

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

Elsa Sarmento (esarmento@egi.ua.pt)
Departamento de Economia e Gestão, Universidade de Aveiro
Campus Universitário de Santiago,
3810-193 Aveiro
Portugal
Alcina Nunes (alcina@ipb.pt)
Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1134
5301-857 Bragança
Portugal

Resumo

Este estudo compara a capacidade de sobrevivência de empresas activas na região Norte de Portugal, com os resultados nacionais e com as restantes regiões NUT II, através da utilização de funções de risco e sobrevivência, utilizando métodos não paramétricos (Kaplan-Meier e Nelson Aalen) e semi-paramétricos (modelo complementar log-log e o modelo de risco proporcional de Cox). Considera-se o período compreendido entre 1985 e 2007, onde é realizada uma análise desagregada por sector económico e por classe de dimensão em número de trabalhadores. Este trabalho assenta na construção de uma base de dados específica de empreendedorismo, baseada nos Quadros de Pessoal (Gabinete de Estratégia e Planeamento do Ministério do Trabalho e da Segurança Social) e na aplicação da metodologia da OCDE e do Eurostat patenten no “Manual of Business Demography Statistics”, que considera apenas o universo de empresas activas que empregam mais que um trabalhador e que permite a obtenção de indicadores comparáveis a nível regional e internacional. O encerramento de actividade, isto é, a “morte” das empresas ocorre precocemente no Norte. A duração mediana das empresas no Norte situa-se entre os 5 e os 6 anos de idade, sendo inferior à das restantes regiões (entre 6 a 7 anos). O Norte é ainda a região que, no final do período de observação, apresenta uma menor taxa de sobrevivência. A elevada taxa de turbulência de entrada e saída de empresas no mercado é identificada como a variável com o efeito mais significativo nas probabilidades de sobrevivência.

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 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 e Guimarães, 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, Nunes e Sarmiento, 2009 e 2010).

A utilização da análise de sobrevivência a nível regional, mostra-se particularmente relevante para ajudar a compreender os movimentos de encerramento de empresas, em particular numa região que apresenta especificidades próprias, a nível de dinâmica regional. Este estudo compara a capacidade de sobrevivência de empresas activas na região Norte de Portugal, com os resultados nacionais e com as restantes regiões NUT II, através da utilização de funções de risco e sobrevivência, utilizando métodos não paramétricos e semi-paramétricos.

Segundo Nunes e Sarmiento (2009), a região Norte do país é aquela que apresenta uma probabilidade de encerramento com o maior ritmo de crescimento ao longo do período de actividade das empresas considerado (1985 e 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, enquanto que nas restantes regiões nacionais, este valor está compreendido entre os 6 e os 7 anos. Esta é ainda a região que, no final do período de observação, apresenta uma menor taxa de sobrevivência.

No desenrolar desta análise, serão apresentados resultados empíricos que permitem observar o movimento de encerramento de empresas na região Norte, recorrendo a métodos não paramétricos e semi-paramétricos, que permitem parametrizar a caracterização empresarial e sectorial.

A próxima secção descreve a metodologia utilizada, a secção 3 sintetiza os principais aspectos da dinâmica regional, a secção 4 expõe a análise não paramétrica, a secção 5 desenvolve a análise semi-paramétrica e finalmente a última secção apresenta as principais conclusões.

2. Breve exposição metodológica

Este trabalho assenta na criação e exploração de uma base de dados específica, baseada nos Quadros de Pessoal do Gabinete de Estratégia e Planeamento do Ministério do Trabalho e da Segurança Social. Decorrente da aplicação da metodologia baseada no “Manual of Business Demography Statistics” publicado conjuntamente pelo Eurostat e pela OCDE (2007), considera-se apenas um subconjunto da base de dados dos Quadros de Pessoal, onde apenas se integram as empresas activas¹, que empreguem pelo menos um trabalhador remunerado. Este conjunto de empresas constitui a grande fonte de criação de emprego (dependente) em Portugal. A aplicação desta metodologia, complementar a outras análises da demografia empresarial (baseados no Sistema de Contas Integrado do Instituto Nacional de Estatística, por exemplo), permite obter indicadores comparáveis não só a nível regional e nacional, como também a nível internacional.

