



[Página principal](#)

[Egitania Sciencia](#)

[Edições](#)

[Artigos](#)

[Pesquisa](#)

[Submissão](#)

[Contactos](#)



[Revista Egitania Sciencia – Volume 11](#) | **ARTIGO**

Título: ANÁLISE DE DURAÇÃO DA PERMANÊNCIA NAS LISTAS DE ESPERA NACIONAIS PARA CIRURGIA, POR GÉNERO

Autor: Cândida Machado (raquel_bio@live.com.pt) e Alcina Nunes (alcina@ipb.pt)

Publicação: Revista Egitania Sciencia – Volume 11

Resumo:

As listas de espera para cirurgia representam um problema na prestação de cuidados médicos nos países mais desenvolvidos. Daqui advém a importância de perceber a realidade que enquadra esta problemática, de forma a melhorar o processo de implementação de medidas de gestão de listas de espera e a compreender o impacto das mesmas sobre os tempos de espera a que os utentes estão sujeitos. Desta forma, este artigo tem como objetivo a análise dos tempos de permanência dos utentes, por género, em lista de espera para cirurgia em Portugal Continental, para um período de 19 anos, entre 1990 e 2009. A análise é realizada com o recurso a modelos econométricos de duração, onde se inclui uma análise não-paramétrica, com recurso aos estimadores de Kaplan-Meier e Nelson-Aalen. Através desta metodologia foi possível quantificar os tempos de espera, calculando a probabilidade de saída dos utentes da lista. Observa-se que o tempo de espera por uma cirurgia se situa, em geral, entre os 2 a 3 meses. Quando se subdivide a amostra, tendo em conta o género dos utentes, observa-se que os utentes femininos permanecem mais tempo em lista de espera.

Palavras-chave: Listas de espera para cirurgia, género, análise de duração



ANÁLISE DE DURAÇÃO DA PERMANÊNCIA NAS LISTAS DE ESPERA NACIONAIS PARA CIRURGIA, POR GÉNERO

DURATION STUDY OF THE PERIOD OF PERMANENCE IN
NATIONAL WAITING LISTS FOR SURGERY, BY GENDER

ANÁLISIS DE LA DURACIÓN DE LA ESTANCIA EN LISTAS
NACIONALES DE ESPERA PARA LA CIRUGÍA, POR GENERO

Cândida Machado (raquel_bio@live.com.pt)*

Alcina Nunes (alcina@ipb.pt)**

RESUMO:

As listas de espera para cirurgia representam um problema na prestação de cuidados médicos nos países mais desenvolvidos. Daqui advém a importância de perceber a realidade que enquadra esta problemática de forma a melhorar o processo de implementação de medidas de gestão de listas de espera e a compreender o impacto das mesmas sobre os tempos de espera a que os utentes estão sujeitos. Desta forma, este artigo, tem como objetivo a análise dos tempos de permanência dos utentes, por género, em lista de espera para cirurgia em Portugal Continental, para um período de 19 anos que decorre entre 1990 e 2009. A análise é realizada com o recurso a modelos econométricos de duração, onde se inclui uma análise não-paramétrica, com recurso aos estimadores de Kaplan-Meier e Nelson-Aalen. Através desta metodologia foi possível quantificar os tempos de espera, calculando a probabilidade de saída dos utentes da lista. Observa-se que o tempo de espera por uma cirurgia se situa, em geral, entre os 2 a 3 meses. Quando se subdivide a amostra, tendo em conta o género dos utentes, observa-se que os utentes femininos permanecem mais tempo em lista de espera.

Palavras Chave: Listas de espera para cirurgia, género, análise de duração.

ABSTRACT:

The waiting list for surgery represent a problem relating the provision of medical care in most developed countries. For this reason it is important to know and understand the reality that fits the problem in order to improve the process of implementation and management of waiting lists' related measures. The research work presented in this paper aims to analyse the time spend by Portuguese individuals, by gender, in a waiting list over a period of 19 years (from 1990 to 2009). The applied analysis uses the duration econometric methodology that



includes the Kaplan-Meier and Nelson-Aalen non-parametric estimators. By calculating the probability of survival (risk) is possible to compute, for an individual, the time spell between entry and exit from the waiting list. The analysis is made for the all population and by gender. The waiting time for surgery stands, in median, between 2 and 3 months. Considering gender, it is observed that female users remain longer in the waiting list.

Keywords: Waiting list for surgery, gender, duration analysis.

RESUMEN:

Siendo las listas de espera para cirugía un problema en la atención médica en los países más desarrollados es importante que se conozca y comprenda la realidad que envuelve este tema, con el fin de mejorar el proceso de implementación de las medidas de gestión de las listas de espera y entender su impacto en los tiempos de espera a que los pacientes están sujetos. Por lo tanto, el trabajo de investigación que subyace a esta tesis, tiene como objetivo analizar el tiempo que los pacientes permanecen en las listas de espera para cirugía en Portugal Continental, en el período 1990-2009. El análisis se realizó utilizando los modelos econométricos de duración, donde se incluyó un análisis no paramétrico, utilizando los indicadores de Kaplan-Meier y Nelson-Aalen. Gracias a estas metodologías ha sido posible cuantificar los tiempos de espera, calculando la probabilidad de salida de los pacientes de la lista, teniendo en cuenta lo género de los individuos. Se observa que el tiempo de espera para una cirugía se sitúa, en general, entre 2 a 3 meses. Cuando se subdivide la muestra teniendo en cuenta las características de la población se observa que los pacientes mujeres permanecen más tiempo en lista de espera.

Palabras clave: Lista de espera para cirugía, género, análisis de duración.

* Mestre em Gestão das Organizações, ramo Gestão em Unidades de Saúde e Licenciatura em Engenharia Biotecnológica pelo Instituto Politécnico de Bragança

** Doutora em Economia pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Professora Adjunta na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Sta Apolónia, Apartado 1134, 5301-857 Bragança, Portugal.



