres		
	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego
Não activos (15+)	0,944	0,038	0,019	0,961	0,024	0,015
Emprego	0,012	0,983	0,006	0,021	0,972	0,007
Desemprego	0,202	0,227	0,571	0,264	0,193	0,543

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

QUADRO 3B

Probabilidades de Transição entre trimestres consecutivos, por Sexo

Homens	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Estado 0	0,944	0,000	0,013	0,002	0,014	0,004	0,004	0,005	0,013
Estado 1	0,038	0,789	0,094	0,006	0	0,014	0,026	0	0,032
Estado 2	0,009	0,001	0,977	0,000	0,005	0,000	0,004	0	0,004
Estado 3	0,099	0,004	0,011	0,742	0,074	0	0,017	0	0,053
Estado 4	0,025	0	0,057	0,003	0,886	0,002	0,008	0	0,020
Estado 5	0,020	0	0,005	0	0,005	0,966	0,003	0	0,001
Estado 6	0,006	0,000	0,007	0,001	0,003	0,001	0,979	0	0,003
Estado 7	0,250	0	0,096	0,010	0,154	0,006	0,018	0,452	0,013
Estado 8	0,194	0,001	0,063	0,006	0,102	0,010	0,036	0	0,589

Mulheres	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Estado 0	0,961	0,001	0,005	0,002	0,007	0,003	0,005	0,005	0,011
Estado 1	0,044	0,888	0,040	0,004	0,001	0,003	0,015	0	0,004
Estado 2	0,010	0,003	0,975	0,000	0,004	0,000	0,002	0	0,005
Estado 3	0,077	0,018	0,005	0,800	0,067	0	0,009	0	0,024
Estado 4	0,035	0,001	0,061	0,008	0,858	0,001	0,003	0	0,033
Estado 5	0,036	0,001	0,001	0,001	0,001	0,958	0,001	0	0,001
Estado 6	0,025	0,001	0,007	0,001	0,005	0,002	0,957	0	0,003
Estado 7	0,260	0,007	0,054	0,035	0,127	0,000	0,022	0,482	0,014
Estado 8	0,265	0,009	0,037	0,017	0,099	0,001	0,018	0	0,554

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

DIFERENÇAS ENTRE GRUPOS ETÁRIOS

Os indivíduos mais jovens, com idade compreendida entre 15 e 24 anos, são os que apresentam uma maior mobilidade entre dois trimestres consecutivos, avaliada pela probabilidade de sair do emprego e do desemprego, o que poderá relacionar-se com o facto de terem entrado recentemente para a vida activa e de serem mais propensos a alterações na sua situação profissional. Também por esta razão, a probabilidade de permanecerem na inactividade é relativamente inferior à média global. Estes indivíduos são os que estão menos sujeitos ao risco de desemprego³ e, mesmo que se encontrem nessa situação, têm uma maior probabilidade de encontrar um emprego (0,299) do que transitar para a inactividade (0,197). O grupo etário dos 25 aos 44 anos é o que apresenta a menor probabilidade de permanecer na inactividade (0,891), sendo relativamente mais prováveis, face aos restantes grupos etários, as transições da inactividade,

quer para o emprego (0,063), quer para o desemprego (0,047). Exibem também a maior probabilidade de se encontrarem empregados (quadro 6.1) e de assim permanecerem no trimestre seguinte (0,984).

A idade tende a rigidificar as situações. De facto, estima-se que a probabilidade de um empregado se tornar desempregado é decrescente com a idade⁴ mas também que uma vez perdido o emprego é mais difícil encontrar um novo. Note-se, no entanto, que não são muito expressivas as diferenças, entre os grupos etários, nas probabilidade de permanência no desemprego à procura de novo emprego. Por fim, saliente-se o facto de a maior mobilidade nas formas de emprego mais associadas à existência de vínculos laborais menos estáveis ser uma característica mais marcada entre os mais jovens.

³ Conforme valores da distribuição inicial que constam do quadro 6.1, adiante.

⁴ Note-se, todavia, que a probabilidade relativamente mais elevada, entre os mais jovens, de transitar do desemprego para o emprego se explica pela também grande probabilidade de estas transições se destinarem a empregos menos estáveis.

QUADRO 4A

Probabilidades de Transição entre trimestres consecutivos, por Grupo Etário

	15-24 anos			25-44 anos			45 e mais anos		
	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego
Não activos (15+)	0,926	0,050	0,024	0,891	0,063	0,047	0,984	0,010	0,005
Emprego	0,024	0,962	0,014	0,010	0,984	0,006	0,021	0,976	0,003
Desemprego	0,197	0,299	0,504	0,241	0,189	0,570	0,281	0,114	0,605