A definição de empresa² (Eurostat/OCDE, 2007), corresponde à mais pequena combinação de unidades legais, isto é, a uma unidade organizacional que produz bens ou serviços, que auferir de uma certa autonomia de decisão, particularmente no que diz respeito à alocação dos seus recursos correntes. Uma empresa pode ter uma ou mais actividades em uma ou mais localizações. Uma empresa pode também ser representada apenas por uma entidade legal. As empresas empregadoras (“employer enterprises”) são empresas existentes na população de empresas activas, com pelo menos um trabalhador

¹ Consideraram-se apenas as empresas classificadas nas secções A a Q da CAE-Rev.2.1.

² Segundo o regulamento do Conselho (EEC), nº. 696/93, Secção III A de 15.03.1993.

remunerado. 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, conforme registo nos Quadros de Pessoal, de acordo com a metodologia Eurostat/OECD, 2007.

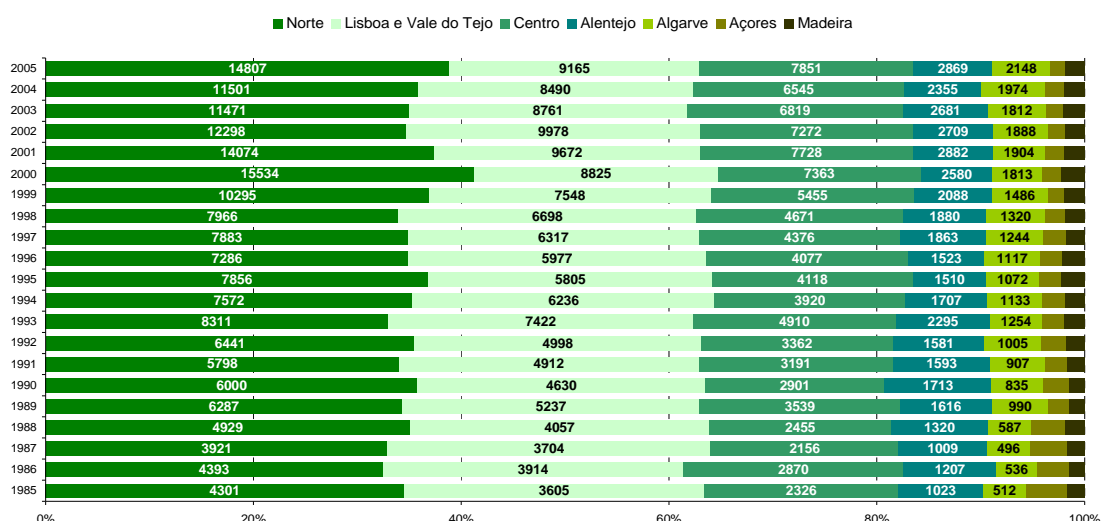
A aplicação desta metodologia, complementar a outras análises da demografia empresarial (INE, 2008, 2009a e 2009b, GEP 2010), permite obter indicadores comparáveis não só a nível regional e nacional, como também a nível internacional.

3. Dinâmica empresarial

A região Norte apresenta a maior taxa de crescimento do número de empresas activas entre 2000 e 2007, apresentando a maior proporção de empresas no país (Sarmiento e Nunes, 2010). Em 2008, esta região concentrou cerca de 35,6% das empresas activas em território nacional, mantendo-se como detentora do maior número de empresas activas do país (GEE, 2010; GEP, 2010).

O Norte é também responsável pela maioria dos nascimentos de empresas entre 1985 e 2007 (36% em média no período em análise), mas também pela maioria dos encerramentos (35,4%) (Figura 1). Esta é portanto a região do país, onde é visível uma maior volatilidade em termos de dinâmica empresarial (Figura 2).