1. INTRODUÇÃO

Em vários dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), especialmente naqueles com um sistema público de saúde, uma das maiores preocupações em termos de prestação de cuidados de saúde é a existência de tempos de espera por uma cirurgia programada não urgente (UCGIC, 2010; Romanow, 2002). De acordo com Siciliani e Hurst (2004, 2005), o tempo médio de espera para cuidados de saúde não urgentes está acima dos três meses em vários países e os tempos máximos podem chegar a alguns anos. Esses tempos de espera apresentam uma impopularidade social notória (Siciliani & Hurst, 2005) constituindo uma fonte de insatisfação para utentes, políticos e opinião pública, em geral (kreindler, 2010). Longos tempos de espera têm vindo a ser cada vez mais identificados como a principal barreira de acesso aos cuidados de saúde (Sanmartin et al., 2002) e várias medidas de política pública têm sido implementadas, nas últimas décadas, para ultrapassar tal problema.

Os avanços importantes que a tecnologia cirúrgica tem sofrido ao longo das últimas décadas têm representado uma melhoria significativa dos intervalos da segurança e da eficácia dos procedimentos cirúrgicos. Tal constatação, acrescida ao facto de muitos destes procedimentos serem realizados a um menor custo unitário, origina uma maior procura destes procedimentos. Acresce que as novas tecnologias de informação e os elevados padrões de vida, tornaram a população mais exigente relativamente ao acesso, assim como mais informada relativamente aos serviços que lhe são prestados (OPSS, 2003; 2011). Em contrapartida, a oferta não tem respondido na mesma magnitude o que leva a um aumento do tempo de espera por uma cirurgia nos países da OCDE (Feldman, 1994). De facto, as listas de espera funcionam, em parte, como um instrumento não monetário de conciliação da diferença entre oferta e procura de cuidados de saúde quando a cobertura do serviço de saúde é universal (Dimakou et al., 2009; Löfvendahl et al., 2005)). Assim, estas são mais visíveis no setor público pelo facto do acesso ser universal e dos governos controlarem os gastos com a saúde. No entanto, nem todos os sistemas públicos de saúde apresentam problemas de tempo de espera nem são os únicos a apresentá-los (Kreindler, 2010). Note-se que a existência de listas de espera nem sempre é algo de negativo refletindo uma decisão baseada na forma como deve ser distribuído o cuidado de saúde (Levy et al., 2005; Pacifico et al., 2007).



Na literatura, é possível encontrar diferentes tentativas para identificar e estimar, diretamente, os efeitos adversos recorrentes das listas de espera (Cullis et al., 2000; Derrett et al., 1999; Feldman, 1994, por exemplo). Os custos com os atrasos podem causar a deterioração do estado de saúde do utente, incluindo a morte (em casos mais extremos), a perda de utilidade, principalmente se o tratamento pudesse aliviar a dor significativamente, o aumento nos custos das cirurgias e dos tratamentos pré e/ou pós operatórios, a perda adicional de rendimento de trabalho e pagamentos extra devido a transferência do utente para outras unidades hospitalares. Tais custos são potenciados se o utente considerar que o tempo que permanece numa lista de espera é excessivo e, conseqüentemente inaceitável (Sanmartin et al., 2007; Martin et al., 2003).

Assim, vários países começam a adotar abordagens a esta problemática que se centram quer na oferta quer na procura dos cuidados médicos (Dimakou et al., 2009; Willcox et al., 2007; Anderson et al., 1997) e onde a ênfase tem passado da lista de espera para o tempo de espera – mais do que o número de utentes em fila de espera a preocupação vem recaindo no tempo que o utente tem que permanecer nessa fila (Dimakou et al., 2009). Do lado da oferta, procura aumentar-se os recursos disponíveis (camas, especialistas ou salas de bloco operatório) fomentando a produtividade dos recursos instalados. Do lado da procura, criam-se prioridades, de acordo com a patologia, gere-se a lista de inscritos para cirurgia e incentiva-se o recurso a seguros privados. O objetivo de todas estas medidas não é o de eliminar os tempos de espera mas mantê-los num nível aceitável e consonante com outros objetivos políticos como a promoção da qualidade, da equidade e da utilização sustentável de recursos (Kreindler, 2010).

Em Portugal, para operacionalizar as abordagens políticas mencionadas anteriormente tem sido aplicadas várias medidas de política que vêm originando críticas e discussão, tanto a nível político como ao nível da opinião pública (UCGIC, 2010). Ora, de forma a analisar o impacto destas políticas é necessário que haja uma medição e monitorização do tempo de espera para assim se avaliar a dimensão do problema e o impacto deste nas intervenções da redução do tempo de espera (Dixon & Siciliani, 2009; Siciliani & Hurst, 2005).

Considerando o acima exposto, o objetivo deste artigo é o de contribuir para a análise dos tempos de permanência dos utentes em lista de espera para cirurgia, em Portugal Continental, tendo em consideração o género do utente. Fernandes, Perelman e Mateus (2010) mostram que, em Portugal, o género do utente é um importante determinante do acesso deste aos cuidados de saúde em Portugal, em geral, e do tempo de permanência



em listas de espera para cirurgia, em particular. As mulheres são as menos favorecidas. No entanto, esta nem sempre é uma evidência na literatura. Arnesen, Erikssen e Staven (2002), por exemplo, não encontram evidência em como ser mulher traz consequências menos positivas em termos de permanência em listas de espera. Mais recentemente, para a Suécia, também não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas com base no género (Tinghög et al., 2012). Outros estudos mostram ainda que podem ser os homens, quando se associam outras características sócioeconómicas, aqueles que mais esperam para aceder aos cuidados de saúde, tal como sumariado por Sharma, Siciliani e Harris (2011).

Assim, face ao interesse que a questão do género apresenta na literatura internacional que analisa a permanência dos utentes nas listas de espera para aceder a cuidados de saúde, e não sendo conhecidos outros estudos em Portugal sobre o tema, analisa-se para qual dos géneros as várias políticas de gestão de listas de espera implementadas apresentam maior eficiência, no período de 19 anos que decorre entre 1990 e 2009. O conhecimento da realidade, e a medição da mesma, constitui-se, como uma ferramenta fundamental na gestão dos programas implementados.