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

QUADRO 4B

Probabilidades de Transição entre trimestres consecutivos, por Grupo Etário

15-24 anos	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Estado 0	0,926	0,001	0,018	0,003	0,022	0,002	0,004	0,015	0,009
Estado 1	0,049	0,849	0,079	0,012	0,012	0	0,000	0	0,000
Estado 2	0,016	0,001	0,962	0,000	0,009	0,000	0,002	0	0,009
Estado 3	0,093	0,010	0,014	0,720	0,109	0	0,004	0	0,048
Estado 4	0,035	0,000	0,057	0,006	0,869	0,001	0,004	0	0,028
Estado 5	0,036	0	0,031	0,003	0,019	0,898	0,012	0	0,000
Estado 6	0,024	0	0,028	0,005	0,013	0,002	0,917	0	0,011
Estado 7	0,258	0	0,084	0,020	0,142	0,003	0,015	0,464	0,014
Estado 8	0,154	0,003	0,076	0,024	0,203	0,003	0,015	0	0,522

25-44 anos	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Estado 0	0,891	0,003	0,015	0,006	0,019	0,006	0,014	0,005	0,041
Estado 1	0,038	0,859	0,055	0,004	0,000	0,005	0,023	0	0,016
Estado 2	0,005	0,001	0,981	0,000	0,005	0,000	0,003	0	0,004
Estado 3	0,065	0,013	0,004	0,806	0,070	0	0,017	0	0,027
Estado 4	0,024	0,000	0,063	0,004	0,877	0,002	0,006	0	0,024
Estado 5	0,024	0,001	0,005	0,001	0,004	0,961	0,002	0	0,003
Estado 6	0,010	0,001	0,009	0,001	0,004	0,001	0,970	0	0,004
Estado 7	0,238	0,020	0,022	0,036	0,126	0	0,043	0,505	0,011
Estado 8	0,241	0,006	0,042	0,011	0,086	0,003	0,037	0	0,574

45 e mais anos	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Estado 0	0,984	0,001	0,002	0,001	0,001	0,004	0,002	0,000	0,005
Estado 1	0,048	0,891	0,034	0,003	0	0,006	0,014	0	0,004
Estado 2	0,014	0,002	0,975	0,000	0,001	0,001	0,003	0	0,004
Estado 3	0,103	0,025	0	0,835	0,012	0	0,007	0	0,018
Estado 4	0,040	0	0,045	0,005	0,873	0,002	0,011	0	0,024
Estado 5	0,030	0,000	0,001	0,000	0,001	0,966	0,001	0	0,001
Estado 6	0,015	0,000	0,002	0	0,001	0,002	0,979	0	0,001
Estado 7	0,680	0	0	0,320	0	0	0	0	0
Estado 8	0,280	0,005	0,042	0,002	0,038	0,013	0,014	0	0,607

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

DIFERENÇAS ENTRE NÍVEIS DE INSTRUÇÃO

QUADRO 5A

Probabilidades de Transição entre trimestres consecutivos, por Nível de Instrução

	Básico			Secundário			Superior		
	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego
Não activos (15+)	0,958	0,027	0,015	0,939	0,039	0,022	0,885	0,065	0,050
Emprego	0,017	0,977	0,006	0,012	0,978	0,010	0,005	0,988	0,007
Desemprego	0,247	0,190	0,563	0,205	0,278	0,517	0,130	0,337	0,534

QUADRO 5B

Probabilidades de Transição entre trimestres consecutivos, por Nível de Instrução

Básico	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Estado 0	0,958	0,001	0,008	0,002	0,008	0,004	0,005	0,004	0,012
Estado 1	0,047	0,873	0,043	0,005	0,000	0,006	0,018	0	0,007
Estado 2	0,011	0,001	0,975	0,000	0,005	0,000	0,003	0	0,005
Estado 3	0,086	0,015	0,008	0,781	0,065	0	0,014	0	0,030
Estado 4	0,032	0,000	0,059	0,005	0,871	0,002	0,006	0	0,024
Estado 5	0,028	0,000	0,003	0,000	0,003	0,962	0,002	0	0,001
Estado 6	0,014	0,001	0,007	0,001	0,004	0,001	0,970	0	0,003
Estado 7	0,304	0,004	0,088	0,006	0,111	0,004	0,016	0,454	0,012
Estado 8	0,239	0,006	0,047	0,010	0,091	0,006	0,025	0	0,576

Secundário	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Estado 0	0,939	0,002	0,010	0,005	0,018	0,001	0,003	0,012	0,010
Estado 1	0,048	0,825	0,057	0	0,013	0	0,023	0	0,034
Estado 2	0,004	0,001	0,982	0	0,005	0	0,002	0	0,006
Estado 3	0,098	0,013	0,000	0,761	0,084	0	0	0	0,044
Estado 4	0,036	0	0,054	0,003	0,870	0	0,007	0	0,031
Estado 5	0,064	0	0	0	0,019	0,902	0,014	0	0
Estado 6	0,007	0	0,010	0,002	0,001	0,001	0,976	0	0,002
Estado 7	0,218	0	0,052	0,025	0,154	0	0,017	0,512	0,023
Estado 8	0,197	0	0,078	0,017	0,154	0	0,046	0	0,507