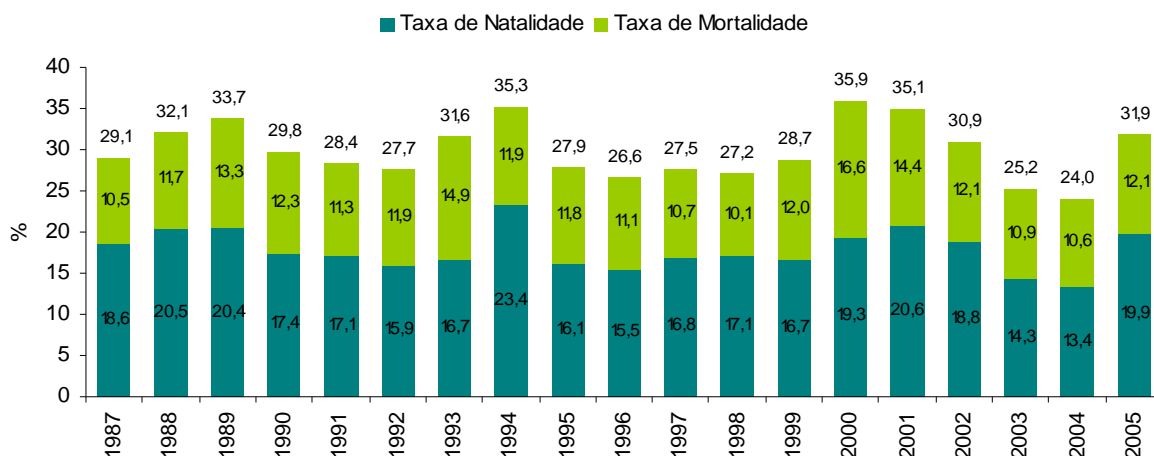
Figura 1: Empresas activas encerradas com um ou mais trabalhadores, 1987-2005



Fonte: Cálculos próprios baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

Os picos de criação líquida de empresas no Norte, em 1994 e entre 2001 e 2002 coincidem com os períodos de maior volatilidade, dados pela soma das taxas de natalidade³ e mortalidade⁴ de empresas (Figura 2).

Figura 2: Taxa de natalidade, de mortalidade e de turbulência* na região Norte, 1987-2005



Fonte: Cálculos próprios baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

Nota: * O somatório das taxas de natalidade e mortalidade de empresas empregadoras, no topo das barras, corresponde à taxa de turbulência.

O Norte é a segunda região do país, depois do Algarve com maior turbulência da dinâmica empresarial (Tabela 1), com valores superiores à média nacional. No período compreendido entre 2001 e 2005, o Norte, par do Algarve são as regiões que apresentam a maior taxa de turbulência do país.

³ 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.

⁴ 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.

Tabela 1: Taxas de turbulência* em regiões NUTII, 1987-2005

	1987-2005	1987-2000	2001-2005
Norte	29,9%	30,1%	29,4%
Algarve	32,5%	34,7%	29,4%
Centro	27,3%	28,8%	25,1%
Lisboa	26,8%	27,1%	26,2%
Alentejo	29,9%	31,8%	26,6%
Açores	27,1%	28,0%	25,5%
Madeira	28,6%	29,4%	27,3%
Portugal	28,5%	29,3%	27,3%

Fonte: Cálculos próprios baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

Nota: * A taxa de turbulências corresponde ao somatório das taxas de natalidade e mortalidade de empresas empregadoras.

4. Análise de Sobrevivência Não Paramétrica

A análise seguinte tem como ponto de partida a estimação não paramétrica, onde se descreve o comportamento relativamente à 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.