Para realizar tal medição e análise, vão ser utilizados modelos econométricos de duração (também conhecidos como modelos de sobrevivência) não paramétricos aplicados a uma base de dados administrativa fornecida pelo sistema de gestão das listas de espera em Portugal. A análise de duração, já foi adotada para a análise de sobrevivência dos utentes em lista de espera em Portugal (Fernandes et al., 2010) e é uma metodologia recorrente na literatura internacional que se debruça sobre a problemática das listas e tempos de espera para aceder a cuidados de saúde (Laudicella et al., 2010; Dimakou et al., 2009; Arnesen et al., 2002, apenas para citar alguns trabalhos relativos à análise da problemática das listas de espera numa perspetiva económica e não meramente numa perspetiva clínica), justificando a sua aplicação no presente artigo. Esta análise engloba um conjunto de métodos e modelos destinados à análise estatística de uma função de sobrevivência (Rocha, 2009; Bastos & Rocha, 2007) que, no contexto deste artigo, se refere à função de manutenção do utente na lista de espera enquanto que, por oposição, a função de risco se refere à probabilidade de um utente sair da lista de espera. A análise de duração não-paramétrica é realizada com recurso ao estimador Kaplan-Meier (Kaplan e Meier, 1958), para estimar a função de sobrevivência e ao estimador Nelson-Aalen (Aalen, 1978; Aalen e Johansen, 1978; Nelson, 1972; 1969) para estimar a função de risco cumulativo.



No desenrolar da análise, serão apresentados os resultados empíricos que permitem caracterizar a permanência dos utentes em lista de espera para cirurgia consoante o seu género de forma a analisar se a probabilidade de manutenção/abandono da lista de espera para cirurgia é distinta para homens e mulheres. Para atingir este objetivo, o artigo encontra-se estruturado da seguinte forma. No ponto 2 é apresentada a envolvente teórica relativa à metodologia econométrica de análise de duração que será aplicada no decorrer deste artigo. Segue-se a apresentação e discussão dos resultados, no ponto 3. O ponto 4 apresenta as principais conclusões.

2. ANÁLISE DE DURAÇÃO NÃO-PARAMÉTRICA

2.1. Estimadores não-paramétricos de Kaplan-Meier e Nelson-Aalen

A análise de duração foi, inicialmente, desenvolvida pela medicina com o objetivo de tratamento de dados epidemiológicos (Selvin, 2008). Ao longo do tempo a sua utilização foi-se espalhando e os métodos estatísticos correspondentes foram sendo adequados para aplicação noutros domínios científicos, incluindo a economia e a gestão (Sarmiento & Nunes, 2011; Nunes & Sarmiento, 2010; Berg, 2000).

A análise de duração engloba um conjunto de métodos e modelos destinados à análise estatística de dados de duração. Este tipo de dados que resultou, inicialmente, da observação de tempos de vida possui, atualmente, um significado muito mais vasto de análise do tempo decorrido desde um instante inicial até à ocorrência de um acontecimento de interesse (Chalita et al., 2006; Cleves et al., 2004). A análise não-paramétrica constitui uma das componentes da análise de duração. Designa-se como não-paramétrica porque a análise dos resultados é realizada sem que se faça qualquer suposição sobre a distribuição de probabilidade do tempo de duração (Bastos & Rocha, 2007). Duas das técnicas mais comuns utilizadas neste tipo de análise são o estimador de Kaplan-Meier (para o cálculo da função de duração) e o estimador de Nelson-Aalen (para o cálculo da função de risco cumulativo).

Os parâmetros de análise mais utilizados são a probabilidade de duração de observações nos intervalos considerados e a probabilidade de duração acumulada, ou seja, a probabilidade da observação durar desde o tempo zero até ao tempo final considerado (Jenkins, 2005; Bustamante-



Teixeira et al., 2002). Tal implica uma determinada probabilidade de sobreviver em todos os intervalos anteriores ao momento final, denominada função de duração [S(t)]. Associada a esta função de duração destaca-se, também, a função de taxa de falha ou risco [$\lambda(t)$], que descreve a forma como a taxa instantânea de risco de falha se altera com o tempo. Ambas as funções justificam que na análise de duração, a variável dependente seja sempre o tempo até à ocorrência de determinado evento.

No contexto deste artigo, a análise de duração é aplicada aos utentes em lista de espera para cirurgia, por género (masculino ou feminino), onde o tempo em análise corresponde ao tempo decorrido entre a entrada e a saída da lista de espera. Refira-se que uma das grandes vantagens da aplicação desta metodologia refere-se ao facto de permitir a utilização da informação de todos os participantes até ao momento em que se desenvolvem os eventos ou estes são censurados. Assim, esta técnica é ideal para analisar respostas binárias (ocorrência, ou não, do evento) em estudos longitudinais que se caracterizam por tempos de acompanhamento diferentes para todas as observações que compõem a amostra e perdas de observações ao longo do período de acompanhamento (Botelho et al., 2009). Ora é precisamente esta a situação que ocorre com a base de dados disponível para análise – os utentes aí contantes possuem diferentes datas de entrada e saída, permanecendo alguns em lista de espera aquando da realização deste trabalho.

Quando os dados não são censurados, a função de duração (sobrevivência), num dado instante t, poderá ser estimada a partir dos tempos de vida observados, como sendo a proporção de indivíduos que sobrevivem para além do instante t. Esta função designa-se por função de sobrevivência empírica e, tendo em conta que n representa a dimensão da amostra, define-se do seguinte modo (Bastos e Rocha, 2007):

$$\hat{S}(t) = \frac{\text{Número de Observações} > t}{n} \quad (1)$$

Este método para estimar a função de sobrevivência não se deve aplicar quando existe censura (ou seja, quando o fenómeno não ocorre até ao momento final de acompanhamento da observação), uma vez que despreza informação relativa a qualquer indivíduo cujo tempo de sobrevivência seja superior a t, mas que tenha sido censurado antes desse instante (Bastos e Rocha, 2007). Para ultrapassar este problema Kaplan e Meier (1958), propuseram um estimador não-paramétrico para a função de sobrevivência, quando se está na presença de uma amostra censurada. Este estimador é denominado por estimador de Kaplan-Meier.