Superior	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Estado 0	0,885	0	0,014	0,004	0,032	0,001	0,014	0,038	0,012
Estado 1	0,008	0,901	0,082	0	0	0	0,009	0	0
Estado 2	0,003	0,005	0,983	0	0,004	0	0,002	0	0,003
Estado 3	0,047	0,014	0,000	0,842	0,072	0	0	0	0,024
Estado 4	0,005	0,002	0,061	0,007	0,898	0	0	0	0,027
Estado 5	0	0	0	0	0	0,883	0,117	0	0
Estado 6	0,008	0,000	0,004	0,005	0,005	0	0,977	0	0
Estado 7	0,119	0,013	0,033	0,105	0,229	0	0,046	0,453	0
Estado 8	0,138	0	0,026	0,049	0,175	0	0,020	0	0,593

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

A formação escolar exerce uma influência decisiva na situação profissional dos indivíduos perante o mercado de trabalho. Assim, indivíduos com níveis de instrução acrescidos:

- Têm uma maior probabilidade de se encontrarem empregados e, nesse caso, de beneficiarem de situações laborais mais regulares. Enquanto um indivíduo com nível de instrução básico ou secundário tem uma probabilidade de se encontrar empregado de 0,58, a mesma probabilidade para um indivíduo com nível de instrução superior ascende a 0,86 (quadros 6.1 e 7).
- Têm uma maior probabilidade de permanecerem empregados, sobretudo em situações laborais mais estáveis, entre trimestres consecutivos. Este resultado permanece válido ao fim de um e de dois anos (quadros 5.A e B).
- Estão sujeitos a um menor risco de desemprego à procura de novo emprego (para o total dos indivíduos em situação de desemprego, todavia, a associação referida é pouco clara), (quadros 6 e 7) e têm maiores probabilidades de transitar do desemprego para o emprego⁵.
- São menos propensos a abandonar a força de trabalho: as transições para a inactividade, quer do emprego, quer do desemprego, são decrescentes com o nível de instrução.

5. O LONGO PRAZO E AS DISTRIBUIÇÕES ESTACIONÁRIAS

Se o processo se desenvolver sucessivamente sobre cada uma das populações em causa, é possível chegar a uma repartição limite dos indivíduos pelos estados, em que cada elemento da referida repartição corresponde à *probabilidade estacionária do estado* j (π_j , $j = 0, 1, \dots, m-1$)⁶. Convém salientar, todavia, que não é possível determinar em absoluto a afectação dos indivíduos aos estados no limite, pelo que os resultados ora apresentados não podem ser interpretados como previsões. Circunstâncias várias, para além dos factores demográficos aqui contemplados, poderão modificar o padrão das transições ocorridas ao longo do tempo e, consequentemente, a distribuição estacionária. São exemplos a modificação da conjuntura e o impacto de políticas económicas de emprego. Assim sendo, as probabilidades estacionárias deverão ser entendidas como resultantes do desenrolar do processo até ao limite mas num cenário teórico em que estão ausentes interferências externas. A pertinência do seu cálculo, no entanto, prende-se com a possibilidade de permitirem:

- 1) fazer o confronto entre a situação inicial e no limite, identificando os segmentos populacionais que são mais penalizados pela sua situação em termos históricos do que pela dinâmica descrita pelo processo modelizado;

⁵ Note-se, todavia, que os indivíduos com formação superior têm uma maior probabilidade estimada de permanência no desemprego à procura de novo emprego, entre dois trimestres, quando comparados com indivíduos com níveis de instrução mais baixos.

⁶ Note-se, porém, que a consideração da existência de uma distribuição limite se baseia no pressuposto de que o sistema atinge o "equilíbrio", de tal forma que a repartição dos indivíduos pelos estados seja idêntica em dois períodos consecutivos. Para o efeito, é requerido que a cadeia de Markov em tempo discreto seja ergódica (irredutível e aperiódica, cfr. caixa 2).

2) descrever quantitativamente a evolução do sistema ao longo do tempo, quer no que se refere às probabilidades de transição, quer à repartição dos indivíduos pelos estados.

A estimação das probabilidades estacionárias requer a resolução do sistema de equações, $\pi_j = \sum_{k=0}^{m-1} \pi_k p_{kj}$, sujeito às restrições

$$\sum_{j=0}^{m-1} \pi_j = 1 \text{ e } \pi_j \geq 0, \forall j \in S \quad (11)$$

que corresponde, na notação matricial, à obtenção do vector Π por:

$$\Pi = \Pi P \quad (12)$$

Alternativamente, sendo P uma matriz diagonalizável de uma cadeia de Markov ergódica, é possível obter a distribuição estacionária por (caixa 2):

$$\Pi = X^{(0)} \times L \quad (13)$$

Foi este último, o procedimento levado a cabo para a obtenção dos referidos vectores, para o total de indivíduos e para cada um dos estratos populacionais, para o cenário de três e de nove estados. Foram também construídas figuras com a probabilidade de pertencer a cada estado ao fim de n passos para $n=1,2,\dots$, com o objectivo de conhecer o sentido da evolução e a velocidade de aproximação à probabilidade estacionária (Anexo). Por fim, foram calculadas as taxas de actividade e de desemprego, iniciais e estacionárias, por recurso a:

$$Tx. Actividade (\%) = \frac{Pop. Activa}{Pop. Total (\geq 15 \text{ anos})} \times 100 = \sum_{j=1}^8 \pi_j \times 100 \quad (14)$$

$$Tx. Desemprego (\%) = \frac{Pop. Desempregada}{Pop. Activa} \times 100 = \frac{\frac{Pop. Desempregada}{Pop. Total (\geq 15 \text{ anos})}}{\frac{Pop. Activa}{Pop. Total (\geq 15 \text{ anos})}} \times 100 = \frac{\sum_{j=7}^8 \pi_j}{\sum_{j=1}^8 \pi_j} \times 100 \quad (15)$$