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 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: $\hat{S}(t) = \prod_{j|t_j \leq t} \left(\frac{n_j - d_j}{n_j} \right)$, 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 estimador é dado pela seguinte expressão:

$$\bar{H}(t) = \sum_{j|t_j \leq t} \frac{d_j}{n_j}.$$

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 compreendido entre 1985 e 2007), 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.

A Tabela 2 apresenta os resultados para a probabilidade de sobrevivência e para o risco de encerramento de uma empresa no Norte do país, ao longo do período 1987-2005, condicionada pela sua idade, ou seja pelo facto de estar em actividade há um determinado número de anos.

Tabela 2: Tabela de sobrevivência e risco para novas empresas criadas, 1987-2005

Tempo	Observações	Encerramentos	Observações censuradas	Kaplan-Meier		Nelson Aalen
				Função de Sobrevivência	Função de Risco	Taxa de Risco Acumulado
Anos	Nº	Nº	Nº	% <i>P(S)</i>	% <i>100-P(S)</i>	%
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%

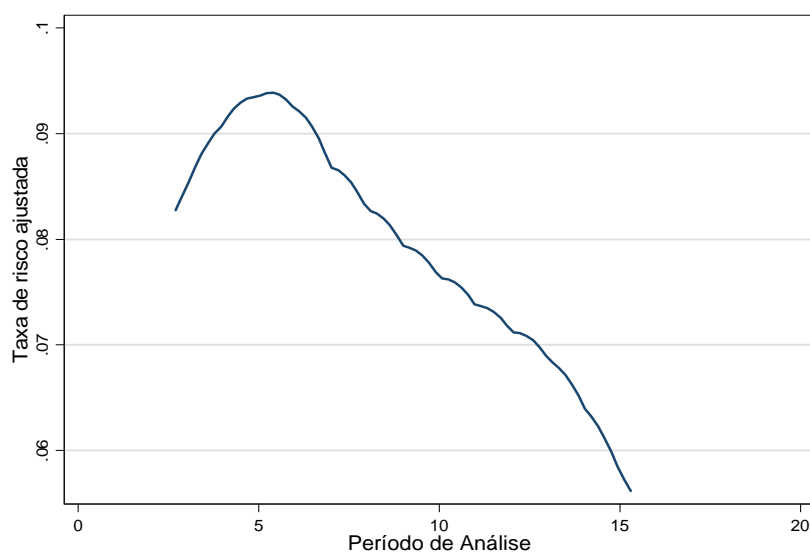
Fonte: Cálculos próprios baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

Nota: * valores aproximados.

Constata-se que cerca de 86% das novas empresas que nascem em determinado ano (ao longo do período 1987-2005), 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 5º e o 6º ano de actividade, estima-se que cerca de 50% das empresas encerra. Após 18 anos de actividade, apenas 20,7% das empresas permanecem efectivamente activas.

A Figura 3 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.

Figura 3: Estimativa de risco ajustada para o Norte, 1987 – 2005



Fonte: Cálculos próprios baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

As taxas de sobrevivência das empresas, no Norte do país, por dimensão da empresa, em número de trabalhadores, podem ser visualizadas na Tabela 3. De acordo com a literatura existente sobre este tema, seria de esperar as empresas de menor dimensão apresentassem menores probabilidades de sobrevivência.

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 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 idade entre os 4 e os 5 anos, enquanto que 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.

Tabela 3: Tabela de sobrevivência para empresas nascentes, por dimensão, 1987-2005

Tempo (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 baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

Na Tabela 4, observa-se a correspondente desagregação sectorial. Os sectores da Construção e da Indústria são aqueles onde as empresas mais encerram prematuramente, no período em análise. 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.

Tabela 4: Tabela de sobrevivência para empresas nascentes, por sector, 1995-2005⁵

Tempo (anos)	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 baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

⁵ Consideram-se apenas os sectores a uma letra (CAE Rev. 2.1) apenas a partir de 1995, devido à introdução do SEC 1995.