Sejam $t_{(1)} < \dots < t_{(r)}$ os instantes de ocorrência do fenômeno distintos numa amostra de dimensão $n (r \leq n)$, d_i o número de mortes ocorridas em $t_{(i)}$ e n_i o número de indivíduos em risco em $t_{(i)}$, o estimador de Kaplan-Meier para a função de sobrevivência define-se da seguinte forma (Bastos e Rocha, 2007):

$$\hat{S}(t) = \prod_{i:t_{(i)} \leq t} \left(\frac{n_i - d_i}{n_i} \right) = \prod_{i:t_{(i)} \leq t} \left(1 - \frac{d_i}{n_i} \right) \quad (2)$$

Através da visualização gráfica do estimador de Kaplan-Meier é possível a observação do comportamento dos dados através de uma função em forma de escada, mesmo que na presença de observações incompletas. Esta análise visual será particularmente útil na análise dos resultados obtidos neste artigo.

Estimar a função de risco cumulativa é também um dos aspectos fundamentais da estimação não-paramétrica. Um estimador natural para a função de risco cumulativo define-se por:

$$\hat{H}(t) = -\log \hat{S}(t) \quad (3)$$

Um estimador alternativo, sugerido por Nelson (1972) e estudado por Aalen (1978), é denominado como estimador de Nelson-Aalen. Sejam $t_{(1)} < \dots < t_{(r)}$ os instantes de ocorrência do fenômeno distintos numa amostra de dimensão $n (r \leq n)$, d_i o número de mortes ocorridas em $t_{(i)}$ e n_i o número de indivíduos em risco em $t_{(i)}$, o estimador define-se por (Bastos & Rocha, 2007):

$$\hat{H}_{NA}(t) = \sum_{i:t_{(i)} \leq t} \frac{d_i}{n_i} \quad (4)$$

Este estimador estima diretamente a função de risco cumulativo, embora também se possa obter uma estimativa da função de sobrevivência. Assim, para a função de sobrevivência, o estimador de Nelson-Aalen também é conhecido por estimador de Breslow e é dado pela função (Bastos & Rocha, 2007):

$$\hat{S}_{NA(t)} = \exp \left(- \sum_{i:t_{(i)} \leq t} \frac{d_i}{n_i} \right) \quad (5)$$

O objetivo do cálculo deste estimador é relativamente simples. Se o estimador acumular todos os “riscos” que existem em todos os possíveis instantes entre t_0 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 inicia-se em 0 e cresce ao longo do tempo (nunca decrescendo). Na



prática, o estimador não possui uma métrica que seja diretamente interpretável (não devendo ser interpretado como uma probabilidade) mas a função de risco cumulativo fornece uma ligação importante entre a função de risco (estimativa para tempo discreto e que, neste artigo, corresponde a períodos mensais de tempo) e a função de sobrevivência cuja natureza a torna insensível a alterações no risco (Cleves et al., 2004; Hosmer & Lemshow, 1999).

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 de risco cumulativo 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 adotar a função ajustada de Kernel (*adjusted smoothed kernel function*) que converte qualquer conjunto estimado de pontos erráticos numa forma funcional “bem comportada” e ajustada. Neste artigo, 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 (Cleves et al., 2004; Sarmiento & Nunes, 2011).

2.2. Testes para a comparação de Curvas de Sobrevivência

A representação gráfica da estimativa de Kaplan-Meier (e também de Nelson-Aalen) com estratificação para a função de sobrevivência, permite ter uma ideia do comportamento das curvas de sobrevivência, nos respetivos estratos (grupos). No entanto, para se avaliar a existência de uma diferença significativa entre as probabilidades de risco para os vários estratos em análise deve-se recorrer a testes de hipótese específicos.

Existem diferentes testes não-paramétricos adequados para a comparação das probabilidades de sobrevivência (ou risco) para diferentes grupos em causa. Entre eles destacam-se os testes *Log-rank* e *Wilcoxon* (também designados por Breslow-Gehan), que se encontram entre os testes mais comuns neste tipo de análise e serão aplicados neste artigo (StataCorp, 2009; Bastos & Rocha, 2007; Cleves et al., 2004). Nestes testes, a hipótese a testar é a de que os grupos em causa apresentam a mesma função de sobrevivência. Neste caso, em particular, testa-se a hipótese dos indivíduos (divididos em grupos caracterizados por



características chave) apresentarem a mesma probabilidade de saírem da lista de espera, decorrido um determinado período de tempo.

O teste *Log-rank* compara a distribuição da ocorrência dos acontecimentos observados em cada grupo com a distribuição que seria esperada, se a incidência fosse igual em todos os grupos. Se a distribuição observada for equivalente à distribuição esperada, a função de sobrevivência dos indivíduos pertencentes ao grupo, coincide com a função de sobrevivência dos indivíduos em geral (Dupont, 2009; Bastos & Rocha, 2007). Note-se que a variável explicativa que distingue os grupos não exerce influência sobre a sobrevivência pois este é um teste que se enquadra na análise de sobrevivência não-paramétrica.

De forma muito simples, pode afirmar-se que para cada tempo de risco distinto, nos dados, a contribuição para o teste estatístico é obtida através da soma padronizada da diferença entre o número esperado e observado de falhas, em cada um dos k-grupos em análise. O valor esperado de falhas é obtido sob a hipótese nula de que não existem diferenças entre as experiências de sobrevivência dos k-grupos. A função de ponderação utilizada determina a seleção do teste estatístico. Por exemplo, quando a ponderação é 1 para todos os períodos de falha, calcula-se o teste *Log-rank*. Quando a ponderação corresponde ao número de falhas ocorridas em cada período distinto é calculado o teste *Wilcoxon* (StataCorp, 2009). Considera-se que o teste *Log-rank* é o mais potente na deteção de afastamentos da hipótese de igualdade das distribuições que sejam do tipo de riscos proporcionais. Quando as funções de risco se cruzam, o teste *Log-rank* pode não conseguir detetar diferenças significativas entre as curvas de sobrevivência, pelo que se deve utilizar o teste de *Wilcoxon*. Neste artigo, ambos os testes serão aplicados de forma a consolidar os resultados obtidos.