CAIXA 2

A utilização dos valores e dos vectores próprios de P no âmbito de cadeias de Markov

Tendo por base a matriz de probabilidades de transição a um passo de uma cadeia de Markov em tempo discreto, pode proceder-se ao cálculo dos valores e vectores próprios de com dois objectivos:

1. Conhecer o comportamento assintótico de P e verificar a existência de uma distribuição limite.
2. Estimar de forma expedita os elementos das matrizes de transição a vários passos e da distribuição estacionária, caso ela exista.

No caso em apreço, foram obtidos os m valores próprios (e os vectores próprios associados) de cada uma das 18 matrizes de probabilidades de transição a um passo e construídas as matrizes M (matrizes dos vectores próprios à direita de P , dispostos em coluna) e D (matrizes diagonais com os valores próprios de P). A álgebra matricial determina que $P=MDM^{-1}$, no caso de serem distintos os valores próprios de P . Então:

1. As matrizes revelaram ser ergódicas (o valor próprio unitário é único e corresponde ao maior dos valores próprios obtidos - condições necessárias para as distribuições limite serem únicas e estacionárias, conforme Baht, (1972) e Karlin (1969)). Este resultado determina que $\lim_{n \rightarrow \infty} P^n = L$.

2. Dada a existência de distribuições estacionárias e sendo as matrizes P diagonalizáveis*, a relação,

$$P^n = MD^n M^{-1} \quad (16)$$

permite obter as matrizes de probabilidades de transição a vários passos. A distribuição estacionária pode ser obtida por:

$$\Pi = X^{(0)} \times L \text{ em que } L = M \lim_{n \rightarrow \infty} D^n M^{-1} \quad (17)$$

* com excepção para os indivíduos com nível de instrução básico, no cenário de nove estados. Neste caso, a distribuição estacionária foi obtida por resolução do sistema de equações em (11).

ANÁLISE DA ESTABILIDADE DAS MATRIZES

As matrizes P obtidas foram utilizadas para a resolução de sistemas de equações. Tornou-se então relevante estudar a sua “estabilidade” (sensibilidade da solução do sistema $Px=B$ a perturbações de P ou de B). Para o efeito, foram calculados os *condition number*. Trata-se de um indicador, que poderá assumir valores iguais ou superiores a um, que revela uma matriz *well conditioned* se tomar valores próximos de um – sendo a inversa da matriz obtida com precisão – ou uma matriz *ill-conditioned* se assumir um valor elevado – neste caso, a matriz é quase singular e o cálculo da inversa ou a solução do sistema ficam sujeitos à ocorrência de erros numéricos. Na tabela seguinte encontram-se os valores obtidos para as matrizes P . Apenas para os indivíduos com 45 ou mais anos, no cenário de 9 estados, as estimações terão de ser lidas com reservas.

	Total	Homens	Mulheres	15-24	25-44	45 e mais anos	Básico	Secundário	Superior
9 estados	3,69	3,55	3,95	3,60	3,56	31 775	4,11	3,79	3,33
3 estados	2,26	2,26	2,37	2,76	2,35	2,15	2,24	2,62	2,82

5.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

No limite, estima-se que cerca de um terço dos indivíduos com idade igual ou superior a 15 anos se encontrem inactivos, dois terços empregados e 2,2% desempregados⁷. Face à situação observada (1998-2000), assiste-se a uma redução na proporção de inactivos⁸ e de desempregados (o que se estende a todos os segmentos populacionais, com excepção dos mais idosos no caso da inactividade) compensada pelo aumento da proporção de

empregados (resultado é válido para todos os estratos com excepção, novamente, para os mais idosos). O acréscimo na proporção de empregados ocorre para todas as situações profissionais com excepção do trabalho “independente” agrícola, para qualquer grupo populacional⁹. Este relativo optimismo deve associar-se ao facto de o período amostral ser caracterizado por níveis relativamente elevados de emprego e baixos de desemprego.

⁷ Note-se que os elementos constituintes da distribuição (repartição) dos indivíduos pelos diferentes estados do mercado de trabalho também podem ser interpretados como probabilidades de pertencer, no início ou no limite, a cada um desses estados.

⁸ Este resultado é válido para todos os segmentos populacionais considerados, com excepção dos activos mais idosos. Note-se que a variável “idade” foi aqui considerada de modo exógeno, pelo que as probabilidades estimadas para o limite para cada grupo etário devem ser entendidas como probabilidades dos indivíduos pertencentes àquele grupo, na ausência do envelhecimento dos indivíduos.

⁹ As trajectórias entre a situação inicial, a situação após terem decorrido um certo número de passos e a situação final podem ser consultadas nas figuras do Anexo.

