

---

# ANÁLISE COMPARATIVA DE SOBREVIVÊNCIA EMPRESARIAL: O CASO DA REGIÃO NORTE DE PORTUGAL

---

Elsa Sarmiento - Universidade de Aveiro - E-mail: esarmiento@ua.pt

Alcina Nunes - Instituto Politécnico de Bragança - E-mail: alcina@ipb.pt

---

## Resumo:

Este estudo aborda a capacidade de sobrevivência de empresas na região Norte de Portugal, de 1985 a 2007, fornecendo comparações regionais e nacionais, com recurso a funções de risco e sobrevivência e a métodos não paramétricos e semi-paramétricos. A análise assenta na criação de uma base de dados de empreendedorismo baseada na informação dos Quadros de Pessoal, ao qual foi aplicada a metodologia da OCDE e do Eurostat patente no "Manual Estatístico da Demografia das Empresas". Os resultados apontam para um encerramento precoce da actividade empresarial no Norte, sendo a duração mediana da vida das empresas inferior à das restantes regiões nacionais. A elevada taxa de turbulência de entrada e saída de empresas no mercado é apontada como a variável com o efeito mais significativo nas probabilidades de sobrevivência.

**Palavras-chave:** Empreendedorismo, Dinâmica Empresarial, Sobrevivência, Análise Regional, Norte.

**Códigos JEL:** C41; L26; R10

## Abstract:

This study approaches the survival ability of firms in the North region of Portugal from 1985 to 2007, allowing regional and national comparisons through the application of non-parametric and semi-parametric methods. This analysis is based on the creation of a specific entrepreneurship database, based on *Quadros de Pessoal*, where the methodology of Eurostat/OECD's "Manual of Business Demography Statistics" was applied to. In the North, firms close earlier on during their infancy as their median duration is below the median duration of firms located in the rest of the country. The high turbulence of firm turnover is pointed out as a fundamental determinant of the survival probabilities of firms in this region.

**Keywords:** Entrepreneurship, Firm Dynamics, Survival, Regional Analysis, *Norte*.

**JEL Codes:** C41; L26; R10

## 1. Introdução

A análise de sobrevivência cuja origem remonta ao ramo da epidemiologia, foi adoptada pela análise de sobrevivência empresarial, complementando métodos de estudo anteriores sobre a demografia de empresas. Esta é uma área de estudo onde eram sentidas, até há pouco tempo, as consequências das dificuldades de acesso e de disponibilização de dados longitudinais, que fornecessem informação quantitativa sobre a diferenciação espacial das probabilidades de sobrevivência das empresas (Brixy e Grotz, 2006). Esta, associada à escassa divulgação de métodos econométricos específicos para a análise de sobrevivência e à falta de atenção dada à componente regional, não permitiu produzir os avanços e os resultados empíricos desejáveis.

Em Portugal, a disponibilização dos Quadros de Pessoal do Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) do Ministério do Trabalho e da Segurança Social (MTSS), tem-se relevado fundamental, tendo contribuído para o fomento de um conjunto importante de investigação aplicada sobre a análise de empresas e sobrevivência (Mata e Portugal, 1994; Mata et al., 1995; Mata, 1993; Mata e Machado, 1996; Baptista et al., 2008; Cabral, 2007; Cabral e Mata, 2003; Baptista e Carias, 2007; Baptista e Mendonça, 2007). A presente análise decorre de trabalhos anteriores sobre a demografia de empresas (Nunes e Sarmento, 2010a e 2010b; Sarmento e Nunes, 2010), onde se procurou adoptar uma perspectiva regional sobre o fenómeno de sobrevivência de empresas.

Na sequência da aplicação da definição de encerramento de empresas patente na metodologia do Eurostat e da OCDE (Eurostat/OECD, 2007), a utilização da análise de sobrevivência a nível regional mostra-se particularmente relevante para ajudar a compreender os movimentos do encerramento de empresas, em particular numa região que apresenta especificidades bastante distintas a nível da sua dinâmica empresarial. Segundo Nunes e Sarmento (2010b), a região Norte do país apresenta uma probabilidade de encerramento com o maior ritmo de crescimento ao longo do período de actividade das empresas considerado (1985 a 2007). Simultaneamente, é aquela cuja duração mediana é mais baixa. O encerramento de actividade, ou por outras palavras, a “morte” das empresas ocorre, em termos medianos, entre os 5 e os 6 anos de idade,

estando este valor compreendido entre os 6 e os 7 anos nas restantes regiões do país. Esta é ainda a região que, no final do período de observação, apresenta uma menor taxa de sobrevivência empresarial.

No desenrolar da análise, serão apresentados resultados empíricos que permitem caracterizar o movimento de encerramento de empresas na região Norte e analisar os determinantes da sua capacidade de sobrevivência, recorrendo a métodos não paramétricos (Kaplan-Meier) e semi-paramétricos (modelo complementar log-log e modelo de risco proporcional de Cox), que permitem parametrizar a caracterização empresarial e sectorial desta região.

Este trabalho desenrola-se em seis partes distintas. A próxima secção introduz a metodologia, a secção 3 sintetiza os principais aspectos da dinâmica regional, a secção 4 expõe a análise de sobrevivência não paramétrica, a secção 5 desenvolve a análise semi-paramétrica e finalmente a última secção apresenta as principais conclusões.

## 2. Aspectos metodológicos

Este trabalho assenta na criação e exploração de uma base de dados específica de empreendedorismo, baseada nos Quadros de Pessoal. Decorrente da aplicação da metodologia baseada no *Manual of Business Demography Statistics* publicado conjuntamente pelo Eurostat e pela OCDE (Eurostat/OECD, 2007), considerou-se um subconjunto da base de dados dos Quadros de Pessoal, onde estão integradas apenas empresas activas, que empreguem pelo menos um trabalhador remunerado. Este subconjunto de empresas constitui a grande fonte de criação de emprego (dependente) em Portugal. Complementarmente a outras metodologias e universos já existentes na análise da demografia empresarial, baseadas por exemplo no Sistema de Contas Integrado do Instituto Nacional de Estatística (2009a e 2009b), nos Quadros de Pessoal (GEP, 2010) e nas Estatísticas Estruturais da União Europeia (Eurostat, 2009), o rigor da metodologia Eurostat/OECD (2007) permite obter indicadores comparáveis, não só a nível regional e nacional, como também a nível internacional (OECD/Eurostat, 2008 e 2009).

A análise é feita considerando empresas activas (e não estabelecimentos), adoptando como definição de empresa a fornecida pelo Eurostat/OECD (2007), a qual corresponde à mais pequena combinação de unidades legais, isto é, a uma unidade organizacional que produz bens ou serviços, que aufera de uma certa autonomia de decisão, particularmente no que diz respeito à alocação dos seus recursos correntes. As empresas empregadoras (*employer enterprises*) são empresas existentes na população de empresas activas, que empregam pelo menos um trabalhador remunerado. Os Quadros de Pessoal também permitem identificar a localização da empresa com um elevado nível de desagregação regional.

A demografia empresarial utiliza um léxico próprio que deriva dos conceitos utilizados na demografia humana. Do mesmo modo, aplicados às empresas, utilizam-se também os conceitos de nascimentos e mortes. Segundo a metodologia do Eurostat/OECD (2007) a definição de nascimentos<sup>1</sup> de empresas aplica-se o conceito de nascimento de empresas empregadoras. A população de empresas empregadoras consiste de empresas que têm pelo menos um trabalhador remunerado no ano do seu nascimento e também de empresas que, apesar de tendo sido criadas num ano anterior, se situavam abaixo do limiar de um trabalhador remunerado, de acordo com os registos dos Quadros de Pessoal. Um nascimento de uma empresa empregadora é contabilizado na nossa base de dados<sup>2</sup> depois de esta recrutar o seu primeiro trabalhador. A aplicação desta metodologia específica implica verificar que nos dois anos anteriores ao aparecimento da empresa na base de dados (ou seja ao momento do seu nascimento como empresa economicamente activa) que esta não existia, para prevenir a possibilidade de contagens de reactivações de empresas. Isto faz com que os nascimentos apenas sejam contabilizados a partir de 1987, em lugar de 1985, ano de início da base de dados.