3. RESULTADOS

Tendo como objetivo a análise do tempo que demora até que ocorra um determinado acontecimento (Cleves et al., 2004), a metodologia econométrica de análise de duração será aplicada, para analisar o tempo que demora um utente a sair da lista de espera para cirurgia, por género. O estudo empírico assentou na criação e exploração de uma base de dados específica, constituída por dados secundários obtidos junto da entidade gestora das listas de espera para cirurgia em Portugal, o SIGIC.



A base de dados original fornecida pelo SIGIC era, inicialmente, constituída por 572.841 indivíduos que entraram na base desde 1990. Tendo sido verificadas algumas incongruências, e dado que é uma base de dados administrativa não preparada para uma análise científica direta, a base de dados foi “limpa” de forma a evitar eventuais erros de análise tendo sido a análise realizada para um conjunto de 522.309 observações. A duração aqui analisada refere-se a um período temporal de 19 anos, abrangendo utentes que entram, e saem, da lista de espera para cirurgia nos anos de 1990 a 2009. Tendo disponível informação sobre períodos de duração diários, esta seria a medida de tempo privilegiada para a análise, no entanto, para uma mais fácil apresentação, interpretação e compreensão dos resultados os mesmos serão apresentados em meses.

Como foi referido, o objetivo é perceber quanto tempo dura a permanência na lista de espera para cirurgia (entendendo-se a permanência, em termos técnicos, como a duração/sobrevivência da observação). Assim que o utente sai da lista de espera, a saída deve ser entendida, tecnicamente, como uma falha devendo a probabilidade de saída da lista de espera ser entendida como a probabilidade de risco.

Na Figura 1, apresenta-se a representação gráfica da função de duração (sobrevivência) Kaplan-Meier, em meses. A função apresenta-se para a totalidade dos meses (A) e para os 10 primeiros meses do período em causa (B).

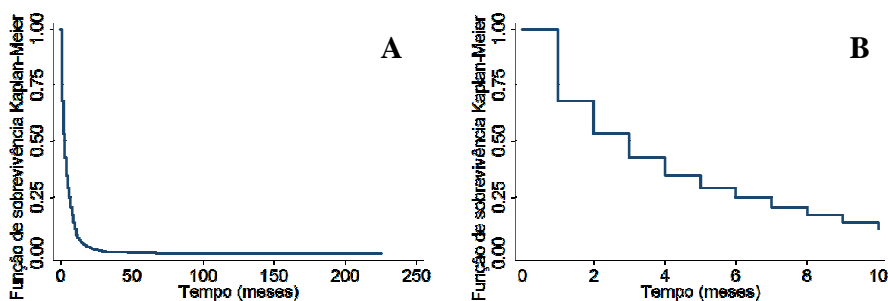


Figura 1: Análise gráfica da função de duração, em meses

Pela análise da Figura 1A é possível verificar que a probabilidade de saída dos utentes da lista de espera até cerca de 31 meses vai sempre diminuindo até que se torna quase constante. É de notar que entre os primeiros 2 a 3 meses tem uma descida mais abrupta, com uma maior probabilidade de saída do que nos restantes meses. De facto, na Figura 1B verifica-se, com mais pormenor, a probabilidade de saída dos utentes em lista de espera pelo facto de apenas terem sido selecionados 10 meses,



sendo que entre os 2 e os 3 meses há uma diminuição mais acentuada da função de sobrevivência do que nos restantes meses.

Para que se visualize o ritmo de evolução da taxa de risco apresenta-se, na Figura 2 a função ajustada para o risco de abandonar a lista de espera (na designação original esta é conhecida como *smoothed hazard rate*). A Figura 2A representa o ritmo ajustado da evolução da taxa de risco para os 225 meses em análise enquanto a Figura 2B apresenta a mesma variável apenas para os primeiros 100 meses de análise.

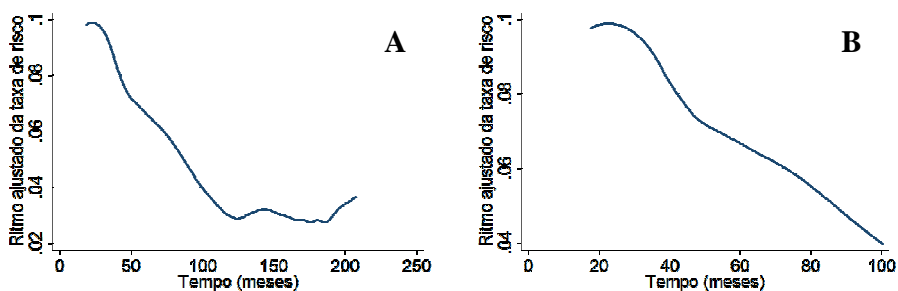


Figura 2: Ritmo ajustado da taxa de risco de saída, em meses

Constata-se que o ritmo ajustado da taxa de saída da lista de espera para cirurgia é crescente até cerca de 25 meses, decrescendo depois até aos cerca de 125 meses. Após esse período verifica-se um novo aumento do ritmo de saída do utente da lista de espera até cerca dos 144 meses. Decresce, em seguida, até aos 175 meses e volta a ser crescente até cerca de 180 meses. Daqui e até cerca de 188 meses volta a ser decrescente passando a ser novamente crescente até aos 225 meses. Daqui se conclui que se os utentes não saem até aos primeiros 25 meses após a sua entrada na lista de espera, a probabilidade de saída, sendo ainda positiva, apresenta-se com um ritmo significativamente mais baixo. Tal levará a uma manutenção na lista de espera tendencialmente superior ao que aconteceu até aí.

De forma a perceber se faz sentido uma análise distinta da probabilidade de manutenção e saída da lista de espera por cirurgia, por género, apresentam-se os resultados dos testes *Log-rank* e *Wilcoxon*. Para cada um destes testes, testa-se a hipótese de que as probabilidades de sobrevivência são idênticas nos dois grupos, ou seja:

H_0 : A probabilidade de sobrevivência das mulheres na lista de espera é idêntica à probabilidade de sobrevivência dos homens nessa mesma lista;



H₁: A probabilidade de sobrevivência das mulheres na lista de espera é diferente da probabilidade de sobrevivência dos homens nessa mesma lista.

TABELA 1 - Resultados dos testes *Log-rank* e *Wilcoxon*, por gênero

Gênero	Teste <i>Log-rank</i>		Teste <i>Wilcoxon</i>	
	Utentes observados	Utentes esperados	Utentes observados	Utentes esperados
Feminino	284.632	290.935,31	284.632	290.935,31
Masculino	207.582	201.278,69	207.582	201.278,69
$\chi^2(1)$	433,28		543,67	
Pr> χ^2	0,0000		0,0000	

Tendo em conta a estatística χ^2 , com um grau de liberdade e, especialmente, o seu valor de prova verifica-se que não é possível aceitar a hipótese de que a probabilidade de manutenção é idêntica para os dois géneros. Ou seja, a probabilidade de um indivíduo se manter na lista de espera é distinta consoante o género dos utentes. Tal não implica afirmar que o género influencia a saída da lista de espera, mas que podem existir cirurgias que dependendo do género do utente podem ter diferentes taxas de manutenção. A análise da probabilidade de manutenção na lista de espera, por género, já foi realizada recorrendo a dados SIGIC. Fernandes *et al.* (2010) estudam a equidade, tendo em conta o género dos utentes, no acesso a cirurgia e verificaram que as mulheres, geralmente, têm menor estatuto socioeconómico em comparação com os homens. Assim, possuem menor capacidade para influenciar a decisão do médico. Por outro lado, os médicos podem ser mais relutantes em tratar pessoas com pouco apoio social, concluindo-se que o estatuto socioeconómico poderá influenciar a probabilidade de saída dos utentes em lista de espera, de modo a receberem a cirurgia no setor privado. Para os autores, o género está associado aos tempos de espera em determinadas cirurgias.

Na Figura 3, apresenta-se a representação gráfica da função de sobrevivência Kaplan-Meier, em meses. A função apresenta-se para a totalidade dos meses e para os 20 primeiros meses do período em causa.

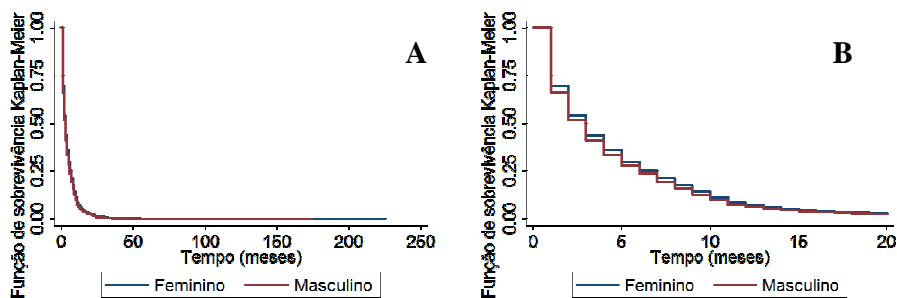


Figura 3: Análise gráfica da função de sobrevivência, em meses

Pela análise da Figura 3 é possível verificar que a probabilidade de saída dos utentes, tanto do género masculino como feminino, da lista de espera até cerca de 20 meses vai sempre diminuindo até que se torna quase constante. É de notar que entre os primeiros 2 a 3 meses a descida é mais abrupta, com uma maior probabilidade de saída do que nos restantes meses, em ambos os géneros. Também é de destacar que, ao fim de 174 meses, deixam de existir utentes do género masculino na lista de espera enquanto os utentes do género feminino permanecem até aos 225 meses. Pela Figura 3B verifica-se, com mais pormenor, a probabilidade de saída dos utentes em lista de espera pelo facto de apenas terem sido seleccionados 10 meses, sendo que entre os 2 e os 3 meses há uma diminuição mais acentuada da função de sobrevivência do que nos restantes meses, em ambos os géneros.

De forma a se visualizar, o ritmo de evolução da taxa de risco, a Figura 4 apresenta a função ajustada para o risco de abandonar a lista de espera. A Figura 4A apresenta o ritmo ajustado da evolução da taxa de risco para os 225 meses no caso do género feminino e 174 meses no caso do género masculino em análise enquanto a Figura 4B apresenta a mesma variável apenas para os primeiros 100 meses.

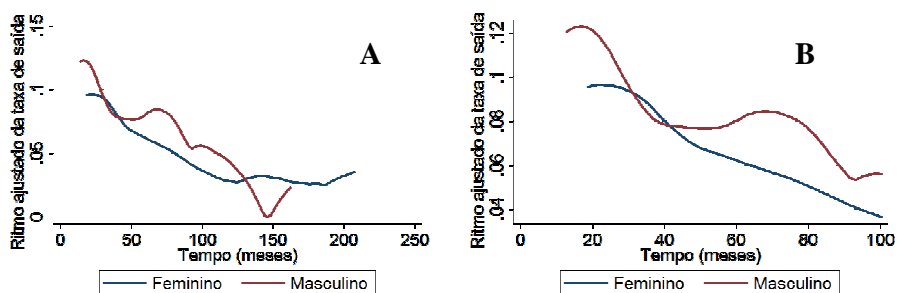


Figura 4: Ritmo ajustado da taxa de risco de saída, em meses



Constata-se que o ritmo ajustado da taxa de saída da lista de espera para cirurgia no caso dos utentes do género masculino é crescente até cerca dos 19 meses, decrescendo depois até cerca dos 44 meses. Após esse período verifica-se que se mantém quase constante até cerca dos 53 meses, aumentando depois até cerca dos 69 meses e decrescendo, em seguida, até cerca de 94 meses. Volta a crescer até cerca dos 100 meses e depois decresce abruptamente até cerca dos 147 meses. Volta novamente a crescer até 174 meses, terminando aí a permanência de utentes masculinos em lista de espera. No caso dos utentes do género feminino é crescente até cerca dos 28 meses, decrescendo depois até cerca de 120 meses. Após esse período verifica-se um novo aumento do ritmo de saída do utente em lista de espera até cerca de 144 meses. Decresce, em seguida, até cerca de 175 meses e mantém-se quase constante até cerca de 188 meses. Volta novamente a crescer até 225 meses, terminando aí a permanência de utentes femininos em lista de espera. Daí se concluir que os utentes do género masculino que não saem até aos primeiros 19 meses (para o género feminino até aos primeiros 28 meses) em lista de espera, a probabilidade de saída, sendo ainda positiva, mostra-se com um ritmo significativamente mais baixo, o que levará a uma manutenção na lista de espera tendencialmente superior ao que acontecera até aí.