5. Análise de Sobrevivência Semi-Paramétrica

De seguida, complementa-se a análise anterior, recorrendo a métodos semi-paramétricos, onde tenta compreender de que forma a capacidade de sobrevivência se altera com as características específicas do mercado e da demografia empresarial de cada região.

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 o 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 (β) por um conjunto de variáveis explicativas (x). O modelo pode então ser escrito da seguinte forma: $h_j(t) = f(h_0(t), \phi(x, \beta))$. Logo, 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: $h_j(t) = h_0(t)\phi(x, \beta)$. 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: $h_j(t) = h_0(t)e^{(x, \beta)}$. Note-se que esta forma particular de representação da

função de risco oferece a vantagem de permitir uma interpretação conveniente dos coeficientes estimados já 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 $\phi(X, Y)$, é amplamente aceite mas o mesmo não acontece para a forma funcional da função de risco base. Desta forma, e em caso de dúvida, a melhor opção será a de não considerar qualquer hipótese acerca da forma funcional da função de risco base. Tal comportamento foi sugerido por Cox (1972) e os modelos resultantes são conhecidos como semi-paramétricos. Cox também sugeriu que os modelos de risco proporcional podem ser facilmente alargados de forma a integrar variáveis explicativas que variam ao longo do tempo. Essa será uma das aproximações apresentadas do 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 variáveis que identificam a função de risco base, de acordo com a seguinte especificação: $\log h(t | x_t, x_0) = \lambda_t + \beta x_t + \gamma x_0$, 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 numa base anual nos Quadros de Pessoal, 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 (*Herfindahl-Hirschman Índice*), a taxa de turbulência, o crescimento específico de cada sector económico, o produto entre crescimento, a taxa de entrada no mercado e finalmente variáveis dicotómicas (*dummies*) sectoriais e temporais.

A descrição de cada variável e as estimativas obtidas através dos modelos Cloglog e proporcional de Cox, estão sistematizados na Tabela 5.

Tabela 5: Resultados das estimações semi-paramétricas para o Norte

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 na Indústria (2 dígitos)	Logaritmo da taxa de entrada na indústria, definida como o número de empresas que entram, dividido pelo número total de empresas existentes na indústria (o valor é calculado tendo em conta a CAE Rev.2.1 a 2 dígitos).	1,233 *** (0,028)	1,078 ** (0,036)
HHI da Indústria (2 digit)	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 Industrial	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 x Taxa de Entrada	Variável de interacção definida como o produto da taxa de entrada e o crescimento industrial.	1,069 ** (0,028)	0,997 (0,063)
Sectores (<i>dummies</i>)			
Agricultura e Pescas		0,443 *** (0,016)	0,554 (0,024)
Construção	Variáveis dicotómicas (<i>dummies</i>) para os quatro principais sectores.	0,858 *** (0,012)	0,81 (0,018)
Indústria		(a)	(a)
Serviços		0,631 *** (0,007)	0,622 (0,01)
Anos (<i>dummies</i>)	Variáveis dicotómicas (<i>dummies</i>) para cada ano.	Sim	Sim
Número de Empresas		164599	164599
LR χ^2 (28) / LR χ^2 (18)		17871,03 ***	5526.57 ***
Log likelihood		-152494,34	-348970.76

Fonte: Cálculos próprios baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

Notas: (a) refere-se ao sector de referência. Nas variáveis dicotómicas (*dummies*) dos anos, a expressão “Sim”, significa que foram incluídas na estimação. O desvio padrão é apresentado entre parêntesis.

*, **, *** Significa respectivamente, 10%, 5% e 1% de nível de significância.