QUADRO 6

Distribuição Inicial e Estacionária (3 estados), por Sexo, Grupo Etário e Nível de Instrução

1. Distribuição Inicial

	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego
Total	0,375	0,597	0,028
Homens	0,276	0,697	0,027
Mulheres	0,466	0,505	0,029
15-24 anos	0,474	0,484	0,043
25-44 anos	0,148	0,816	0,036
45 e mais anos	0,531	0,455	0,014
Básico	0,388	0,585	0,027
Secundário	0,382	0,580	0,038
Superior	0,111	0,857	0,032

2. Distribuição Estacionária

	Não activos (15+)	Emprego	Desemprego
Total	0,339	0,639	0,022
Homens	0,229	0,751	0,020
Mulheres	0,445	0,531	0,023
15-24 anos	0,303	0,664	0,033
25-44 anos	0,135	0,839	0,027
45 e mais anos	0,652	0,336	0,011
Básico	0,370	0,608	0,021
Secundário	0,235	0,739	0,026
Superior	0,062	0,919	0,020

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

QUADRO 7

Distribuição Inicial e Estacionária (3 estados), por Sexo, Grupo Etário e Nível de Instrução

	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Total	0,375	0,011	0,352	0,007	0,059	0,071	0,098	0,005	0,024
Homens	0,276	0,004	0,426	0,003	0,069	0,065	0,130	0,004	0,023
Mulheres	0,466	0,017	0,284	0,010	0,050	0,076	0,068	0,005	0,024
15-24 anos	0,474	0,005	0,303	0,011	0,117	0,016	0,032	0,018	0,025
25-44 anos	0,148	0,013	0,547	0,009	0,078	0,038	0,131	0,002	0,034
45 e mais anos	0,531	0,011	0,199	0,004	0,013	0,128	0,100	0,000	0,013
Básico	0,388	0,010	0,336	0,006	0,054	0,081	0,099	0,003	0,024
Secundário	0,382	0,010	0,383	0,010	0,079	0,007	0,091	0,014	0,024
Superior	0,111	0,024	0,596	0,020	0,127	0,001	0,089	0,014	0,019

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

QUADRO 8

Distribuição Estacionária (9 estados) por Sexo, Grupo Etário e Nível de Instrução

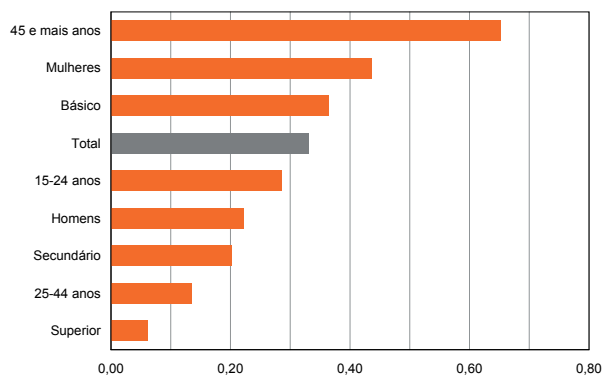
	Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado 4	Estado 5	Estado 6	Estado 7	Estado 8
Total	0,330	0,010	0,384	0,007	0,066	0,047	0,134	0,003	0,019
Homens	0,221	0,002	0,439	0,003	0,074	0,050	0,190	0,002	0,018
Mulheres	0,436	0,019	0,323	0,011	0,056	0,045	0,087	0,004	0,020
15-24 anos	0,284	0,008	0,474	0,011	0,141	0,009	0,041	0,008	0,024
25-44 anos	0,134	0,011	0,526	0,009	0,075	0,035	0,184	0,001	0,025
45 e mais anos	0,652	0,008	0,103	0,003	0,011	0,091	0,120	0,000	0,011
Básico	0,363	0,009	0,351	0,006	0,059	0,056	0,134	0,002	0,019
Secundário	0,201	0,005	0,538	0,008	0,085	0,003	0,135	0,005	0,018
Superior	0,060	0,036	0,645	0,017	0,096	0,001	0,127	0,004	0,014

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

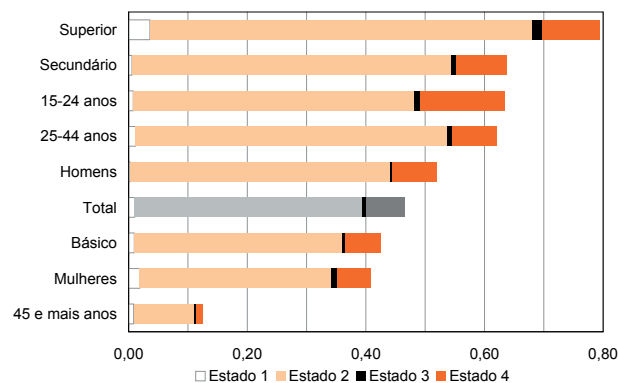
FIGURAS 1

Proporção limite de indivíduos:

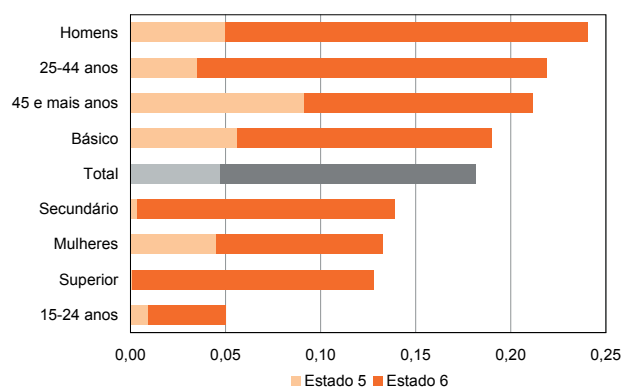
1. Não activos (15 ou mais anos)



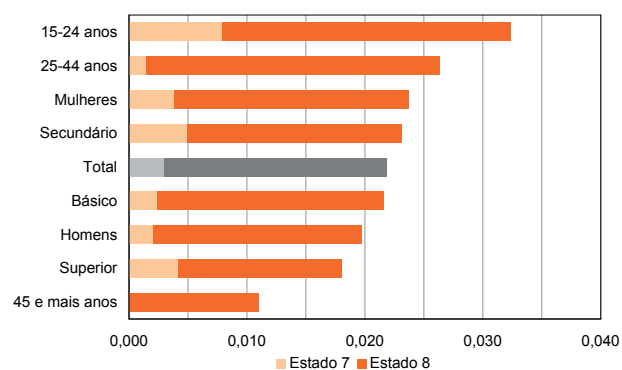
2. Empregados por conta de outrem



3. Empregados que não por conta de outrem



4. Desempregados



Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

DIFERENÇAS ENTRE SEXOS

No limite, as mulheres têm, relativamente aos homens, uma maior probabilidade estimada de se encontrarem inactivas ou desempregadas e uma menor probabilidade de se encontrarem empregadas (com excepção para as situações de trabalho a tempo parcial). Face à situação inicial, verifica-se mesmo um agravamento das diferenças entre os dois sexos. Note-se também que as actividades de cariz mais independente na agricultura concentram

proporcionalmente menos indivíduos no limite, sobretudo no caso das mulheres (se, a maior probabilidade observada cabia às mulheres, a maior probabilidade estacionária cabe aos homens). Esta circunstância sugere que o recurso a esta forma de emprego, como possível alternativa ao desemprego, poderá ser mais o resultado de um acumulado de circunstâncias históricas do que dos mecanismos do mercado de trabalho descritos pelo processo, sobretudo entre as mulheres.



DIFERENÇAS ENTRE GRUPOS ETÁRIOS

Os indivíduos do grupo etário dos 25 aos 44 anos exibem a maior probabilidade limite de estarem empregados, enquanto os activos mais jovens têm a maior probabilidade de estarem desempregados (resultado que é válido apenas para os que buscam um primeiro emprego). Este padrão é idêntico ao observado no início do processo (1998-2000).

Apenas no caso do desemprego se esbateu a dispersão da incidência pelos grupos etários. Por outro lado, cerca de 4,3% dos jovens (15-24 anos) encontravam-se desempregados no período observado. Entre os adultos (25-44 anos), a referida proporção era 3,6%. A diferença (0,7 p.p.) corresponde ao desemprego específico dos jovens determinado pelo comportamento selectivo dos empregadores (componente “selecção”, conforme Fougère e Kamionka (1992)). Estima-se que no limite a diferença entre aquelas proporções seja 0,6 pontos, o que corresponde ao desemprego resultante da inserção profissional no mercado de trabalho (componente “inserção”). As duas componentes assumem, então, um contributo idêntico na explicação da diferença entre jovens e adultos, em termos de desemprego.

Os únicos estados do emprego que no limite são mais prováveis entre os mais jovens, face aos restantes grupos etários, são os relacionados com a existência de um contrato não permanente. Realce-se, ainda, o facto de os jovens serem os únicos a verificar um acréscimo na probabilidade de emprego no estado 2. Os mais idosos são os mais propensos a exercer uma actividade independente na agricultura, embora com uma probabilidade decrescente.

DIFERENÇAS ENTRE NÍVEIS DE INSTRUÇÃO

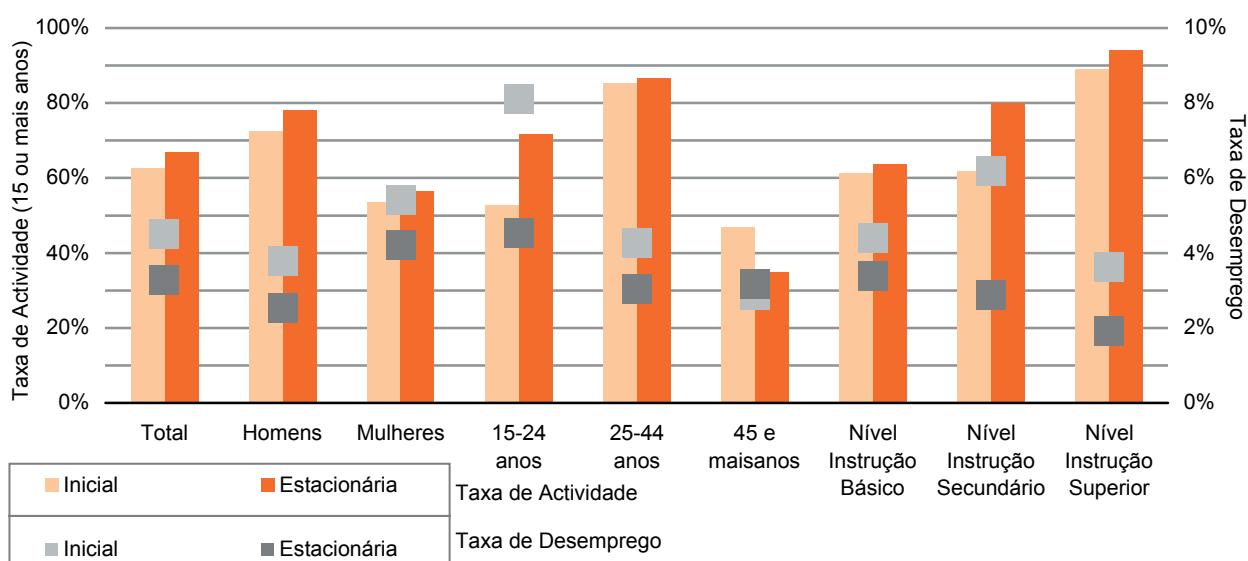
No limite, os indivíduos com um nível de instrução básico são os que têm a maior probabilidade de se encontrarem inactivos, enquanto que os que têm formação superior têm uma maior probabilidade de se encontrarem empregados. O desemprego é um fenómeno mais provável entre os que têm um nível intermédio de instrução. Apesar deste padrão ser igual ao observado, as diferenças, em termos das probabilidades de pertencer a cada estado, entre os três grupos aligeiraram-se. Tal como sucedia para os activos mais jovens, os indivíduos com nível de instrução secundário parecem ser penalizados, em termos de desemprego, mais por um acumulado de circunstâncias históricas do que pela dinâmica descrita pelo modelo.

O emprego por conta de outrem é mais provável no limite entre os indivíduos com nível de formação superior, enquanto que as formas de emprego mais independentes são mais prováveis entre os indivíduos com níveis de instrução básico ou secundário. Por seu turno, a probabilidade de um indivíduo se encontrar desempregado à procura de novo emprego diminui com a formação escolar e ao longo do tempo para os três níveis de instrução considerados, enquanto que a probabilidade de se encontrar desempregado à procura de um primeiro emprego é superior no caso de possuir um nível de instrução secundário.

É de salientar, ainda, que o emprego por conta de outrem com contrato permanente (estados 1 e 2) se torna mais provável, no limite, para os indivíduos com formação superior, enquanto que os contratos não permanentes se tornam menos prováveis para os mesmos indivíduos.

FIGURA 2

Taxas de Actividade e de Desemprego, Iniciais e Estacionárias, por segmentos populacionais



Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (série 1998), cálculos próprios.

As taxas de actividade observadas são superiores no caso dos homens, dos indivíduos com idade compreendida entre os 25 e os 44 anos e crescentes com o nível de instrução. Este padrão mantém-se no limite e os maiores acréscimos ocorrem para os jovens e para os indivíduos com nível de instrução secundário. As taxas de desemprego iniciais são superiores entre as mulheres, os indivíduos com instrução intermédia e decrescentes com a idade, sendo particularmente elevada a incidência nos jovens. Atingido o *steady state*, verifica-se um decréscimo quase generalizado nas taxas de desemprego, permanecendo superiores no caso das mulheres e dos jovens (embora já não tão discrepantes face aos demais).

6. TESTE SOBRE A EVOLUÇÃO DO PROCESSO AO LONGO DO PERÍODO

Até ao momento foi assumida a hipótese da existência de uma cadeia de Markov estacionária (homogénea no tempo) para os trimestres de 1998 a 2000, ou seja, foi admitido que as probabilidades de transição a um passo são independentes do tempo (caixa 1). Procurou-se então testar se, e em que medida, o processo evoluiu de forma diferenciada ao longo dos trimestres daquele triénio. Para o efeito, foram realizados testes estatísticos que colocam a hipótese da igualdade das matrizes de probabilidades de transição de cada par de trimestres (P_t) à matriz referente ao período global (P^0). O teste foi realizado



para o total dos indivíduos e para cada um dos estratos populacionais considerados. A hipótese nula (Bhat, 1972) é $H_0 : p_{ijt} = p_{ij}^0$ ($t=1,2,...,T$) e sob H_0 , a estatística do teste,

$$\phi = \sum_{t=1}^T \sum_{i,j} \frac{(n_{ijt} - n_{it} p_{ij}^0)^2}{n_{it} p_{ij}^0} \text{ ou } \phi = 2 \sum_{t=1}^T \sum_{i,j} n_{ijt} \ln \frac{n_{ijt}}{n_{it-1} p_{ij}^0},^{10} \quad (19)$$

segue uma distribuição qui-quadrado com $(T-1)(d-m)$ graus de liberdade (d é o número de elementos positivos da matriz P^0 e, neste caso, $T=11$). Os resultados dos testes conduziram à não rejeição sistemática da hipótese nula para todos os estratos populacionais¹¹, com excepção para o total dos indivíduos e para aqueles com nível de instrução básico. Nos restantes casos, é legítimo reduzir a análise de toda a série temporal aos valores agregados para o triénio 1998-2000, procedimento que esteve na base deste trabalho. Este resultado poderá ser atribuído à circunstância de ser relativamente curto o período de tempo considerado, não tendo havido extensão temporal suficiente para que se tivessem vislumbrado alterações significativas no seu decurso. De seguida, por recurso a um conjunto de testes de ajustamento, procurou-se encontrar o(s) trimestre(s) possíveis causadores da não estacionaridade no caso da totalidade dos indivíduos. Para o efeito, realizou-se um conjunto de testes (Basawa, 1980), em que $H_0 : p_{ijt} = p_{ij}^0$.
Sob ,

$$H_0, \phi_t = \sum_{i,j} \frac{(n_{ijt} - n_{it} p_{ij}^0)^2}{n_{it} p_{ij}^0} \text{ ou } \phi_t = 2 \sum_{i,j} n_{ijt} \ln \frac{n_{ijt}}{n_{it} p_{ij}^0} \quad (20)$$

segue uma distribuição qui-quadrado com $(d-m)$ graus de liberdade. Os resultados conduziram à não rejeição da hipótese nula em todos os pares de trimestres, com excepção para as transições ocorridas entre o 3º e o 4º trimestre de 1998. Terão sido, então, perturbações nestes trimestres as causas da não estacionaridade anteriormente apontada para o total dos indivíduos.

7. CONCLUSÃO

O mercado de trabalho da região Norte, avaliado pelos resultados apresentados, caracteriza-se por uma forte estabilidade entre dois trimestres. As estimativas obtidas permitem concluir por uma maior instabilidade laboral no caso das mulheres, dos jovens e dos activos menos instruídos, o que se traduz por menores proporções nos empregos com vínculos mais duradouros, por um padrão de transições menos favorável e por maiores taxas de desemprego. Em boa parte dos casos, este padrão é mais o resultado de um acumulado de circunstâncias históricas do que o que adviria da dinâmica do mercado de trabalho descrita pelo modelo.

Possam os presentes resultados vir a ser complementados por outros que resultem da consideração de metodologias alternativas, como por exemplo a modelização de um processo de Markov em tempo contínuo, ou o recurso a modelos que estimem de forma realista os tempos de transição e de permanência nos estados. Igualmente interessante seria a evolução para a consideração de outros espaços geográficos, o alargamento do período amostral para uma eventual associação a ciclos económicos e a adopção de outras partições do espaço de estados, quer do emprego (considerando, por exemplo, ramos de actividade ou o regime jurídico da empresa), quer do desemprego (tendo em conta a existência ou não de um subsídio de desemprego). Por fim, a introdução de variáveis explicativas constituiria um contributo positivo para uma melhor compreensão dos resultados apresentados.

¹⁰ Utilizando a estatística do *rácio-verossimilhança*.

¹¹ Optou-se pela não rejeição da hipótese nula sempre que se obteve com o resultado do teste um *p-value* > 0,043.

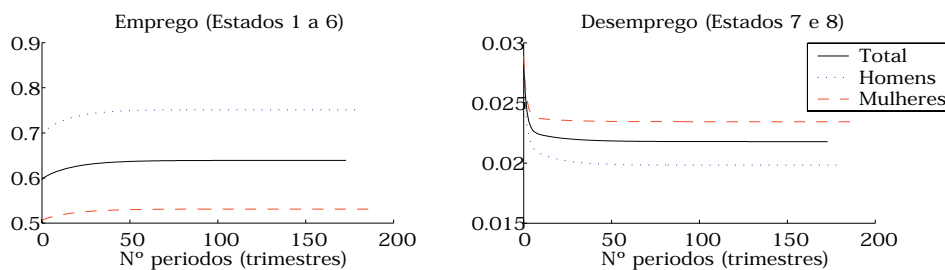
BIBLIOGRAFIA

- Baht, U. N. (1972), *Elements of Applied Stochastic Processes*, John Wiley and Sons.
- Basawa, I. V. e Rao. B. L. S. Prakasa (1980), *Statistical Inference for Stochastic Processes*, NY, Academic Press.
- Fougère, D. e T. Kamionka (1992), "Un modèle markovien du marché du travail", in *Annales d'Économie et Statistique*, nº27, pag. 149-188.
- Karlin, S. e H. Taylor (1969), *A Second Course in Stochastic Processes*, NY. Academic Press.
- Lollivier, S. (1994), "L'évolution du marché du travail dans les années quatre-vingt" in *Revue Économique*, Vol. 45, nº 3, pag. 429-441.
- Ross, S. M. (1983), *Stochastic Processes*, John Wiley and Sons.
- INE, *Inquérito ao Emprego* (Série 1998) – Projecto Metodológico.

ANEXO

FIGURAS 3

Evolução da proporção de indivíduos em cada estado, por Sexo (cenário de 3 estados)



FIGURAS 4

Evolução da proporção de indivíduos em cada estado, por Sexo (cenário de 9 estados)