4. CONCLUSÕES

As listas de espera são cada vez mais comuns em muitos países, o que gera uma impopularidade constante, sempre que se fala em listas de espera para cirurgia. Daí que governos de diferentes países tenham vindo a desenvolver uma variedade de iniciativas de forma a reduzir o número de utentes em lista de espera. Em simultâneo, e de forma crescente, a informação relativa a tempos de espera é disponibilizada de forma que se tomem decisões conscientes e que se testem os efeitos de tais iniciativas políticas (Dixon & Sicilini, 2009).

Face à informação estatística disponibilizada pela entidade gestora das listas de espera em Portugal, a análise econométrica não paramétrica desenvolvida neste artigo tinha como objetivo identificar e analisar a probabilidade de saída da lista de acordo com o género do utente, de forma a perceber se existem diferenças estatisticamente significativas entre homens e mulheres no que respeita ao tempo de permanência numa lista de espera para cirurgia programada.



De forma a atingir tal objetivo, a análise não-paramétrica foi aplicada à globalidade de utentes. Realizou-se, depois, uma análise pelos dois subgrupos da população, após se ter percebido, através de testes estatísticos apropriados, se tal distinção era importante para medir e explicar a probabilidade de abandono/manutenção de um utente em lista de espera. Verificou-se que, em termos medianos, os utentes, em geral, saem da lista de espera após 2 a 3 meses de lá entrarem (68 e 69 dias). Quando se realiza a mesma análise, dividindo a população em homens e mulheres, verifica-se que os utentes do género masculino saem da lista de espera entre os 63 e os 64 dias e os do género feminino entre os 70 e os 71 dias. Assim, verifica-se que o género influencia o tempo de espera, com os homens a permanecerem menos tempo em lista de espera em comparação com as mulheres. Ao fim de um ano, permanecem em lista de espera 6,7% dos utentes, em geral. No caso do género, ao fim de um ano permanecem em lista de espera 6,1% dos utentes do género masculino e 6,9% do género feminino. Conclui-se que o género influencia o tempo de espera reforçando a conclusão obtida por Fernandes et al. (2010).

Note-se que estes resultados não controlam características que podem justificar as diferenças encontradas, como o tipo de cirurgia em causa, a patologia associada ou o estatuto socioeconómico dos utentes. De facto, a base de dados aqui utilizada apenas fornece informação relativamente ao género do utente o que limita uma análise mais completa das probabilidades de manutenção/abandono da lista de espera para cirurgia, em Portugal. Acresce-se que a escassez de estudos, nesta área concreta e com esta metodologia, dificulta uma comparação internacional com base em valores de referência atualizados, limitando a discussão e comparabilidade dos resultados. Estas limitações reforçam, no entanto, aquela que se acredita ser a mais-valia deste artigo. Fundamentar cientificamente, utilizando métodos de medição econométrica aceites na literatura internacional, resultados relativos à quantificação de tempos de espera para cirurgia em Portugal e, desta forma, constituir-se como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão no âmbito da prestação de cuidados de saúde.

BIBLIOGRAFIA

Aalen, O. (1978); “Nonparametric inference for a family of counting processes”; *Annals of Statistics*; 6; 701-726.