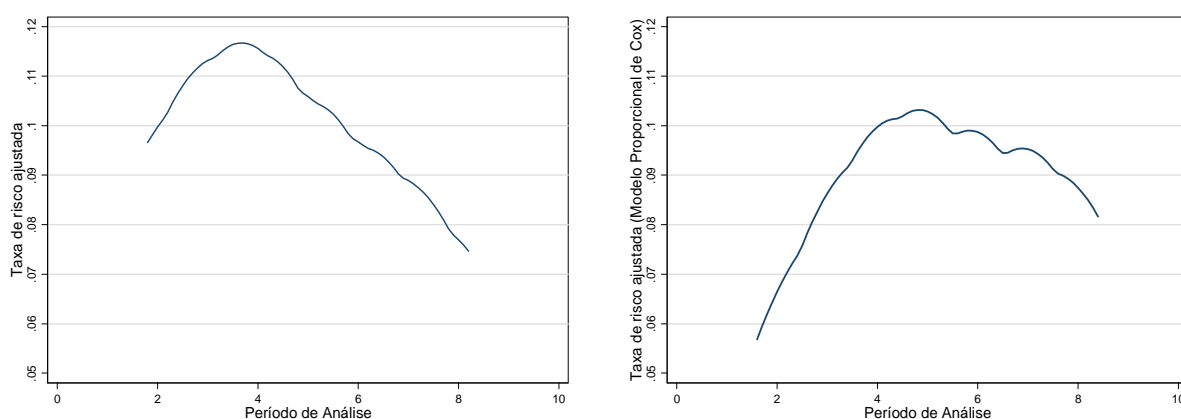
Os resultados são apresentados sob a forma de taxas de risco, onde valores superiores a 1 indicam uma taxa de risco crescente e valores inferiores a 1, uma taxa de risco decrescente. Apesar das diferenças na magnitude dos estimadores, eles apresentam o mesmo padrão em termos de evolução do risco, nos 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 particularmente, de turbulência. Este efeito é particularmente explícito no sector industrial.

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 4).

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), decrescendo menos rapidamente e de forma menos linear.

Figura 4: Taxas de risco ajustada não paramétrica (Kaplan Meier) e Semi-paramétrica (Modelo Proporcional de Cox), 1995-2005



Fonte: Cálculos próprios baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

5.3. Resultados Empíricos para o Conjunto das NUTs III

A Tabela 6 apresenta o modelo cloglog estimado para o conjunto das sete regiões NUT II que compõem o território português. São ainda apresentados os resultados do mesmo

modelo (com a introdução de variáveis *dummy* para os sectores) para as regiões e para o total da economia. Apesar da diferença no número de empresas em cada uma das regiões (o que se traduz em algum cuidado na interpretação dos resultados), podem retirar-se conclusões relativamente à estimação das taxas de risco.

Tabela 6: Resultados das estimações semi-paramétricas (cloglog) para o conjunto de NUT II