A taxa de natalidade de empresas empregadoras, em percentagem, é dada pela seguinte expressão:

$$\frac{\sum_{i=1}^n NN_{i,t}}{\sum_{i=1}^n N_{i,t}} \times 100 \quad (1)$$

Com  $\sum_{i=1}^k NN_{i,t}$  a população total de nascimentos de empresas empregadoras durante o ano  $t$  e  $\sum_{i=1}^k N_{i,t}$  a população total de empresas empregadoras durante o ano  $t$ .

Por outro lado, os encerramentos ou “mortes” de empresas ocorrem porque estas deixam de estar presentes na base de dados, durante pelo menos dois anos, ou porque deixaram de ter pelo menos um trabalhador remunerado<sup>3</sup>, conforme registo nos Quadros de Pessoal. A aplicação da metodologia Eurostat/OECD (2007) recomenda, explicitamente, a verificação do não aparecimento da empresa nos dois anos seguintes ao período de referência, de forma a permitir a distinção entre mortes efectivas e reactivações de empresas. A taxa de mortalidade (ou de encerramento) de empresas é expressa pela percentagem do número de mortes de empresas relativamente à população de empresas activas com pelo menos um trabalhador. Ou seja, a taxa de mortalidade para um dado período de referência (neste caso, um ano) é obtida através do rácio do número de mortes de empresas empregadoras sobre a população de empresas empregadoras em actividade, de acordo com a expressão seguinte:

$$\frac{\sum_{i=1}^n NM_{i,t}}{\sum_{i=1}^n N_{i,t}} \times 100 \quad (2)$$

Onde  $\sum_{i=1}^n NM_{i,t}$  representa a população total de encerramentos (ou mortes) de empresas empregadoras durante o ano  $t$  e  $\sum_{i=1}^k N_{i,t}$  a população total de empresas empregadoras para o mesmo ano.

<sup>1</sup> Um nascimento corresponde à “criação de uma combinação de factores de produção, onde não existam outras empresas envolvidas no evento” (Eurostat/OECD, 2007). Os nascimentos não incluem entradas na população que resultem de cisões de empresas, concentrações, processos de reestruturação de empresas ou reactivação de unidades que estiveram inactivas (ou adormecidas) durante um período de dois anos.

<sup>2</sup> A atribuição da localização a nível regional (NUTS II) é realizada no momento do nascimento não sendo alterada posteriormente.

<sup>3</sup> Esta situação corresponde ao denominado “exit by decline”. As mortes não incluem saídas da população devidas a fusões, concentrações, *take-overs*, cisões, processos de reestruturação de uma ou um conjunto de empresas. Adicionalmente, as mortes não incluem saídas de uma subpopulação em resultado de uma alteração de actividade económica.

A taxa de turbulência (*turnover* ou *churn rate*), da forma como é identificada no Manual Eurostat/OECD (2007), corresponde à soma da taxa de natalidade com a de mortalidade e fornece uma indicação do nível total de criação e encerramento de empresas num mesmo ano, ou seja de turbulência no mercado empresarial, na medida em que permite aferir a dinâmica estrutural de uma economia, que (potencialmente) dará origem aos denominados fenómenos de “destruição criativa” (OECD/Eurostat, 2008; Schumpeter, 1934). A taxa de turbulência é calculada através da seguinte expressão (resultado da soma das expressões (1) e (2)):

$$\frac{\sum_{i=1}^n NN_{i,t} + \sum_{i=1}^n NM_{i,t}}{\sum_{i=1}^n N_{i,t}} \times 100 \quad (3)$$

A base de dados obtida após a aplicação da metodologia Eurostat/OECD (2007) contém uma média anual de 215903 empresas empregadoras

activas, no período de 1985 a 2007, com 36803 nascimentos e 23743 mortes de empresas. Em 2007, esta apresentava 354920 empresas activas, 44611 nascimentos e, em 2005, um total de 38082 mortes.

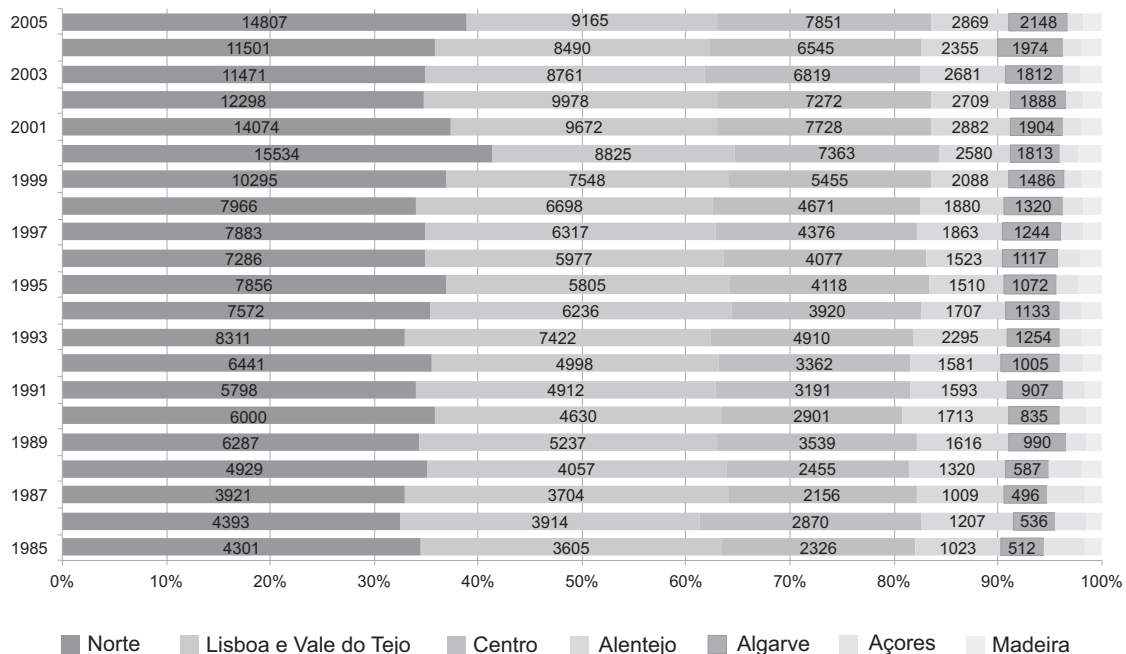
### 3. Dinâmica empresarial

A região Norte apresenta o maior número de empresas activas no país e o maior número de empresas com menos de 20 trabalhadores<sup>4</sup>. Em 2008, esta região concentrou cerca de 35,6% das empresas em território nacional, mantendo-se como detentora do maior número de empresas activas do país (GEE, 2010; GEP, 2010).

O Norte apresenta a segunda maior taxa média de crescimento anual do total de empresas activas entre 2000 e 2007 (4,4%) (Sarmiento e Nunes, 2010). É responsável pela maioria dos nascimentos de empresas entre 1985 e 2007<sup>5</sup> (36% em média), apresentando uma taxa de natalidade superior à média nacional (excepto nos anos de 1991, 1992 e 2000). Mas esta é também a região onde ocorrem a maioria dos encerramentos (35,4%) (Figura 1).

FIGURA 1

#### Empresas activas encerradas com um ou mais trabalhadores, 1985 a 2005



Fonte: Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

<sup>4</sup> No entanto, a proporção do número de empresas activas com menos de 20 trabalhadores é mais elevada no Algarve, onde se regista a maior proporção de pequenas empresas do país (Sarmiento e Nunes, 2010).

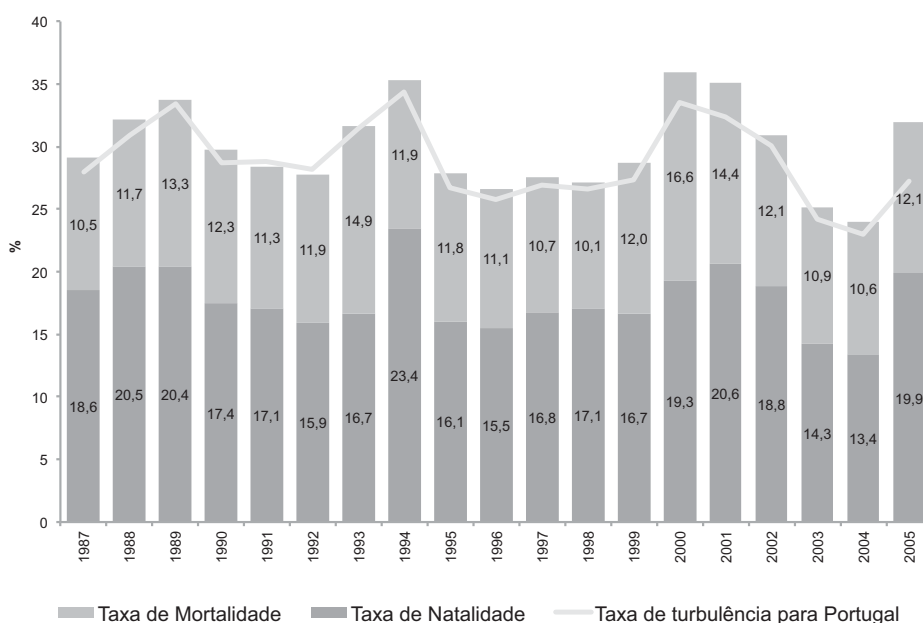
<sup>5</sup> Tendo atingido, em 2005, o valor mais elevado, com uma proporção de 44,4% do total de nascimentos.

A volatilidade da dinâmica empresarial desta região<sup>6</sup> (Figura 2), em particular entre 1993 e 1998, é a mais elevada do país.

Os “picos” de criação líquida de empresas no Norte, verificados de 1986 a 1989, em 1994<sup>7</sup> e entre 2001 e 2002, coincidem com os períodos de maior turbulência (dada pela soma das taxas de natalidade<sup>8</sup> e mortalidade<sup>9</sup> de empresas), acompanhando de forma mais exacerbada a dinâmica empresarial registada a nível nacional (Figura 2).

A proporção de encerramentos de empresas no Norte representa mais de um terço do total de encerramentos e empresas no país, atingindo os 39% em 2005 (33% em 1987), superior à proporção de empresas activas na região para a grande maioria dos anos. Os encerramentos de empresas

**FIGURA 2**  
**Taxa de natalidade, de mortalidade e de turbulência na região Norte, 1987 a 2005**



**Fonte:** Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

<sup>6</sup> O Norte apresenta a maior volatilidade regional quando medida através do desvio-padrão.

<sup>7</sup> A região Norte forneceu o maior contributo para o “pico” de criação de empresas empregadoras, ocorrido em 1994, o mais elevado do período em análise (20,8 % de um total de 56,6% de crescimento de novas empresas) (Sarmento e Nunes, 2010).

<sup>8</sup> A taxa de natalidade é o rácio do total de nascimentos de empresas empregadoras pelo total de empresas empregadoras activas no período de referência. Um nascimento de uma empresa empregadora ocorre quando esta inicia actividade. Estes não incluem entradas na população devido a fusões, aquisições ou reestruturações de empresas ou reactivações de unidades que estejam adormecidas durante um período de mais de 2 anos. Esta população é também composta por empresas que, embora existindo em anos anteriores, estavam abaixo do limiar de um trabalhador, de acordo com a metodologia Eurostat/OECD (2007).

<sup>9</sup> A taxa de mortalidade é o rácio do total de mortes em empresas empregadoras, pelo total de empresas empregadoras activas no período de referência. As mortes ocorrem porque as empresas deixam de estar presentes na base de dados (durante pelo menos dois anos) ou porque deixaram de ter pelo menos um trabalhador remunerado, conforme registo nos Quadros de Pessoal, de acordo com a metodologia Eurostat/OECD, 2007.

apresentam uma tendência crescente (Figura 3), apesar da inflexão registada no período entre 2000 e 2002, associada ao “pico” a criação de empresas, à elevada correlação dos encerramentos com a taxa de criação de novas empresas e desta última com o ciclo económico (Sarmiento e Nunes, 2010).

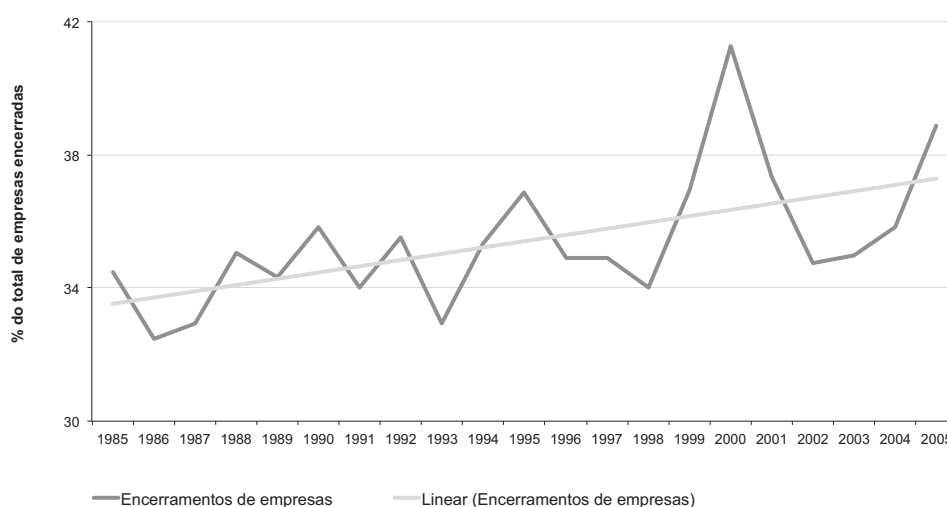
O Norte é a segunda região do país (a seguir ao Algarve), com maior turbulência empresarial, apresentando valores superiores à média nacional

(Quadro 1). No período compreendido entre 2001 e 2005, verifica-se uma tendência generalizada para a diminuição da turbulência em Portugal (Sarmiento e Nunes, 2010). No entanto, após o ano 2000, a região Norte, a par do Algarve, continuam a apresentar as maiores taxas de turbulência do país.

A região Norte apresenta ainda um diferencial a nível de mortalidade de empresas em cerca de um ponto percentual superior à média nacional no sector

FIGURA 3

## Proporção de encerramentos de empresas na região Norte, 1985 a 2005



**Fonte:** Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

QUADRO 1

## Taxas de turbulência médias em regiões NUTII, 1987-2005

Taxas de Turbulência	1987-2005	1987-2000	2001-2005
<b>Norte</b>	29,9	30,1	29,4
<b>Algarve</b>	32,5	34,7	29,4
<b>Centro</b>	27,3	28,8	25,1
<b>Lisboa</b>	26,8	27,1	26,2
<b>Alentejo</b>	29,9	31,8	26,6
<b>Açores</b>	27,1	28	25,5
<b>Madeira</b>	28,6	29,4	27,3

**Fonte:** Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

da Indústria, com diferenciais mais acentuados no sector dos Serviços e da Agricultura e Pescas, em particular entre 2000 e 2005 (Quadro 2).

#### 4. Análise de sobrevivência não-paramétrica

A análise seguinte alicerça-se na estimação não paramétrica, para descrever o comportamento da sobrevivência das empresas no Norte do país, ao longo de um período de 18 anos.

##### 4.1 Modelização teórica das funções de sobrevivência e risco

A aplicação dos tradicionais modelos de sobrevivência ao estudo da demografia de empresas, traduz-se na interpretação da denominada função de sobrevivência, como a probabilidade de uma empresa sobreviver para além de um determinado período de tempo  $t$ , condicionada pelo facto de ter sobrevivido até esse mesmo momento (Cleves et al., 2004).

A função de sobrevivência assume o valor 1 na origem, ou seja quando  $t=0$ , e decresce, tendendo para 0, à medida que o tempo tende para o infinito. Considerando  $T$  uma variável não negativa, que representa o período de tempo até ao momento de risco (no caso, o tempo decorrido até que um empresa abandone o mercado, por encerramento, a partir do momento de entrada), a função de sobrevivência é representada por  $S(t) = 1 - F(t) = \Pr(T > t)$ . A função de distribuição cumulativa  $F(t)$  é então representada por  $F(t) = \Pr(T \leq t)$ .

No estudo da probabilidade de sobrevivência de uma empresa até um período de tempo  $t$  ou da probabilidade de risco desta encerrar após  $t$ , aplica-se comumente o estimador não-paramétrico de

Kaplan-Meier. Para períodos de risco observados  $t_1, \dots, t_k$ , onde  $k$  é o número de períodos distintos de risco observados no conjunto dos dados, o estimador Kaplan-Meier, num dado momento  $t$  é dado por:

$$\hat{S}(t) = \prod_{j|t_j \leq t} \left( \frac{n_j - d_j}{n_j} \right) \quad (4)$$

Onde  $n_j$  é o número de empresas em risco no momento  $t_j$  e  $d_j$  é o número de encerramentos até  $t_j$ . O produto é realizado para todos os períodos de risco desde o momento de criação da empresa em  $t$ .

No cálculo da taxa de risco cumulativa, o estimador mais utilizado é o estimador de Nelson-Aalen, que é definido como o somatório das taxas de risco instantâneas do número de empresas em risco de encerrar. O objectivo do cálculo deste estimador é relativamente simples. Se o estimador acumular todos os “riscos” que existem em todos os possíveis instantes entre  $t_j$  e  $t_j$ , obter-se-á uma estimativa razoável do risco total que existe entre esses dois pontos de tempo. Assim, por definição, o estimador tem início no momento 0 e cresce ao longo do tempo. Na prática, o estimador não possui uma métrica que seja directamente interpretável (não devendo ser interpretado como uma probabilidade), sendo que a função de risco cumulativa fornece uma ligação importante entre a função de risco (estimada para tempo discreto e que, neste trabalho, corresponde a períodos anuais de tempo no calendário) e a função de sobrevivência, cuja natureza de dupla limitação a torna insensível a alterações no risco.

Dadas as variações aleatórias que ocorrem em períodos de sobrevivência discretos, a estimação do risco deve ser ajustada de forma a distinguir tendências de “ruídos”. De facto, apesar da função

QUADRO 2  
Taxas de mortalidade médias por sector económico principal, 1995 a 2005

1995 a 2000	Agricultura e Pescas	Indústria	Construção	Serviços
Norte	21,6	13,2	21,1	17,9
Portugal	17,5	12,4	21,0	17,0
<b>2000 a 2005</b>				
Norte	45,9	12,8	19,6	17,8
Portugal	23,6	11,8	19,1	16,5

Fonte: Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

de risco cumulativa ser informativa, quando se considera a estimação de funções de risco contínuas, é importante que se possa visualizar a forma da função de risco num período contínuo de tempo. A solução para obter tal fenómeno visual passa por adoptar a função ajustada de kernel que converte qualquer conjunto estimado de pontos erráticos numa forma funcional “bem comportada” e ajustada. Nesta aplicação, o estimador ajustado de kernel para a função de risco baseia-se no estimador Nelson-Aalen e na sua variância, isto é, utiliza a taxa de variação das variações do risco acumulado para calcular *pseudo* estimadores de risco, que depois transforma em médias, de forma a estabilizar a função de risco. O estimador é dado pela seguinte expressão:

$$\overline{H}(t) = \sum_{j: V_j \leq t} \frac{d_j}{n_j} \quad (5)$$

#### 4.2 Resultados empíricos para a região Norte

Este método permite observar a performance das empresas da região Norte, no que diz respeito à sua capacidade de sobrevivência, ao longo do seu período de actividade (neste caso ao longo de 18 anos), bem como estimar qual o risco de sobrevivência associado, quer em termos globais para a região, quer em termos de dimensão e de sector de actividade.

O Quadro 3 apresenta os resultados para a probabilidade de sobrevivência (representado por  $P(S)$  na 5ª coluna) e para o risco de encerramento de uma empresa no Norte do país (representado pelo diferencial  $100 - P(S)$  na 6ª coluna), ao longo do período de 1987<sup>10</sup> a 2005<sup>11</sup>, condicionada pela sua idade, ou seja pelo facto de estar em actividade há um determinado número de anos. Na última coluna, está representada a taxa de risco acumulado de Nelson-Aalen, descrita na secção anterior.

QUADRO 3

Tabela de sobrevivência e risco para as novas empresas criadas, 1987 a 2005

Tempo	Observações	Encerramentos	Observações censuradas	Função de Sobrevivência Kaplan-Meier	Função de Risco Kaplan-Meier	Taxa de Risco Acumulado Nelson Aalen
Anos	Nº			P(S)	100-P(S)	%
1	160972	23122	19000*	85,6	14,4	14,4
2	119075	14687	5760	75,1	24,9	26,7
3	98628	11213	9401	66,5	33,5	38,1
4	78014	7866	9087	59,8	40,2	48,2
5	61061	5818	5797	54,1	45,9	57,7
6	49446	4345	4025	49,4	50,6	66,5
7	41076	3407	3698	45,3	54,7	74,8
8	33971	2669	3144	41,7	58,3	82,6
9	28158	2075	2295	38,7	61,4	90,0
10	23788	1785	2360	35,8	64,3	97,5
11	19643	1522	3424	33,0	67,0	105,2
12	14697	1107	1962	30,5	69,5	112,8
13	11628	897	1597	28,1	71,9	120,5
14	9134	580	1709	26,4	73,7	126,8
15	6845	406	1585	24,8	75,2	132,8
16	4854	306	1675	23,2	76,8	139,1
17	2873	159	1483	21,9	78,1	144,6
18	1231	69	1162	20,7	79,3	150,2

**Nota:** \* indica valores aproximados.

**Fonte:** Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal (GEP, MTSS), com recurso a métodos econométricos não paramétricos.

<sup>10</sup> Os dados são apresentados após 1987 (e não após 1985) porque de acordo com a metodologia do Eurostat/OCDE (2007), é necessário confirmar que a empresa não está presente na base de dados durante os 2 anos anteriores ao seu nascimento. Ou seja, dado que a nossa base de dados tem início em 1985, só se pode considerar um nascimento efectivo à luz desta metodologia, se nos dois anos anteriores ao seu “aparecimento” na base de dados, a empresa não “existisse”, ou seja, não estivesse presente na base de dados. Daí decorre que a contagem dos nascimentos de novas empresas só pode ser feita dois anos após o ano inicial da base de dados, neste caso após 1987.

<sup>11</sup> Os dados são apresentados até 2005 (e não até 2007), porque de acordo com a metodologia do Eurostat/OCDE (2007), é necessário confirmar que a empresa que deixou de ter pelo menos um trabalhador em 2005, não volta a aparecer na base de dados durante os 2 anos seguintes, para se garantir um encerramento efectivo e prevenir reactivações de empresas.



Constata-se que cerca de 86% das novas empresas que nascem em determinado ano (ao longo do período entre os anos de 1987 e 2005), permanecem activas após um ano de actividade. A probabilidade de sobrevivência diminui gradualmente com o aumento do número de anos de “vida” da empresa. Entre o quinto e o sexto ano de actividade, estima-se que cerca de 50% das empresas encerra a sua actividade. Após 18 anos de actividade, apenas 20,7% das empresas permanecem efectivamente activas.

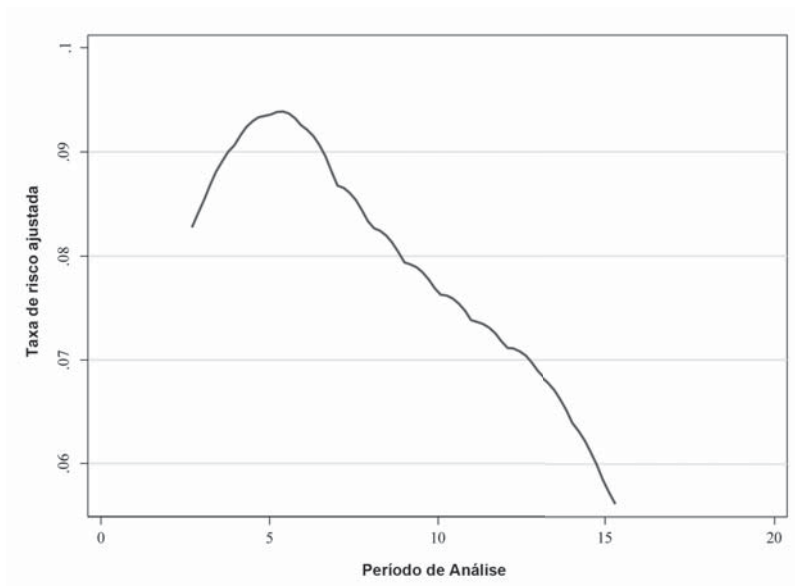
A Figura 4 mostra que, tendo em conta a evolução da taxa de crescimento do risco, existe um aumento da probabilidade do risco de encerramento das empresas até ao sexto ano de actividade. A partir desse momento, o risco de encerramento diminui linearmente.

As taxas de sobrevivência das empresas situadas no norte do país, por dimensão da empresa (medida em número de trabalhadores), calculadas para o período compreendido entre 1987 e 2005, podem ser visualizadas no Quadro 4. De acordo com a

literatura existente sobre este tema, é natural que empresas de menor dimensão apresentem menores probabilidades de sobrevivência (Mata et al., 1995; Mata e Portugal, 1994; Bartelsman et al., 2004; López-Garcia e Puente, 2006).

Verifica-se que após o primeiro ano de actividade, as empresas com um máximo de 4 trabalhadores, apresentam uma probabilidade de sobrevivência de cerca de 84%, enquanto as empresas de maior dimensão (com mais de 250 trabalhadores), apresentam uma probabilidade de sobrevivência superior, de cerca de 93%. As conclusões são idênticas quando se considera a mediana dos anos de actividade das empresas. As empresas com menos de 4 trabalhadores apresentam uma mediana de idades entre os 4 e os 5 anos. No escalão de dimensão seguinte, esse valor sobe para os 8 a 9 anos e no escalão de maior dimensão (+250), a mediana dos anos de actividade situa-se entre os 11 e os 12 anos.

FIGURA 4  
Estimativa de risco ajustada para o Norte, 1987 a 2005



**Fonte:** Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal, (GEP, MTSS), com recurso a métodos econométricos não paramétricos.

QUADRO 4

Tabela de sobrevivência por dimensão, para novas empresas criadas entre 1987 e 2005 (%)

Anos	Dimensão (nº trabalhadores)					
	1-4	5-9	10-19	20-49	50-249	250
1	84,3	89,6	89,7	89,2	90,6	93,2
2	72,5	81,8	81,9	81,7	82,3	83,9
3	63,1	74,8	75,2	74,6	75,5	76,3
4	55,7	69,2	69,6	68,8	70,9	72,4
5	49,4	64,3	64,6	64,3	66,3	68,2
6	44,1	59,9	60,8	60,6	62,4	64,9
7	39,4	56,0	57,6	57,5	60,2	62,6
8	35,5	52,6	54,9	54,4	57,0	61,1
9	32,0	49,7	52,2	52,1	54,3	57,8
10	28,8	46,8	49,6	49,8	52,4	54,4
11	25,9	43,8	47,1	47,7	49,7	51,7
12	23,3	41,0	44,5	45,8	48,4	48,5
13	20,9	38,4	42,1	43,5	46,4	47,2
14	19,0	36,4	40,3	42,1	45,8	45,5
15	17,4	34,6	38,7	41,0	44,2	43,6
16	15,7	33,1	37,3	39,9	41,9	39,6
17	14,4	31,7	36,2	38,7	40,2	39,6
18	13,0	30,6	35,5	37,1	39,2	26,4

**Fonte:** Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal, (GEP, MTSS), com recurso a métodos econométricos não paramétricos.

No Quadro 5, observam-se os resultados da sobrevivência empresarial, desagregados sectorialmente. A análise sectorial reporta apenas a um período de 10 anos, devido aos problemas de desagregação estatística relacionados com a compatibilização entre diferentes metodologias e que se prendem com a introdução do Sistema Europeu de Contas em 1995 e com a introdução da Classificação das Actividades Económicas, Revisão 3, a partir de 2007. Assim sendo, a análise seguinte é apresentada apenas para o período compreendido entre 1995 e 2007.

Verifica-se que no período em análise, são os sectores da Construção e da Indústria aqueles onde as empresas encerram mais prematuramente. Nestes dois sectores, o valor mediano para a actividade de uma empresa situa-se entre os 4 e os 5 anos de vida, aumentando em mais dois anos para os sectores dos Serviços e da Agricultura e Pescas.

## 5. Análise de sobrevivência semi-paramétrica

De seguida, complementa-se a análise anterior, abordando os determinantes da sobrevivência empresarial e o seu comportamento de acordo com as características específicas do mercado e da demografia empresarial de cada região, recorrendo a métodos semi-paramétricos.

Nesta secção do estudo, a estimação é efectuada apenas para o período compreendido entre 1995 e 2005, devido não só às condicionantes metodológicas derivadas da introdução do Sistema Europeu de Contas (SEC95) em 1995, mas também da aplicação da metodologia Eurostat/OECD (2007). A aplicação desta metodologia obriga a utilizar para efeitos de confirmação de possíveis reactivações, os dois anos seguintes após o encerramento das empresas. Consequentemente, as mortes de empresas são apenas calculadas até 2005, ao invés de 2007.

QUADRO 5

Tabela de sobrevivência por sector, para novas empresas criadas, 1995 a 2005 (%)

Tempo	Sectores			
	Agricultura e Pescas	Construção	Indústria	Serviços
1	89,3	83,3	85,5	86,2
2	78,9	71,0	74,3	75,8
3	71,0	60,4	64,9	67,5
4	64,4	52,4	56,9	60,7
5	58,8	45,3	49,7	55,0
6	52,8	40,0	44,5	50,3
7	48,1	35,8	40,5	46,5
8	45,2	32,5	37,4	43,5
9	41,9	29,5	34,4	40,6
10	38,3	26,9	31,7	37,6

Fonte: Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal, (GEP, MTSS), com recurso a métodos econométricos não paramétricos.

### 5.1 Modelização teórica da função de risco

A aplicação do método que utiliza um conjunto de variáveis explicativas do comportamento de sobrevivência e do risco de encerramento de uma empresa e a representação estatística da relação entre o seu tempo de sobrevivência e estas variáveis, é denominada como modelo de taxa de risco da duração de vida da empresa.

De acordo com este modelo, uma empresa específica  $j$ , enfrenta uma taxa de risco ( $h_j$ ) que é função de uma taxa de risco base ( $h_0$ ), que todas as empresas a operar no mercado enfrentam. Esta é transformada através de um vector de parâmetros ( $\beta$ ) por um conjunto de variáveis explicativas ( $X$ ). Ou seja:

$$h_j(t) = f(h_0(t), \phi(X, \beta)) \quad (6)$$

Consequentemente, duas empresas com a mesma data de criação, enfrentarão uma diferente função de risco se, e apenas se, as suas características forem distintas. A aplicação empírica do modelo implica a

especificação de uma forma funcional para a função de sobrevivência. Uma das mais comuns é o modelo de risco proporcional:

$$h_j(t) = h_0(t) \phi(X, \beta) \quad (7)$$

A designação do modelo resulta do facto do risco enfrentado pela empresa ser proporcional ao risco base. Ou seja, o formato da função de risco é o mesmo para todos os indivíduos, sendo que as variações ocorridas nas variáveis explicativas se traduzem em deslocamentos paralelos dessa função base afectando, assim, apenas a escala da função original e não o seu formato.

Face ao facto do risco se constituir como uma probabilidade condicionada e, por isso, ser positivo, a forma mais conveniente para o termo  $\phi(X, \beta)$  consiste na forma exponencial. Em resultado, o risco que uma empresa  $j$  enfrenta, pode ser escrito da seguinte forma (Cleves et al., 2004):

$$h_j(t) = h_0(t) \exp(X\beta) \quad (8)$$

Note-se que esta forma particular de representação da função de risco oferece a vantagem de permitir uma interpretação conveniente dos coeficientes estimados, dado que  $\beta = \frac{\partial \ln \phi(X, \beta)}{\partial X}$ . A expressão anterior significa que o coeficiente de uma variável explicativa é o efeito proporcional constante resultante do acréscimo em uma unidade, desta variável na probabilidade condicionada de encerramento.

A hipótese assumida para a forma funcional de  $\phi(X, \beta)$  é amplamente aceite, o mesmo não acontecendo para a forma funcional da função de risco base. Assim sendo, a melhor opção será a de não considerar qualquer hipótese acerca da sua forma funcional. Esta foi a solução apontada por Cox (1972), sendo que os modelos daí resultantes são conhecidos como semi-paramétricos. Cox também sugeriu que os modelos de risco proporcional poderiam ser facilmente alargados, de forma a integrarem variáveis explicativas que variassem ao longo do tempo. Essa será uma das aproximações que será apresentada ao longo do trabalho.

De facto, o modelo incorpora as principais características dos modelos discretos de duração, onde o logaritmo da probabilidade de uma empresa encerrar no momento de tempo  $t$ , dado que sobreviveu até  $t-1$ , é explicado por um conjunto de variáveis  $X_t$  e um conjunto de outras variáveis que identificam a função de risco base, de acordo com a seguinte especificação:

$$\log h(t | x_t, x_0) = \lambda_t + \beta x_t + \gamma x_0, \quad (9)$$

para  $t = 1, \dots, k$

Na análise seguinte, são aplicadas duas especificações concretas do modelo proporcional de Cox, a especificação contínua do modelo e a especificação discreta. Esta opção é plausível, pois o fenómeno de sobrevivência, sendo contínuo, é reportado nos Quadros de Pessoal, numa base anual, transformando o tempo numa variável discreta. Assim sendo, na especificação discreta, os dados são agrupados em 11 variáveis de tempo (uma para cada período em risco, entre 1995 e 2005), onde se aplica o modelo complementar log-log (conhecido como modelo Cloglog). Na especificação contínua será adoptado o modelo de risco proporcional de Cox.

## 5.2 Resultados empíricos para a região Norte

Foram seleccionadas sete variáveis explicativas para a estimação semi-paramétrica da função de risco de encerramento da empresa: a dimensão inicial da empresa, a dimensão actual da empresa, a taxa de entrada em actividade da empresa, o índice de concentração de Herfindahl-Hirschman, a taxa de turbulência, o crescimento específico de cada sector económico, o produto entre crescimento e a taxa de entrada no mercado e finalmente variáveis dicotómicas (*dummies*) sectoriais e temporais.

O facto estilizado de que a dimensão afecta a taxa de sobrevivência das empresas, encontra-se largamente comprovado na literatura empírica (Audretsch e Mahmood, 1994; Mata et al., 1995; López-Garcia e Puente, 2006). Espera-se que a probabilidade de encerramento da empresa diminua com a dimensão inicial, no momento do seu nascimento ou seja, habitualmente empresas de maior dimensão apresentam taxas de sobrevivência mais elevadas. São várias as razões para este fenómeno, sendo as principais a necessidade por parte das grandes empresas de ter uma determinada escala que garanta uma capacidade de operação eficiente, à sua maior intensidade capitalística e às menores dificuldades de acesso ao financiamento nos mercados financeiros. As maiores empresas também diversificam mais a sua actividade produtiva, o que contribui para diminuir a dependência de um leque reduzido de produtos, trazendo consequentemente riscos de mercado mais baixos.

Mata et al. (1995) e Geroski et al. (2010) realçam a importância da dimensão inicial na capacidade explicativa da probabilidade de sobrevivência das empresas. No entanto, estes autores argumentam que a consideração da dimensão actual da empresa fornece uma melhor indicação da capacidade de sobrevivência do que a dimensão no momento em que a empresa é criada, pois reflecte a capacidade operacional da empresa e a sua capacidade de crescimento. Ainda segundo estes autores, o facto de a empresa crescer sinaliza que tem uma boa performance e que a sua probabilidade de encerramento é menor. No entanto, os resultados de Mata et al. (1995) indicam que, depois de controladas as diferenças de dimensão entre empresas, que o crescimento passado condiciona as probabilidades de

crescimento, sugerindo a existência de um processo de ajustamento parcial na dimensão das empresas na fase seguinte à entrada no mercado.

A variável dimensão inicial é medida em logaritmo do número de empregados da empresa no ano do seu nascimento. Espera-se uma influência negativa na taxa de sobrevivência, isto é, *start-ups* maiores deveriam ter uma maior probabilidade de permanecer mais tempo no mercado. A segunda variável é a dimensão actual da empresa, dado pelo logaritmo do número de trabalhadores reportado no ano de medição, onde o efeito esperado é idêntico ao da variável anterior.

Para além das duas variáveis anteriores, endógenas às empresas, as condições específicas do sector económico onde a empresa está inserida também condicionam a sua capacidade de sobrevivência (López-Garcia e Puente, 2006). Entre estas é importante controlar para o nível de entrada de empresas (concorrentes) no sector, para a taxa de crescimento do sector e para o seu grau de concentração empresarial. A terceira variável está portanto relacionada com a taxa de entrada de empresas no sector, calculada através do logaritmo do número de empresas que entram no sector dividido pelo número total de empresas activas desse sector.

Empresas recém-formadas enfrentam maiores hipóteses de prolongar a sua vida se entrarem em sectores em crescimento ou com um nível de entrada de concorrentes relativamente mais baixo (Mata et al. 1995). Esperar-se-ia que em sectores económicos em expansão, as empresas também demonstrassem um ritmo de crescimento mais rápido e uma menor probabilidade de encerramento, dado que podem mais facilmente penetrar no mercado sem prejudicar a concorrência, com estratégias de mercado menos agressivas.

Outra característica fundamental para a sobrevivência das empresas é o grau de concorrência, neste caso aferido através do índice de Herfindhal-Hirschman. Sectores com elevada concentração de empresas permitem em geral a existência de uma quantidade sub-ótima de empresas e poderão fornecer uma mais elevada capacidade de sobrevivência para novos concorrentes que consigam singrar. Por outro lado, de acordo com a literatura ligada à economia industrial, indústrias muito

concentradas podem também conter um elevado potencial para colusão de incumbentes e portanto conduzir a estratégias mais agressivas relativamente a novas empresas, causando uma menor capacidade de sobrevivência (Mata e Portugal, 1994; López-Garcia e Puente, 2006).

A turbulência resulta de uma consequência óbvia e natural do processo de procura de novas oportunidades, à medida que os recursos são sucessivamente realocados de afectações menos eficientes para mais eficientes e entre empresas de menor sucesso para maior sucesso e para áreas de negócio em expansão. Esta dinâmica é habitualmente considerada uma manifestação do dinamismo do tecido empresarial e da própria economia em si. Este ritmo de criação e de encerramento de empresas é vulgarmente utilizado como medida da actividade empreendedora de uma economia. De acordo com a metodologia Eurostat/OECD (2007), esta é dado pela soma da taxa de natalidade e de mortalidade de empresas empregadoras.

A inclusão de uma variável relacionada com o crescimento do sector onde a empresa opera é importante, dado que sectores em crescimento (ou produtos cujo ciclo de vida se encontre na fase inicial) podem potenciar a permanência das empresas no mercado e até estender a sua capacidade de sobrevivência, mitigando efeitos adversos de outras características da empresa. O crescimento do sector é dado por uma variável real representada pelo logaritmo do diferencial do número de empregados entre dois anos consecutivos.