- Aalen, O. & Johansen, S. (1978); "An empirical transition matrix for non-homogeneous Markov chains based on censored observations"; *Scandinavian Journal of Statistics*; 5; 3; 141–150.
- Anderson, G., Black, C., Dunn, E., Alonso, J., Christian-Norregard, J., Folmer-Anderson, T. & Bernth-Peterson, P. (1997); "Willingness to pay to shorten waiting time for cataract surgery. *Health Affairs*", 16; 5; 181-190.
- Arnesen, K. E., Erikssen, J. & Stavem, K. (2002); "Gender and socioeconomic status as determinants of waiting time for inpatient surgery in a system with implicit queue management"; *Health Policy*; 62; 329-341.
- Bastos, J. & Rocha, C. (2007); "Análise de sobrevivência - métodos não paramétricos"; *Arquivos Médicos*; 21; 3/4; 111-114.
- Berg, G. (2000); "Duration models: specification, identification and multiple durations"; in *Handbook of Econometrics*; editors Heckman, J. J. and Leamer, E.; 3381-3462.
- Botelho, F., Silva, C. & Cruz, F. (2009); "Epidemiologia explicada - análise de sobrevivência"; *Ata Urológica*; 26; 4; 33-38.
- Bustamante-Teixeira, M., Faerstein, E. & Latorre, M. (2002); "Tendências de análise de sobrevida"; *Cadernos de Saúde Pública*; 18; 3; 579-594.
- Chalita, S., Silveira, A., Colosimo, A. & Passos, S. (2006); "Modeling grouped survival data with time-dependent covariates"; *Statistics – Simulation and Computation*; 35; 4; 975-981.
- Cleves, A., Gould, W. & Gutierrez, G. (2004); *An introduction to survival analysis using Stata*; Stata Press Publication; Texas.
- Cullis, J., Jones, P. & Propper, C. (2000); "Waiting lists and medical treatment: analysis and policies"; in *Handbook of Health Economics*; editors Culyer, A. and Newhouse, J.; 1201-1249.
- Derrett, S., Paul, C. & Morris, J. M. (1999); "Waiting for elective surgery: effects on health-related quality of life"; *International Journal for Quality in Health Care*; 11; 1; 47-57.
- Dimakou, S., Parkin, D., Devlin, N. & Appleby, J. (2009); "Identifying the impact of government targets on waiting times in the NHS"; *Health Care Management Science*, 12; 1; 1-10.
- Dixon, H. & Siciliani, L. (2009); "Waiting time targets in the healthcare setor: how long are we waiting?"; *Journal of Health Economics*; 28; 1081-1098.
- Dupont, W. (2009); *Statistical modeling for biomedical researchers. A simple introduction to the analysis of complex data*; Cambridge University Press; Cambridge: United Kingdom.
- Feldman, R. (1994); "The cost of rationing medical care by insurance coverage and by waiting"; *Health Economic*; 3, 361-372.
- Fernandes, A., Perelman, J. & Mateus, C. (2010); *Health and health care in Portugal: Does gender matter?*; Instituto Nacional Ricardo Jorge; Lisboa: Portugal.
- Hosmer, D. & Lemeshow, S. (1999); *Applied survival analysis. Regression modeling of time to event data*; John Wiley and Sons; New-York: United States of America.
- Jenkins, S. (2005); *Survival analysis (unpublished lecture notes manuscript)*; Institute for Social and Economic Research; University of Essex: United Kingdom.
- Kaplan, E. & Meier, P. (1958); "Nonparametric estimation from incomplete observations"; *Journal of the American Statistical Association*; 53; 457-87.
- Kreindler, S. (2010); "Policy strategies to reduce waits for elective care: a synthesis of international evidence"; *British Medical Bulletin*; 95; 1; 7-32.
- Laudicella, M., Siciliani, L. & Cookson, K. (2010); "Waiting times and socioeconomic status: evidence from England"; *Working paper 10/05 HEDG – Health, Econometrics and Data Group*; University of York; York: United Kingdom.
- Levy, A., Sobolev, B., Hayden, R., Kiely, M., Fitzgerald, J. & Schechter, M. (2005); "Time on wait lists for coronary bypass surgery in British Columbia, Canada, 1991–2000"; *BMC Health Services Research*; 5; 1-22.
- Löfvendahl, S., Eckerlund, I., Hansagi, H., Malmqvist, B., Resch, S. & Hanning, M. (2005); "Waiting for orthopaedic surgery: factors associated with waiting times and patients' opinion"; *International Journal for Quality in Health Care*; 17; 2; 133-140.



- Martin, R., Sterne, J., Gunnell, D., Ebrahim, S., Davey, S. G. & Frankel S. (2003); "NHS waiting lists and evidence of national or local failure: analysis of health service data"; *British Medical Journal*; 326; 188–192.
- Nelson, W. (1972); "Theory and applications of hazard plotting for censored failure data"; *Technometrics*, 14, 946-65.
- Nelson, W. (1969); "Hazard plotting for incomplete failure data"; *Journal of Quality Technology*; 61; 1; 27–52.
- Nunes, A. & Sarmiento, E. (2010); "Business Demography Dynamics in Portugal: A Non-Parametric Survival Analysis"; *GEMF Working Paper*, 9/2010, Coimbra: Portugal.
- Observatório Português dos Sistemas de Saúde [OPSS] (2011); *A análise dos determinantes das listas de espera*. Acedido a 13 de junho de 2011 em <http://www.observaport.org/node/223>.
- Observatório Português dos Sistemas de Saúde [OPSS] (2003); "Saúde: que ruturas?"; *Relatório de primavera de 2003*; Lisboa: Portugal; 1-124.
- Pacifico, M., Pearl, R. & Grover, R. (2007); "The UK Government two-week rule and its impact on melanoma prognosis: an evidence-based study"; *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 89; 6, 609-615.
- Rocha, C. (2009); "Análise de sobrevivência"; *Atas do Congresso da Sociedade Portuguesa de Estatística*; Acedido a 24 de janeiro de 2011 em www.fct.unl.pt/spe2009/RochaResumoPagina.pdf.
- Romanow, R. (2002); *Building on values: The future of health care in Canada - Final Report*; Commission on the Future of Health Care; Ottawa: Canada.
- Sanmartin, C., Berthelot, J. & McIntosh, C. (2007); "Determinants of unacceptable waiting times for specialized services in Canada"; *Health Policy*; 2; 3; 140-154.
- Sanmartin, C., Houle, C., Tremblay, S. & Berthelot, M. (2002); "Changes in UNMET health care needs"; *Health Reports*; 13; 3; 15-21.
- Sarmiento, E. & Nunes, A. (2011); "Análise comparativa de sobrevivência empresarial: o caso da região Norte de Portugal"; *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*; 25/26; 77-93.
- Selvin, S. (2008); *Survival analysis for epidemiologic and medical research. A practical guide*; Cambridge University Press, Cambridge: United Kingdom.
- Siciliani, L. & Hurst, J. (2004); "Explaining waiting-time variations for elective surgery across OECD countries"; *OECD Economic Studies*; 38; 1; 96–122.
- Siciliani, L. & Hurst, J. (2005); "Tackling excessive waiting times for elective surgery: a comparison of policies in twelve OECD countries"; *Health Policy*; 72; 2; 201–215.
- Sharma, A., Siciliani, L. & Harris, A. (2011); "Waiting times and socioeconomic status: does sample selection matter?"; *Working paper 11/22 HEDG – Health, Econometrics and Data Group*; University of York; York: United Kingdom.
- StataCorp (2009); *Stata survival analysis and epidemiological tables reference manual. Release 11*. Stata Press Publication; College Station: Texas.
- Tinghög, G., Andersson, D., Tinghög, P., Lyttkens, C. H. (2012); "Horizontal inequality by rationing by waiting lists"; *International Journal of Health Services* (in press).
- Unidade Central de Gestão de Inscritos para Cirurgia [UCGIC] (2010); *MGIC 2010 – Princípios Gerais*; Administração Central do Sistema de Saúde, IP; Lisboa: Portugal.
- Willcox, S., Seddon M., Dunn, S., Edwards, R. T., Pearse, J. & Tu, J. V. (2007); "Measuring and reducing waiting times: a cross-national comparison of strategies"; *Health Affairs*; 26; 4; 1078-1087.