Variable	Portugal	Regiões						
		Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Açores	Madeira
Dimensão Original	1,334 *** 0,007	1,310 *** 0,011	1,342 *** 0,016	1,414 *** 0,014	1,250 *** 0,023	1,286 *** 0,028	1,139 *** 0,041	1,267 *** 0,044
Dimensão Actual	0,459 *** 0,002	0,479 *** 0,004	0,418 *** 0,005	0,463 *** 0,004	0,451 *** 0,008	0,444 *** 0,009	0,501 *** 0,018	0,440 *** 0,014
Taxa de Entrada na Indústria (2 dígitos)	1,24 *** 0,018	1,233 *** 0,028	1,181 *** 0,038	1,160 *** 0,032	1,515 *** 0,077	1,290 *** 0,08	1,429 *** 0,152	1,613 *** 0,164
HHI da Indústria (2 digit)	0,988 *** 0,001	0,986 *** 0,002	0,986 *** 0,003	0,992 *** 0,003	0,988 ** 0,005	0,997 0,006	1,004 0,011	0,975 *** 0,009
Taxa de Turbulência	5,29 *** 0,222	11,444 *** 0,791	3,664 *** 0,344	3,406 *** 0,336	1,698 *** 0,22	3,574 *** 0,699	1,285 0,341	14,441 *** 4,792
Crescimento Industrial	1,122 *** 0,018	1,087 *** 0,029	1,140 *** 0,044	1,159 *** 0,036	1,144 ** 0,065	1,113 * 0,07	1,326 ** 0,146	1,036 0,104
Crescimento x Taxa de Entrada	1,082 *** 0,017	1,069 ** 0,028	1,116 *** 0,042	1,091 *** 0,033	1,083 0,061	1,015 0,065	1,272 ** 0,141	1,033 0,109
Sectores (dummies)								
Agricultura	0,612 *** 0,01	0,443 *** 0,016	0,706 *** 0,024	0,643 *** 0,033	0,795 *** 0,034	0,823 * 0,069	1,178 * 0,11	0,841 0,156
Construção	0,895 *** 0,009	0,858 *** 0,012	0,931 *** 0,021	0,919 *** 0,023	1,155 *** 0,049	1,013 0,616	1,742 *** 0,18	1,343 *** 0,116
Industria	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
Serviços	0,705 *** 0,006	0,631 *** 0,007	0,770 *** 0,015	0,799 *** 0,017	0,884 *** 0,032	0,869 ** 0,048	0,905 0,077	0,792 *** 0,062
Regiões (dummies)								
Norte	(a)	----	----	----	----	----	----	----
Centro	0,847 *** 0,006	----	----	----	----	----	----	----
Lisboa	1,027 *** 0,007	----	----	----	----	----	----	----
Alentejo	0,926 *** 0,01	----	----	----	----	----	----	----
Algarve	0,939 *** 0,011	----	----	----	----	----	----	----
Açores	0,942 *** 0,02	----	----	----	----	----	----	----
Madeira	1,014 0,019	----	----	----	----	----	----	----
Anos (dummies)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de Empresas	447772	164599	97606	109405	33692	25802	7523	9140
LR X2 (34) / LRX2 (28) para regiões	47329,9 ***	17871,03 ***	10705,95 ***	11192,01 ***	3695,93 ***	2698,05 ***	860,98 ***	1421,47 ***
Log likelihood	-422915,7	-152494,34	-91424,886	-106768,52	-33112,584	-23204,949	-6744,716	-8283,6

Fonte: Cálculos próprios baseados nos Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

Notas: (a) refere-se ao sector de referência. Nas variáveis dicotómicas (dummies) dos anos, a expressão “Sim”, significa que foram incluídas na estimação. O desvio padrão é apresentado entre parêntesis.

*. **, *** Significa respectivamente, 10%, 5% e 1% de nível de significância.

Da observação da Tabela 6, é possível concluir que para todas as NUT II (com excepção dos Açores⁶ para os quais o efeito não é estatisticamente significativo), os mercados que registam as mais elevadas taxas de entrada e saída (cujo efeito conjunto se designa na literatura de *revolving door*), apresentam menores taxas de sobrevivência de empresas. A taxa de turbulência é a variável com o efeito mais significativo nas probabilidades de sobrevivência das empresas, em todas as regiões, mas em particular na região Norte (11,5% de risco).

Relativamente às variáveis sectoriais, o Norte apresenta uma taxa de risco dos restantes sectores mais baixa relativamente à indústria, quando comparado com as restantes regiões, indicando uma menor probabilidade relativa de sobrevivência de empresas no sector da indústria, conclusões já suportadas pela análise não paramétrica de sobrevivência e pela demografia empresarial (GEE, 2010; Sarmiento e Nunes, 2010). O sector industrial é efectivamente o sector no qual as empresas da região Norte apresentam a maior probabilidade de abandonar o mercado.

Na estimação das componentes regionais para o total da economia, podem observar-se diferenças entre regiões. Quando comparadas com a região Norte, os resultados das *dummies* regionais indicam que apenas as empresas situadas na região de Lisboa e Vale do Tejo apresentam uma maior probabilidade de abandonar o mercado.