O efeito combinado da entrada de empresas num sector com o seu crescimento ajuda a elucidar sobre o efeito da interacção destas duas variáveis nas probabilidades de sobrevivência. Ou seja, sectores em crescimento podem atrair um número excessivo de empresas (prejudiciais à manutenção de mais empresas no mercado, apesar do crescimento do sector) e, por conseguinte, causar encerramentos por esta via (o denominado fenómeno de “*revolving door*”). A introdução desta combinação de variáveis ajuda a clarificar esta dualidade de possíveis efeitos.

Para além das influências capturadas pela inclusão das variáveis anteriores, podem também existir outros determinantes relevantes para a sobrevivência de empresas, nomeadamente os existentes

entre diferentes sectores de actividade e também os que dizem respeito à evolução do ambiente macroeconómico, patente nos ciclos económicos que influenciam de forma determinante os ciclos de vida das empresas (López-García e Puente, 2006; Mata et al., 1995). Por este motivo, foram também incluídas na estimação variáveis dicotómicas.

A descrição de cada variável e das estimativas obtidas através dos modelos Cloglog e proporcional de Cox, estão sistematizados no Quadro 6.

Os resultados foram normalizados, sendo apresentados sob a forma de rácio entre taxas de risco. Correspondem ao expoente dos coeficientes do modelo, onde valores superiores a 1 indicam uma taxa de risco de encerramento de empresas

crescente e valores inferiores a 1, uma taxa de risco decrescente. Ou seja, os resultados podem ser interpretados como o efeito percentual, na taxa de encerramento das empresas, de uma variação unitária na variável correspondente. Por exemplo, no modelo Cloglog, uma empresa que empregue 100 trabalhadores (considerando um logaritmo com base 10), no momento de realização da análise, possui um risco 47,9% menor de encerrar do que uma empresa que empregue apenas 10 trabalhadores. No modelo proporcional de Cox (modelo contínuo) tal valor é de 63,9%.

**QUADRO 6**  
Resultados das estimações semi-paramétricas para o Norte, entre 1995 e 2005

Variáveis	Descrição	Modelo Cloglog	Modelo Proporcional de Cox
Dimensão Original	Logaritmo do número de empregados no momento do nascimento da empresa	1,310 *** (-0,011)	1,081 *** (-0,013)
Dimensão Actual	Logaritmo do número de empregados no momento de realização da análise	0,479 *** (-0,004)	0,639 *** (-0,007)
Taxa de Entrada de empresas no sector (2 dígitos)	Logaritmo da taxa de entrada no sector definida como o número de empresas que entram dividido pelo número total de empresas existentes nesse sector (o valor é calculado tendo em conta a CAE Rev.2.1 a 2 dígitos)	1,233 *** (-0,028)	1,078 ** (-0,036)
HHI do sector (2 dígitos)	Índice Herfindhal-Hirschman (HHI) calculado para indústrias ao nível da CAE Rev.2.1 a 2 dígitos	0,986 *** (-0,002)	0,980 *** (-0,004)
Taxa de Turbulência	Soma das taxas de entrada e saída de empresas por indústria ao nível da CAE Rev.2.1 a 2 dígitos	11,444 *** (-0,791)	9,394 *** (-1,097)
Crescimento do sector	Logaritmo do número de empregados no ano t menos o logaritmo do número de empregados no ano t-1	1,087 *** (-0,029)	0,953 (-0,01)
Crescimento do sector x Taxa de Entrada de empresas no sector	Variável de interacção definida como o produto da taxa de entrada e o crescimento industrial	1,069 ** (-0,028)	0,997 (-0,063)
<b>Sectores (<i>dummies</i>)</b>			
Agricultura e Pescas	<i>Dummies</i> para quatro sectores genéricos	0,443 *** (-0,016)	0,554 (-0,024)
Construção		0,858 *** (-0,012)	0,81 (-0,018)
Indústria		(a)	(a)
Serviços		0,631 *** (-0,007)	0,622 (-0,01)
<b>Anos (<i>dummies</i>)</b>			
	<i>Dummies</i> para cada ano em análise	Sim	Sim
	Número de Empresas	164599	164599
	LR X <sup>2</sup> (28) / LR X <sup>2</sup> (18)	17871,03 ***	5526,57 ***
	Log likelihood	-152494,34	-348970,76

**Fonte:** Cálculos próprios, através da aplicação da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal (GEP, MTSS), com recurso a métodos econométricos semi-paramétricos.

Notas: Nas *dummies* para os anos a expressão "Sim" significa que foram incluídas na estimação. O desvio-padrão é apresentado entre parêntesis. (a) refere-se ao sector de referência. \*, \*\*, \*\*\* significa, respectivamente, 10%, 5% e 1% de nível de significância.

Refira-se que, apesar das diferenças na magnitude dos estimadores, estes apresentam o mesmo padrão em termos de evolução do risco, nos dois modelos. Embora o modelo proporcional de Cox perca significância estatística para algumas variáveis, ambos os modelos permitem concluir que existe um maior risco de encerramento associado a empresas que têm menor dimensão (actual), com actividade em sectores que verificam elevadas taxas de entrada de empresas, e em sectores mais turbulentos. Este efeito é particularmente explícito no sector industrial. Comparando os restantes sectores económicos com o industrial, verifica-se que o Norte apresenta uma taxa de risco de encerramentos mais baixa nos outros três sectores económicos, indicando portanto uma menor probabilidade de sobrevivência das empresas que operam no sector industrial, conclusões já suportadas pela análise não paramétrica de sobrevivência e pelos indicadores de demografia empresarial (GEE, 2010; Sarmento e

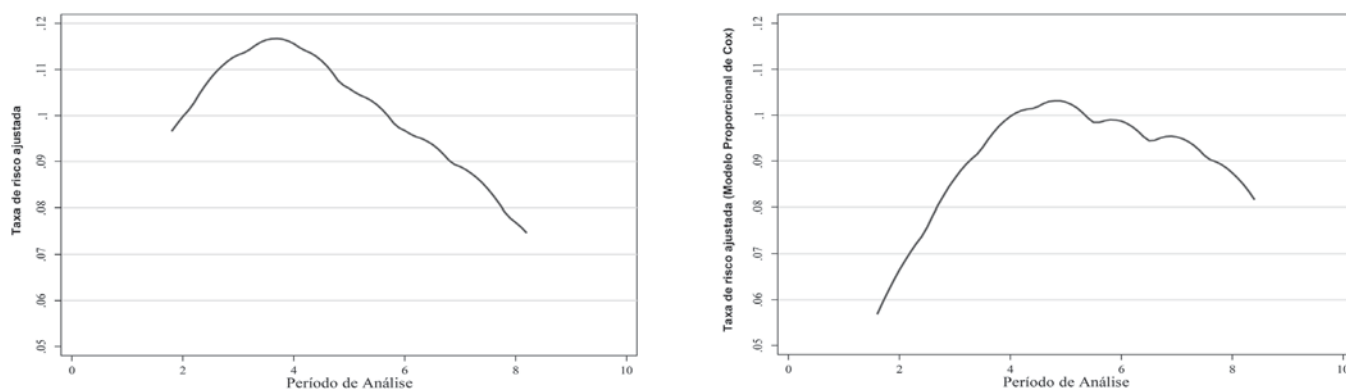
Nunes, 2010). A indústria é, efectivamente, o sector no qual as empresas da região Norte apresentam a maior probabilidade de abandonar o mercado.

A taxa de turbulência é a variável com o efeito mais significativo nas probabilidades de sobrevivência das empresas, não só em Portugal (Nunes e Sarmento, 2010a), mas, particularmente, na região Norte.

A introdução de variáveis explicativas na estimação semi-paramétrica (modelo de risco proporcional de Cox), permite observar uma diminuição nas taxas de risco de encerramento, na evolução da sobrevivência das empresas ao longo do tempo, quando comparada com a estimação não paramétrica de Kaplan-Meier (Figura 5). Por outro lado, observa-se que, embora com um valor mais reduzido, o período em que o risco aumenta é superior, no modelo de Cox (aproximadamente 5 anos, em comparação com o pico de 4 anos observado na estimação não paramétrica da Figura 5<sup>12</sup>), decrescendo menos rapidamente e de forma menos linear.

FIGURA 5

Taxas de risco ajustada não paramétrica (Kaplan Meier) e Semi-paramétrica (Modelo Proporcional de Cox), 1995 a 2005



**Fonte:** Cálculos próprios, através da metodologia do Eurostat e da OCDE (2007), à Base de Dados dos Quadros de Pessoal (GEP, MTSS), com recurso a métodos econométricos não paramétricos.

<sup>12</sup> Recorde-se que na Figura 5, a análise não paramétrica de Kaplan-Meier é efectuada para um período de 10 anos apenas e não de 20 anos conforme representado na Figura 4. Este facto deve-se à harmonização do período temporal da representação não paramétrica, de modo a facilitar a comparação com a análise semi-paramétrica, onde apenas se considera uma década, devido à introdução do Sistema Europeu de Contas em 1995 e aos problemas de compatibilização dos dados a nível sectorial, a partir da introdução da Classificação das Actividades Económicas, Revisão 3, em 2007.

## 6. Comentários finais

A importância económica da região Norte, bem como a preponderância do seu tecido empresarial no contexto da dinâmica nacional, concretamente a nível sectorial, justificam um retrato cuidado sobre a sobrevivência empresarial nesta região, dado que se caracteriza por aspectos que a tornam particular no panorama empresarial do país. O Norte apresenta a maior proporção, bem como a maior taxa de crescimento do número de empresas no país entre 2000 e 2007, sendo também responsável pela maioria da criação e encerramento de empresas entre 1985 e 2007. É também a região do país onde é visível uma maior volatilidade em termos de dinâmica empresarial. A turbulência registada nas entradas e saídas de empresas do mercado, que estão, naturalmente, auto-correlacionadas, contribuiu significativamente para explicar o elevado risco associado à capacidade de sobrevivência das suas empresas.

Na estimação não paramétrica, observa-se que cerca de 86% das novas empresas criadas na região Norte, permanecem activas após um ano de actividade. A probabilidade de sobrevivência diminui com o aumento do número de anos de actividade da empresa. Verifica-se que entre o 5º e o 6º ano de actividade, cerca de 50% das empresas encerram a sua actividade. Após 18 anos de actividade, apenas 20,7% do total de empresas empregadoras permanecem activas na região Norte. A probabilidade de sobrevivência é relativamente mais baixa nos sectores da Construção e da Indústria e nas empresas de menor dimensão.

A introdução de variáveis explicativas na estimação semi-paramétrica obtida para a região Norte (modelo de risco proporcional de Cox), permite observar uma diminuição do risco na evolução da sobrevivência das empresas ao longo do tempo, quando comparada com a estimação não paramétrica de Kaplan-Meier. No entanto, ambos os modelos permitem concluir pela existência de um maior risco de encerramento, associado a empresas com menor dimensão e com actividade em sectores que verificam elevadas taxas de entrada de empresas, e especialmente de turbulência. Este efeito é particularmente explícito no sector industrial.

A taxa de turbulência, associada ao elevado fluxo de entrada e saída de empresas no mercado, é o principal determinante das probabilidades de sobrevivência de empresas, assumindo na região Norte um efeito particularmente expressivo.

## Bibliografia

- Audretsch, D. B. e Mahmood, T. (1994), "The Rate of Hazard Confronting New Firms and Plants in U.S. Manufacturing" in *Review of Industrial Organisation*, Vol. 9, pp. 41-56.
- Baptista, R., Escária, V. e Madruga, P. (2008), "Entrepreneurship, Regional Development and Job Creation: the Case of Portugal" in *Small Business Economics*, nº 30, pp. 49-58.
- Baptista, R. e Carias, C. (2007), "Job Creation and Destruction by Small Businesses in the Portuguese Regions", IN+, presented at the European Regional Science Association, ERSA 2007.
- Baptista, R. e Mendonça, J. (2007), "Short and Long Term Survival of New Businesses: the Role of Human Capital", IN+, Draft version of 2007.
- Bartelsman, E., Haltiwanger, J. e Scarpetta, S. (2004), "Microeconomic Evidence of Creative Destruction in Industrial and Developing Countries", Policy Research Working Paper Series 3464, The World Bank.
- Brixy, U. e Grotz, R. (2006), "Regional Patterns and Determinants of New Firm Formation and Survival in Western Germany", IAB Discussion Paper, nº 5/2006.
- Cabral, L. (2007), "Small Firms in Portugal: A Selective Survey of Stylized Facts, Economic Analysis and Policy Implementation" in *Portuguese Economic Journal*, Vol. 6, nº 1, pp. 65-88.
- Cabral, L. e Mata, J. (2003), "On the Evolution of the Firm Size Distribution: Facts and Theory" in *The American Economic Review*, Vol. 93, nº 4, pp. 1075-1090.
- Cleves, M. A., Gould, W.W. e Gutierrez, R. G. (2004), "An Introduction to Survival Analysis Using Stata", Stata Press: Texas.
- Cox, D.R. (1972), "Regression Models and Life Tables" in *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, Vol. 34, nº 2, pp. 187-202.
- Eurostat (2009), "Business Demography: Employment and Survival", *Statistics in focus*, 70/2009.
- Eurostat/OECD (2007), "Eurostat/OECD Manual on Business Demography Statistics".
- GEE (2010), "Síntese Estatística da Dinâmica Empresarial: Região Norte", Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento.
- Geroski, P., Mata, J. e Portugal, P. (2010), "Founding Conditions and the Survival of New Firms" in *Strategic Management Journal*, Vol. 31, pp. 510-529.
- GEP (2010), "Quadros de Pessoal, Estatísticas em Síntese", Gabinete de Estratégia e Planeamento, Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social.



INE (2009a), "Demografia de Empresas 2004-2007, O Empreendedorismo em Portugal - Indicadores sobre a Demografia das Empresas", Destaque do Instituto Nacional de Estatística.

INE (2009b), "Empresas em Portugal 2007", Temas de Economia e Finanças, Instituto Nacional de Estatística.

López-García, P. e Puente, S. (2006), "Business Demography in Spain: Determinants of Firm Survival", Documentos de Trabajo n. 608, Banco de España.

Mata, J. (1993), "Entry and Type of Entrant: Evidence from Portugal" in *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 11, nº 1, pp. 101-122.

Mata, J. e Machado, J. (1996), "Firm Start-up Size: a Conditional Quantile Approach" in *European Economic Review*, Vol. 40, pp. 1305-1323.

Mata, J. e Portugal, P. (1994), "Life Duration of New Firms" in *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 42, nº 3, pp. 227-245.

Mata, J., Portugal, P. e Guimarães, P. (1995), "The Survival of New Plants: Start-up Conditions and Post-Entry Evolution" in *International Journal of Industrial Organization*, nº 13, pp. 459-481.

Nunes, A. e Sarmiento, E. de Morais (2010a) "Business Demography Dynamics in Portugal: a Semi-Parametric Survival Analysis", GEMF Working Papers, nº 9/2010, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

Nunes, A. e Sarmiento, E. de Morais (2010b), "Business Demography Dynamics in Portugal: a Non-Parametric Survival Analysis", GEMF Working Papers nº 10/2010, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

OECD/Eurostat (2009), "Measuring Entrepreneurship A Collection of Indicators 2009 Edition", OECD-Eurostat Entrepreneurship Indicators Programme.

OECD/Eurostat (2008), "Measuring Entrepreneurship: A Digest of Indicators", OECD-Eurostat Entrepreneurship Indicators Programme.

Sarmiento, E. de Morais e Nunes, A. (2010), "Entrepreneurship Performance Indicators for Active Employer Enterprises in Portugal", Temas Económicos nº 9, Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento.

Schumpeter, J. A. (1934), "The Theory of Economic Development", Harvard University Press: Cambridge.