6. Comentários finais

A região Norte caracteriza-se, em termos de dinâmica e sobrevivência empresarial, por aspectos que a tornam particular no panorama nacional. Esta região apresenta a maior taxa de crescimento do número de empresas entre 2000 e 2007 e a maior proporção de empresas activas no país, sendo também responsável pela maioria da criação de empresas entre 1985 e 2007. Esta 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 contribui significativamente para explicar o elevado comportamento de risco relacionado com a capacidade de sobrevivência das empresas no Norte do país.

⁶ As regiões autónomas apresentam resultados sensivelmente distintos das regiões de Portugal continental, pois apresentam características na demografia empresarial distintas das restantes regiões do país.

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 em actividade 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 particularmente, de turbulência. Este efeito é particularmente explícito no sector industrial. A taxa de turbulência de entrada e saída de empresas no mercado tem o efeito mais significativo nas probabilidades de sobrevivência das empresas em todas as regiões, particularmente no Norte.

Referências Bibliográficas

Baptista, R., Escária, V. and Madruga, P. (2008) "Entrepreneurship, Regional Development and Job Creation: the Case of Portugal." *Small Business Economics*, n. 30, p. 49-58.

Baptista, R. and 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. and Mendonça, J. (2007) "Short and Long Term Survival of New Businesses: the Role of Human Capital", IN+, Draft version of 2007.

Brixy, U. e Grotz, R. (2006), "Regional Patterns and Determinants of New Firm Formation and Survival in Western Germany", IAB Discussion Paper, n. 5/2006.

Cabral, L. (2007) "Small firms in Portugal: A selective Survey of Stylized Facts, Economic Analysis and Policy Implementation", Portuguese Economic Journal, vol. 6 (1), p. 65-88.

Cabral, L. and Mata, J. (2003) "On the Evolution of the Firm Size Distribution: Facts and Theory", The American Economic Review, vol. 93(4), p. 1075 - 1090.

Cleves, M. A., Gould, W.W. e Gutierrez, R. G. (2004), "An Introduction to Survival Analysis Using Stata", Stata Press.

Cox, D.R. (1972), "Regression Models and Life Tables", Journal of the Royal Statistical Society, Series B, vol 34(2), p. 187-202.

Eurostat and OECD (2007), "Eurostat/OECD Manual on Business Demography Statistics".

Gabinete de Estratégia e Estudos (2010), "Síntese Estatística da Dinâmica Empresarial: Região Norte", Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento.

Gabinete de Estratégia e Planeamento (2010), "Quadros de Pessoal, Estatísticas em Síntese", Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social.

Instituto Nacional de Estatística (2008), Anuários Estatísticos de Portugal 2007.

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

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

Mata, J. (1993) "Entry and type of entrant: evidence from Portugal", International Journal of Industrial Organization, vol 11(1), p. 101-122.

Mata, J. and Machado, J. (1996) "Firm start-up size: a conditional quantile approach", European Economic Review, vol 40, p. 1305-1323.

Mata, J. and Portugal, P. (1994) "Life Duration of New Firms", The Journal of Industrial Economics vol 42(3), p. 227-245.

Mata, J., Portugal, P. and Guimarães, P. (1995) "The survival of new plants: Start-up conditions and post-entry evolution." *International Journal of Industrial Organization*, n.13, p. 459-481.

Nunes, A. and E. de Morais Sarmiento (2010), "Business Demography Dynamics in Portugal: a semi-parametric Survival Analysis", 2010 Hawaii Global Conference on Business and Finance, Conference proceedings.

Nunes, A. and E. de Morais Sarmiento (2009), "A non parametric survival analysis of business demography dynamics in Portugal", *Boletim Mensal de Economia Portuguesa*, Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento e Ministério das Finanças e da Administração Pública, December of 2009.

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 A. Nunes (2010), "Entrepreneurship performance indicators for active employer enterprises in Portugal", *Temas Económicos* nº 9, Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento.