

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

FACULDADE DE ECONOMIA

**AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DOS PAÍSES DA OCDE NO
TRATAMENTO DO CANCRO: UMA APLICAÇÃO DO DATA
ENVELOPMENT ANALYSIS**

ALEXANDRA CRISTINA GAMITO MADEIRA

Mestrado em Gestão de Unidades de Saúde

FARO

2014

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

FACULDADE DE ECONOMIA

**AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DOS PAÍSES DA OCDE NO
TRATAMENTO DO CANCRO: UMA APLICAÇÃO DO DATA
ENVELOPMENT ANALYSIS**

ALEXANDRA CRISTINA GAMITO MADEIRA

Mestrado em Gestão de Unidades de Saúde

Dissertação orientada por:

**Professora Doutora Carla Alexandra E. Filipe Amado, professora da Faculdade de
Economia da Universidade do Algarve**

**Professor Doutor Sérgio Pereira dos Santos, professor da Faculdade de Economia
da Universidade do Algarve**

FARO

2014

A todos vocês que são a minha família, Daniel, Rita e Tomás

ÍNDICE GERAL

	Página
LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE TABELAS	iv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	v
AGRADECIMENTOS	vii
RESUMO	viii
Capítulo 1. ENQUADRAMENTO	1
1.1.Introdução	1
1.2.Objetivos do estudo	4
1.3. Organização do estudo	5
Capítulo 2. REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1.Incidência, prevalência e mortalidade por cancro nos países da OCDE.....	7
2.2. Fatores de risco do cancro	10
2.3. Rastreio do cancro.....	16
2.4. Iniquidades em saúde no contexto do cancro	17
2.5. Custos do tratamento do cancro.....	21
2.6. Realidade portuguesa.....	26
2.7. Avaliação de eficiência e efetividade dos países no tratamento do cancro	28
Capítulo 3. METODOLOGIA	37
3.1. Data Envelopment Analysis	37
Capítulo 4. ANÁLISE DE DESEMPENHO DOS PAÍSES EM TERMOS DE CUSTO-EFETIVIDADE NO TRATAMENTO DO CANCRO	46
4.1. Cancro da mama	48
4.1.1. Modelo de DEA usado	48
4.1.2. Estatísticas descritivas dos dados	56
4.1.3. Apresentação e discussão dos resultados para o cancro da mama	57

4.2. Cancro colorectal	65
4.2.1. Modelo DEA usado	65
4.2.2. Estatísticas descritivas dos dados	67
4.2.3. Apresentação e discussão dos resultados para o cancro colorectal	68
4.3. Cancro do pulmão	74
4.3.1. Modelo de DEA usado	74
4.3.2. Estatísticas descritivas dos dados	76
4.3.3. Apresentação e discussão dos resultados para o cancro do pulmão	77
4.4. Análise do desempenho dos países nos três tipos de cancro	84
4.5. Implicações dos resultados para as políticas de saúde e para a prática	87
Capítulo 5. CONCLUSÃO	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98

LISTA DE FIGURAS

Página

4.4.1: TAXA DE EFETIVIDADE DOS PAÍSES DA OCDE NO TRATAMENTO DO CANCRO DA MAMA, COLORETAL E PULMÃO	85
---	----

LISTA DE TABELAS

Página

4.1 PAÍSES E TIPOS DE CANCRO UTILIZADOS NO MODELO DEA	47
4.1.1.1 VARIÁVEIS INPUT E OUTPUT UTILIZADAS NO MODELO DEA PARA CANCRO DA MAMA.....	49
4.1.1.2 RESTRIÇÕES AOS PESOS INCLUÍDAS NO MODELO DE ANÁLISE DO CANCRO DA MAMA.....	54
4.1.2.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS INPUTS E OUTPUTS DO MODELO DEA PARA O CANCRO DA MAMA.....	56
4.1.3.1 SCORES DE EFETIVIDADE OBTIDOS COM O DEA E O INPUT " CUSTOS COM NOVOS CASOS DE CANCRO EM 2009" PARA O CANCRO DA MAMA	58
4.1.3.2 PERCENTAGEM DE PESO ATRIBUÍDA A CADA INPUT E OUTPUT NO MODELO DEA COM PRESSUPOSTO VRS DO CANCRO DA MAMA PELOS PAÍSES DA OCDE.....	59
4.2.1.1 VARIÁVEIS INPUT E OUTPUT UTILIZADAS NO MODELO DEA PARA CANCRO COLORETAL	66
4.2.1.2 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS INPUTS E OUTPUTS DO MODELO DEA PARA O CANCRO COLORETAL.....	68
4.2.3.1 SCORES DE EFETIVIDADE OBTIDOS COM O DEA E O INPUT " CUSTOS COM NOVOS CASOS DE CANCRO EM 2009" PARA O CANCRO COLORETAL	69
4.2.3.2 PERCENTAGEM DE PESO ATRIBUÍDA A CADA INPUT E OUTPUT NO MODELO DEA COM PRESSUPOSTO VRS DO CANCRO COLORETAL.....	70
4.3.1.1 VARIÁVEIS INPUT E OUTPUT UTILIZADAS NO MODELO DEA PARA O CANCRO DO PULMÃO	75
4.3.2.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS INPUTS E OUTPUTS DO MODELO DEA PARA O CANCRO DO PULMÃO.....	76
4.3.3.1 SCORES DE EFETIVIDADE OBTIDOS COM O DEA E O INPUT " CUSTOS COM NOVOS CASOS DE CANCRO EM 2009" PARA O CANCRO DO PULMÃO	78
4.3.3.2 PERCENTAGEM DE PESO ATRIBUÍDA A CADA INPUT E OUTPUT NO MODELO DEA COM PRESSUPOSTO VRS DO CANCRO DO PULMÃO.....	79

LISTA DE ABREVIATURAS

ACES Agrupamento de Centros de Saúde

ARS Administrações Regionais de Saúde

AVPP Anos de vida potencial perdida

CRS Constant returns to scale

DALY Disability-adjusted life year

DEA Data Envelopment Analysis

DGS Direção Geral de Saúde

DMU Decision making unit

EMS Efficiency Measurement System

ESMO European Society of Medical Oncology

EUA Estados Unidos da América

GDP Gross domestic product

VHB Vírus da hepatite B

HPV Vírus do papiloma humano

IAEA International Atomic Energy Agency

IARC International Agency for Research on Cancer

YLL Years of Life Lost

NCI National Cancer Institute

NHI National Institute of Health

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OMS Organização Mundial de Saúde

PET Tomografia por Emissão de Positrões

PIB Produto Interno Bruto

PPP Purchasing power parity

SIDA Síndrome de Imunodeficiência Adquirida

SNS Sistema Nacional de Saúde

TAC Tomografia Axial Computorizada

VRS Variable returns to scale

WHO World Health Organization

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento muito especial à minha família que me apoiou, compreendeu e incentivou ao longo deste percurso.

Aos meus orientadores, professor Sérgio Santos e à professora Carla Amado agradeço toda a orientação, apoio e motivação que me deram ao longo deste período e sem a qual não teria sido possível elaborar esta dissertação.

Um obrigado muito especial para as minhas colegas do Hospital de Dia que me apoiaram e tantas vezes me facilitaram tempo para a realização desta dissertação.

RESUMO

O cancro é atualmente um problema global, que causa morte prematura e incapacidade a milhões de pessoas por ano. Com medidas e programas adequados é possível evitar uma parte significativa destas mortes e minimizar o impacto desta doença na sociedade. A deteção precoce, programas de prevenção e promoção da saúde, tratamento e cuidados paliativos adequados são essenciais para melhorar a efetividade dos sistemas de saúde neste contexto. No entanto, quando consultamos as estatísticas do cancro verificamos que nem todos os países são igualmente efetivos na prevenção e controle deste grupo de doenças, com o risco de morte prematura por cada tipo de cancro variando significativamente entre os países. Os custos associados ao cancro também variam significativamente entre países. Apesar do enorme progresso verificado nos anos recentes a nível da prevenção e controle do cancro, existe potencial para aprendizagem entre países de forma a melhorar o custo-efetividade dos sistemas de saúde. O principal objetivo deste estudo é explorar o potencial do uso do Data Envelopment Analysis (DEA) na avaliação do custo-efetividade dos sistemas de saúde no tratamento do cancro. Com este propósito, utilizamos dados relativos ao cancro de 34 países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. Os nossos resultados demonstram o potencial da utilização do DEA para promover uma utilização custo efetiva dos recursos no tratamento do cancro.

Palavras-chave: DEA, efetividade, cancro, países

ABSTRACT

Cancer is currently one of the most significant global health problems, leading to disability in and premature death of millions of persons every year. However, with appropriate action, it is possible to avoid a significant part of these deaths and to minimise the burden associated with cancer. Health promotion actions, early detection, appropriate treatment and appropriate palliative care are essential to improve the effectiveness of the health services in this context. However, when we consult cancer statistics, we verify that not all countries are equally effective in preventing and controlling this group of diseases, with the risk of premature death for each type of cancer varying significantly between countries. Furthermore, the health care costs associated with cancer care also vary significantly between countries. In this respect, despite the enormous progress that has been achieved in recent years in cancer prevention and control, there continues to exist potential for cross-country learning in order to improve the cost-effectiveness of the health systems. The main purpose of this paper is to explore the potential for using Data Envelopment Analysis (DEA) to assess the cost-effectiveness of healthcare systems in cancer care. To this purpose, we use data regarding cancer care from 34 countries belonging to the Organization for Economic Co-operation and Development. Our results demonstrate the potential strategic role of DEA for a cost-effective use of the available resources in cancer care.

Keywords: DEA, effectiveness, cancer, countries

Capítulo 1. ENQUADRAMENTO

1.1.Introdução

O cancro representa um desafio económico e de saúde para o mundo. A Organização Mundial de Saúde (OMS) refere que é a principal causa de morte em países desenvolvidos e a segunda maior causa de morte em países em desenvolvimento (World Health Organization (WHO), 2008).

Segundo o Economist Intelligence Unit (2009) por ano morrem mais pessoas por cancro do que por Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (SIDA), tuberculose ou malária em conjunto.

Mais de 5 milhões de novos casos de cancro são diagnosticados todos os anos nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), representando cerca de 261 novos casos por cada 100 000 pessoas. O cancro é responsável por mais de um quarto do total de mortes e, em termos de anos de vida perdidos, representa um problema maior do que as doenças cardiovasculares (OCDE, 2013). Em 2009 estimava-se a existência de 12,9 milhões de novos casos de cancro a nível global, sendo a previsão para 2020 de 16,8 milhões de novos casos de cancro no mundo (Economist Intelligence Unit, 2009). Em 2030 a previsão é de cerca de 21,4 milhões de novos casos de cancro (WHO, 2010; IARC, 2010).

Atualmente surgem mais novos casos de cancro e mortes nos países de baixo e médio rendimento do que nos países de maior rendimento. Ngoma (2006) prevê que em 2020 cerca de 70% das mortes por cancro ocorrerão em países em desvantagem económica.

De acordo com a *American Society for Medical Oncology* (2007) o cancro consome cerca de 5% de todos os custos com saúde. O aumento da incidência, maior sobrevivência e elevados custos em novos medicamentos e tecnologias, conduz a um

crescimento dos gastos com cancro que podem superar o crescimento da despesa total com saúde.

O cancro apresenta um elevado impacto económico que, face à escassez de recursos e situação económica dos países, nos leva à necessidade de estabelecer estratégias de prevenção e tratamento que possibilitem, não só a diminuição da incidência e morbilidade provocadas pela doença, mas também consequentemente dos elevados custos que a ela estão associados.

Polder et al (2005) referem que em 2004 os custos diretos com cancro em 19 países da OCDE estudados foram de 57 biliões de euros, numa média de 125 euros por habitante. O cancro representa, no total de custos com saúde, cerca de 3,9% no Reino Unido, 4,8% na Alemanha e 5% nos EUA.

Os doentes com cancro e os seus familiares e cuidadores suportam também custos significativos a nível financeiro e social. O cancro é considerado a terceira doença com maior carga global a nível de doença, sendo precedida pelas doenças mentais e cardiovasculares. A medida mais utilizada para avaliar o peso do cancro é o *Disability-adjusted life year* (DALY). Foi desenvolvido pela *World Health Organisation* e pelo *World Bank* e combina as estimativas dos anos de vida perdidos por morte prematura e os anos de vida perdidos por doença e/ou incapacidade. Em 2002 registaram-se na Europa perto de 10 milhões de DALYs perdidos por cancro e mais de 5,7 milhões nos EUA e Canadá. De acordo com a OCDE (2013) o impacto económico global de morte prematura e incapacidade por cancro ronda os 900 biliões de dólares.

Atualmente os sistemas de saúde debatem-se com problemas relativos à escassez de recursos e à crescente procura de cuidados de saúde (Laborinho, 2013). Neste contexto de necessidades ilimitadas de cuidados e escassez de recursos, torna-se necessário a existência de métodos para determinar a melhor forma de alocar os recursos e afetar orçamentos a intervenções que representem a obtenção de maiores ganhos em saúde (Laborinho, 2013). Face às crescentes pressões sobre os recursos utilizados nos cuidados de saúde, assume cada vez maior importância a demonstração que as intervenções em saúde são custo efetivas (Laborinho, 2013).

Os países têm de reconhecer a importância do problema e investir mais na luta contra o cancro. Ngoma (2006) refere que um terço dos cancros pode ser detetado

atempadamente e tratado. Os padrões de desempenho verificados pelos países no tratamento do cancro sugerem que as diferenças internacionais verificadas na sobrevivência não surgem aleatoriamente mas que, muito provavelmente, resultam de diferenças sistemáticas na forma como as políticas e programas de saúde são organizados e implementados (Ngoma, 2006).

A análise comparativa das estratégias e forma de atuação, alocação de recursos e custos dos diversos países no tratamento do cancro, poderá ajudar-nos a compreender melhor como os recursos poderão ser utilizados e quais os ganhos em saúde a eles associados.

Este estudo visa determinar o potencial de melhoria ao nível da efetividade relativa dos países da OCDE na prestação de cuidados de saúde a pessoas com cancro. Vamos comparar a efetividade de custos dos países da OCDE no tratamento do cancro através da comparação de indicadores de custos, indicadores de incidência e indicadores de prevalência de três tipos de cancro.

Schinnar et al (1990) definem efetividade como uma medida de rácio entre outcomes e outputs. Para os autores a efetividade é uma medida do ritmo a que as atividades de serviços são convertidas em outcomes para os clientes.

Amado e Dyson (2009: 47) propuseram uma adaptação dessa medida para efetividade de custos como sendo o rácio entre outcomes e custos. Os autores referem que

“...cost effectiveness can also be measured by using a DEA model, which aims at maximizing the level of outcomes achieved, given the level of expenditure of the provider.”

Com base no trabalho de Amado e Dyson (2009) podemos afirmar que a efetividade relativa de custos de um país no tratamento do cancro avalia o volume de ganhos em saúde conseguido, tendo em conta os custos associados ao tratamento do cancro. Consideramos no estudo outcomes como ganhos em saúde.

Pretendemos utilizar uma técnica não paramétrica de análise de dados conhecida por Data Envelopment Analysis (DEA) para estabelecer as comparações de efetividade de custos entre os diversos países da OCDE. O DEA é uma metodologia desenvolvida por

Charnes, Cooper e Rhodes em 1978 e será muito útil para medir a efetividade de custos dos países, dado permitir a comparação de vários países tomando em consideração múltiplos indicadores de desempenho.

A avaliação de desempenho tem vindo a aumentar de importância na gestão dos mais variados setores e, com o aumento da pressão para a melhoria do financiamento dos sistemas de saúde, torna-se premente o uso de ferramentas de gestão que permitam analisar e apoiar o processo de melhoria contínua do desempenho e em simultâneo identificar boas práticas.

O facto da informação acerca da efetividade de custos dos países no tratamento do cancro ser escassa ou praticamente nula serve de fundamento para a realização desta investigação. O nosso objetivo é explorar a utilização do DEA na avaliação da efetividade dos países da OCDE e recolher informação que permita o desenvolvimento de estratégias para melhoria da performance.

A dificuldade e custos envolvidos na prestação de cuidados a doentes com cancro justificam a criação de políticas de saúde específicas para a resolução deste problema.

A prevenção pode reduzir a incidência de cancro e conseqüentemente afetar as taxas de mortalidade por cancro nos diversos países. A maioria dos países em desenvolvimento dispõe de recursos limitados e a importância da implementação de programas de prevenção e controle do cancro torna relevante a identificação dos países com melhores níveis de efetividade na alocação dos recursos disponíveis para este efeito. A determinação das práticas mais eficientes e efetivas entre os países tem o potencial de fornecer informação aos menos efetivos e possibilita o desenvolvimento de novas estratégias de tratamento do cancro.

1.2.Objetivos do estudo

A análise de eficiência de sistemas e unidades de saúde tem sido objeto de vários estudos por parte de investigadores internacionais e nacionais, podendo ser consultado um número considerável de publicações acerca desta temática. No entanto, a avaliação de eficiência e efetividade no tratamento do cancro não tem sido uma prioridade por parte dos investigadores. Existem alguns estudos de eficiência em unidades e centros de

oncologia, na avaliação de eficiência do tratamento de alguns tipos de cancro, mas não na avaliação de desempenho dos diversos países na prestação de cuidados de saúde a pessoas com cancro. O facto de não existirem estudos que façam esta comparação deixa em aberto uma questão essencial: até que ponto há potencial de melhoria no uso dos recursos dedicados ao tratamento do cancro, por forma a melhorar os resultados obtidos neste âmbito?

Neste sentido, por forma a contribuir para esta área do conhecimento, através deste estudo pretendemos responder à questão: **Qual o potencial de melhoria ao nível da efetividade relativa dos países da OCDE na prestação de cuidados de saúde a pessoas com cancro?**

Pretendemos assim contribuir através deste estudo para um melhor conhecimento da realidade mundial a nível da efetividade de custos na prestação de cuidados de saúde à população com cancro. Através da aplicação da técnica DEA pretende-se estabelecer uma comparação entre os vários países da OCDE e, tendo por base os resultados desta comparação:

- Identificar os países mais efetivos;
- Identificar os fatores ambientais que podem ter influência na efetividade dos países;
 - Identificar as unidades produtivas que devem funcionar como referência a seguir e apontar hipóteses explicativas sobre os motivos pelos quais algumas unidades apresentam melhor desempenho que outras;
 - Determinar em que medida é possível a poupança de recursos e/ou a melhoria de resultados.

1.3. Organização do estudo

O documento encontra-se organizado em cinco capítulos:

- **Capítulo 1. Enquadramento:** é efetuada uma apresentação do problema a investigar, fundamentada a sua pertinência e importância e referidos os objetivos do estudo.

- **Capítulo 2. Revisão da literatura:** é efetuada uma discussão da literatura científica relevante e dos conceitos que serviram de base para a investigação. Abordam-se os temas da mortalidade, incidência e prevalência de cancro no mundo, iniquidades no tratamento do cancro, custos do cancro no mundo e efetua-se uma breve discussão da realidade portuguesa. Efetua-se uma revisão de alguns estudos nacionais e internacionais realizados com a técnica DEA e que comparam países no contexto dos cuidados de saúde.

- **Capítulo 3. Metodologia:** este capítulo apresenta uma descrição dos conceitos teóricos que sustentaram o estudo. Efetua-se uma introdução à análise de desempenho e medição de efetividade e a descrição da metodologia seguida na investigação.

- **Capítulo 4. Análise de desempenho dos países em termos de custo efetividade no tratamento do cancro:** apresentam-se os resultados da aplicação da metodologia aos dados, efetuando uma análise geral e posteriormente a discussão dos resultados obtidos com base na revisão da literatura efetuada.

- **Capítulo 5. Conclusão:** as principais conclusões do estudo são apresentadas assim como efetuadas sugestões e recomendações para desenvolvimentos e estudos futuros.

Capítulo 2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Incidência, prevalência e mortalidade por cancro nos países da OCDE

O relatório *Health at a Glance 2013* refere que o cancro representa um quarto do total de mortes nos países da OCDE e que representa a segunda causa de morte após as doenças cardiovasculares.

O número de mortes por cancro tem aumentado e em países como o Canadá, a Dinamarca, a França, o Japão e a Holanda tornou-se a principal causa de morte.

Em 2011 a taxa de mortalidade média por cancro entre os países da OCDE era de 211 por 100 000 habitantes. A mortalidade era menor no México, no Brasil e na Finlândia com taxas de menos de 180 por 100 000 habitantes. Os países da Europa Central e Oriental como a Hungria, a Eslovénia, a República Eslovaca e a Dinamarca suportam o maior peso do cancro com as taxas de mortalidade a exceder os 240 por 100 000 habitantes.

As taxas de mortalidade são superiores nos homens em todos os países. Esta diferença é particularmente evidente na Coreia, na Espanha e na Estónia assim como na República Eslovaca, no Japão e na França, com taxas de mortalidade entre os homens duas vezes superiores às das mulheres. Estas diferenças podem ser parcialmente explicadas pela maior prevalência de fatores de risco entre os homens, em especial as elevadas taxas de fumadores.

Wilking et al (2009) realizaram um estudo na Europa e verificaram que a taxa de mortalidade é superior nos países da Europa Central e Oriental do que na Europa Ocidental. Os autores pensam que estes resultados são influenciados pela força dos sistemas de saúde, pelos níveis do PIB (Produto Interno Bruto), investimentos, gastos em políticas de saúde e pelos quadros jurídicos e administrativos. O cancro contabilizou mais de 10 milhões de DALYs de perdas nos 28 países europeus estudados.

Na maioria dos países da OCDE as taxas de mortalidade por cancro diminuíram em média quase 15% entre 1990 e 2011. Existem variações substanciais na taxa de declínio entre os países, sendo que as taxas de mortalidade desceram de 2% a 5% na Grécia, na República Eslovaca e na Estónia e em mais de 25% na Suíça, no Luxemburgo e na República Checa (OCDE, 2013). Uma diminuição substancial na mortalidade por cancro do estômago, coloretal, mama e cervical nas mulheres e cancro do pulmão e próstata nos homens, contribuíram para esta redução (OCDE, 2013). No entanto, o número de casos de mortes por cancro do pâncreas e fígado em ambos os sexos aumentou assim como o cancro do pulmão nas mulheres. Existem no entanto alguns países, como o Brasil, a Coreia, a África do Sul e a Eslovénia em que a taxa de mortalidade relacionada com o cancro aumentou nos últimos 20 anos.

Ferlay et al (2013) estimaram a incidência e mortalidade para 25 tipos de cancro em 40 países. O número de novos casos de cancro estimados (excluindo melanomas que não sejam da pele) era de 3,4 milhões de novos casos, com cerca de 53% a ocorrer nos homens. Os autores referem que os tipos de cancro mais comuns são o cancro da mama (23,5% de todos os tipos de casos), o cancro coloretal (13%), o cancro da próstata (12,1%) e o cancro do pulmão (11,9%). Estes quatro tipos de cancro representavam cerca de metade de todos os cancros da Europa em 2012. No caso dos homens, o cancro da próstata (22,8%), do pulmão (15,9%), coloretal (13,2%) e da bexiga (6,5%) são os tipos de cancro mais frequentes. Ao observarmos os tipos de cancro mais frequentes nas mulheres, o cancro da mama (28,8%) é o tipo mais diagnosticado, logo seguido pelo coloretal (12,7%), pulmão (7,4%) e corpo do útero (6,1%).

Ferlay et al (2013) referem que no seu estudo o cancro do pulmão era a causa de morte mais frequente na Europa em 2012 seguido pelo cancro coloretal, cancro da mama e cancro do estômago.

Entre os homens o cancro do pulmão apresenta o maior peso na mortalidade, cerca de 23% de todas as mortes relacionadas com cancro. Na Bélgica e Grécia esta percentagem excede os 30% (OCDE, 2013).

Em muitos países a mortalidade por cancro do pulmão entre os homens diminuiu nos últimos 20 anos enquanto o oposto tem sido observado entre as mulheres. Este facto deve-se às mulheres terem começado a fumar algumas décadas mais tarde que os homens e o número de mulheres fumadoras ter vindo a aumentar ao longo dos anos.

O tabaco é um dos fatores de risco para o cancro do pulmão registando-se as menores taxas de fumadores, com cerca de menos de 20% da população adulta fumando diariamente em 2011, na Suécia, na Islândia e nos Estados Unidos da América (EUA).

Ferlay et al (2013) referem que o cancro da mama era o tipo de cancro mais frequente em todas as mulheres em 2012.

A sobrevivência a este tipo de cancro reflete os avanços na melhoria dos tratamentos, intervenções, programas públicos de deteção precoce da doença e consciencialização da doença (OCDE, 2013). A mesma fonte refere que a sobrevivência nos últimos cinco anos melhorou mais de 80% em todos os países à exceção da Polónia. Estas alterações podem encontrar-se associadas à implementação de novos programas de rastreio sendo a Finlândia, a Holanda, os EUA e a Áustria os países com maior percentagem de rastreio de cancro da mama. No Chile o rastreio é inferior a 10% (OCDE, 2013).

Ferlay et al (2013) referem também que a incidência de cancro colorectal é ligeiramente superior entre os homens e que os padrões geográficos da mortalidade seguem parcialmente a incidência. Nalguns países a mortalidade apresenta valores elevados apesar das baixas taxas de incidência deste tipo de cancro (Rússia, Lituânia, Polónia e Moldávia).

As taxas de rastreio deste tipo de cancro variam entre os países sendo no entanto superiores na República Checa e na França. A sobrevivência a 5 anos é superior a 65% na Coreia, no Japão, na Austrália e em Israel.

Coleman et al (2011) referem que a sobrevivência ao cancro é um importante fator para avaliar a efetividade dos sistemas de cuidados de saúde. Os autores elaboraram um projeto designado *International Cancer Benchmarking Partnership* em que participaram seis países, com o objetivo de comparar a riqueza, o acesso a cuidados de saúde, a longevidade e a qualidade dos registos oncológicos. Recolheram e analisaram dados relativos ao cancro da mama, colorectal, pulmão e ovário dos registos oncológicos dos seis países (Austrália, Canadá, Dinamarca, Noruega, Suécia e Reino Unido). No estudo verificaram que a sobrevivência melhorou para os quatro tipos de cancro nos seis países no período de 1995-2007. A Austrália, o Canadá e a Suécia apresentam os valores de sobrevivência mais elevados e a Dinamarca e o Reino Unido os valores mais baixos (Coleman et al, 2011). Os maiores ganhos de sobrevivência verificam-se para o

cancro coloretal, sendo menores para o cancro do pulmão. A sobrevivência a um ano para o cancro da mama foi superior a 90% (Coleman et al, 2011). Os autores referem que as variações na sobrevivência na Europa podem ser explicadas pelas grandes variações em termos de diagnóstico e práticas cirúrgicas no cancro coloretal e pelo estadio de diagnóstico e tratamento no cancro da mama.

2.2. Fatores de risco do cancro

À medida que os países em desenvolvimento têm sucesso em alcançar estilos de vida similares aos dos países desenvolvidos registam-se maiores taxas de cancro, em especial cancro da mama, do colón, da próstata e do útero. A crescente prevalência e incidência de cancro nos países em desenvolvimento reflete uma transição epidemiológica no peso das doenças, de doenças infecciosas para uma maior frequência de doenças não transmissíveis e crónicas (*International Atomic Energy Agency (IAEA, 2011; Kanavos, 2006)*).

Dos 7 milhões de mortes por cancro ocorridas no mundo em 2001, cerca de 35% foram atribuídas a fatores de risco modificáveis (IAEA, 2011).

Os mais importantes agentes cancerígenos humanos incluem o tabaco, o amianto e a luz ultravioleta (IAEA, 2011). Cerca de 20% dos cancros encontra-se associado a infeções crónicas, sendo as mais significativas o vírus da hepatite B (VHB), o vírus da hepatite C, o vírus do papiloma humano (HPV) e o *Helicobacter Pylori* (IAEA, 2011; Kanavos, 2006). Existe igualmente um aumento do reconhecimento do papel dos fatores associados ao estilo de vida, incluindo nutrição não saudável, pouca atividade física, consumo de álcool e tabagismo (Pearce, 1997). Segundo a IAEA (2011) o risco causado pela exposição a fatores ambientais pode ser alterado pela susceptibilidade genética do indivíduo.

Goodarz et al (2005) menciona oito fatores de risco conhecidos e potencialmente modificáveis: tabaco, ingestão de álcool, obesidade, baixa ingestão de vegetais, pouca atividade física, sexo pouco seguro, poluição do ar e o vírus da hepatite B. Estes fatores relacionam-se principalmente com tipos de cancro do trato aerodigestivo superior, ou seja, cancro do pulmão, cérvix, fígado, coloretal, mama e próstata.

A discussão que se segue pretende clarificar o impacto que alguns destes fatores têm ao nível da incidência e da mortalidade por cancro.

Consumo de tabaco: O tabaco mata aproximadamente 6 milhões de pessoas por ano, das quais mais de 5 milhões por consumo direto de tabaco e mais de 600 000 por serem fumadores passivos (WHO, 2013; OCDE, 2013).

O consumo de tabaco está casualmente relacionado com diversos tipos de cancro: pulmão, laringe, cavidade oral e faringe, orofaringe, pâncreas, rim e bexiga (OCDE, 2013; Stellman e Resnicow, 1997).

Bhat (2005) refere que o tabaco contribui significativamente para prejudicar a saúde e que existe uma correlação elevada entre o consumo de tabaco (medido em gramas per capita) e as mortes por cancro do pulmão.

Quinze dos 34 países da OCDE tinham menos de 20% da população adulta a fumar diariamente em 2011 (OCDE, 2013). As taxas de fumadores eram inferiores a 15% na Suécia, na Islândia, nos EUA, na Índia, na África do Sul e no Brasil (OCDE, 2013). No entanto, apesar das disparidades existentes entre os países, as taxas de consumo de tabaco têm diminuído na maioria dos países da OCDE (OCDE, 2013). A redução verificou-se em cerca de um quinto nos últimos dez anos, com acentuado declínio na Noruega (32% para 17%), na Islândia (22% para 24%), na Dinamarca (31% para 20%) e na Nova Zelândia (25% para 17%) (OCDE, 2013). A Grécia mantém os níveis mais elevados de consumo de tabaco com cerca de 32% em conjunto com o Chile e a Irlanda, ambos com cerca de 30% (OCDE, 2013).

A prevalência do consumo de tabaco é superior nos homens do que nas mulheres em todos os países da OCDE exceto na Noruega (OCDE, 2013). Na Dinamarca, na Islândia e no Reino Unido as taxas são similares entre homens e mulheres. As taxas de consumo de tabaco têm vindo a aumentar ao longo dos últimos dez anos em Portugal, na República Checa e na Coreia (OCDE, 2013).

Alguns estudos demonstram existir uma forte evidência de diferenças socioeconómicas entre o consumo de tabaco e a mortalidade. Pessoas de classes sociais inferiores têm maior prevalência de consumo de tabaco, maior mortalidade e menores taxas de sobrevivência (Stellman e Resnicow, 1997). Lynge (2004) refere que na Inglaterra e no País de Gales se demonstrou que a mortalidade por cancro do pulmão

entre os homens estava bastante distribuída em 1931. Nos anos 60 foi desenvolvido um gradiente de classe social e o cancro do pulmão era cerca de três vezes mais comum em homens de classe social inferior. Os homens de classe superior desistiram de fumar ao ter conhecimento de que contribuía para o cancro do pulmão (Lynge, 2004).

Consumo de álcool: O mal causado pelo álcool para a saúde em termos de morbidade e mortalidade é considerável em quase todas as partes do mundo (OCDE, 2013; WHO, 2011). A WHO (2011) estima que cerca de 4% do peso total por doença seja atribuído ao álcool, que contribui para a mortalidade e morbidade tal como o tabaco e a hipertensão. Nos EUA o álcool é a terceira causa de morte com 80000 mortes por ano e 2.3 milhões de DALYs perdidos (OCDE, 2013). O consumo de álcool é de aproximadamente 9,4 litros por adulto nos países da OCDE, com a França, a Áustria e a Estónia a registar os consumos mais elevados com 12 litros por adulto. Os menores consumos de álcool registam-se na Turquia, em Israel, na Indonésia e na Índia. Os menores consumos de álcool destes países pode ser justificado pelas suas tradições religiosas e culturais, que são muito restritas em relação ao consumo de álcool.

Um grande número de estudos epidemiológicos demonstrou existir correlação entre o consumo crónico de álcool e a ocorrência de cancro (OCDE, 2013; IAEA, 2011). O álcool é um forte fator de risco para o cancro do trato aerodigestivo superior (cavidade oral, faringe, laringe e esófago) e um importante fator etiológico na hepatocarcinogénese (Moller e Tonnesen, 1997). O álcool aumenta também o risco de cancro da mama e cancro coloretal (IAEA, 2011). Estes estudos sugerem claramente que o etanol é um componente crucial que causa um efeito carcinogénico.

Padrões de consumo de álcool por estatuto socioeconómico não são consistentes entre género ou país. O papel do consumo de álcool no gradiente da classe social para os tumores relacionados com álcool é muito similar entre os homens da França, da Itália, e da Nova Zelândia. Moller e Tonnesen (1997) referem que estes países têm elevados níveis de consumo de álcool e que existem consistências do efeito da classe social nos cancros relacionados com o álcool. Evidências sugestivas do papel do consumo de álcool relacionado com o cancro são descritas em relação a homens do Brasil, da Suíça, do Reino Unido e da Dinamarca (IAEA, 2011). O consumo de álcool é frequentemente associado com o tabagismo e maus hábitos alimentares.

Nutrição, obesidade e atividade física: O *World Cancer Research Fund/ American Institute for Cancer Research* (2007) refere que os investigadores julgam existir evidências entre a associação de componentes específicos da dieta e determinados tipos de cancro. Os autores referem que diversos estudos demonstraram em laboratório que uma dieta baixa em fibra e com elevados consumos de carne, gorduras, sal e álcool, aumenta o risco de alguns tipos de cancro.

Segundo a IAEA (2011) o cancro da mama está associado à obesidade e ao consumo de álcool moderado. As evidências são mais fracas para a associação entre a alta ingestão de gordura e carne e a baixa ingestão de legumes e vegetais (IAEA, 2011). Para o cancro colorectal o excesso de peso, obesidade, consumo elevado de álcool e carnes vermelhas aparentam ser importantes fatores etiológicos, enquanto um elevado consumo de frutas, vegetais e cálcio desempenham um papel protetor (IAEA, 2011).

Segundo a OCDE (2013) o consumo de vegetais diários varia de cerca de 30% na Alemanha para perto dos 100% na Coreia. A média de consumo de vegetais diários para 28 países da OCDE é de 64% para os homens e 73% para as mulheres (OCDE, 2013).

Segundo o IEAE (2011) existem evidências consistentes que o excesso de peso e a obesidade, combinadas com uma baixa atividade física desempenham um papel no desenvolvimento de diversos cancros (colorectal, mama e próstata). O *World Cancer Research Fund/ American Institute for Cancer Research* (2007) refere que ser obeso ou ter excesso de peso aumenta o risco de alguns tipos de cancro.

Dados da OCDE (2013) indicam que 52,6% da população adulta tem excesso de peso ou é obesa. A prevalência de obesidade varia desde 4% no Japão e Coreia até 32% no México e nos EUA (OCDE, 2013). Entre os países da OCDE cerca de 18% dos adultos da população são obesos (OCDE, 2013). A obesidade encontra-se associada ao cancro da mama existindo uma grande proporção de mulheres obesas na Turquia, no Chile e no México (OCDE, 2013).

A teoria sugere que existe maior risco de cancro em classes sociais baixas, tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento. Este facto relaciona-se com as maiores variações na dieta que ocorrem nesta porção da população, dado disporem de menor acesso a bens e serviços (Potter, 1997). Esta questão é particularmente verdade em relação ao consumo de vegetais e frutas, que são consumidos em menores

quantidades entre os pobres em quase todo o mundo (IAEA, 2011; Potter, 1997). A obesidade é reconhecida como uma nova epidemia social.

Comportamento sexual: O cancro do colo do útero é o mais importante cancro relacionado com o comportamento sexual. Em diversas regiões é o tipo de cancro mais frequente entre mulheres com baixo estatuto socioeconómico, em especial nas regiões pobres, onde o acesso ao rastreio para o cancro do colo do útero é limitado (Kanavos, 2006). De acordo com a OCDE (2013), em cerca de 95% dos casos de cancro do colo do útero ocorreu exposição ao HPV. Este tipo de cancro encontra-se igualmente associado a fatores como múltiplos parceiros sexuais, idade da primeira relação sexual e algumas estirpes do HPV, que foram identificadas como agentes causais do cancro do colo do útero (IAEA, 2011). Informação acerca dos comportamentos sexuais nas diferentes classes sociais encontra-se disponível para um limitado número de países. Outros fatores como múltiplos partos, tabagismo e uso de contraceptivos orais modificam, provavelmente, o grau de risco das mulheres infetadas com HPV. Infecções sexualmente transmissíveis como o Chlamydia Trachomatis e infeções pélvicas crónicas podem desempenhar um papel relevante no desenvolvimento de cancro do colo do útero (IAEA, 2011).

Num estudo efetuado em Nagpur na Índia, para desenvolver um sistema de classificação para a deteção de cancro do colo do útero, foram identificados cinco fatores como estando significativamente associados com o cancro do colo do útero: analfabetismo, má higiene, longa duração da vida marital, múltiplos partos e menarca precoce (IAEA, 2011).

A história reprodutiva das mulheres desempenha um papel importante no risco de desenvolver cancro da mama, do ovário e do endométrio (IAEA, 2011). Verifica-se que um baixo nível de fertilidade nos países desenvolvidos influencia o aparecimento de cancro do colo do útero (IAEA, 2011).

Poluição ambiental: A poluição ambiental refere-se a agentes ambientais como contaminantes do ar, água e níveis de exposição solar. A maioria dos poluentes carcinogénicos para os quais existe informação disponível são: amianto, agentes tóxicos do ar (SO₂, NO₂), contaminantes da água e radiação. Níveis de poluição ambiental elevados têm sido associados com o aumento de risco de cancro, em especial do pulmão.

A poluição ambiental, os asbestos e agentes poluidores atmosféricos, como fumos dos tubos de escape e poluentes industriais, estão atualmente a ser estudados como agentes etiológicos do cancro do pulmão (Fontelonga, 2002). Alguns produtos resultantes da combustão de combustíveis fósseis como os hidrocarbonetos policíclicos, são particularmente suspeitos (Fontelonga, 2002). As fibras de zeolite são um exemplo de um carcinogéneo ambiental, cuja exposição ocorre em certas partes da Turquia, e que causam uma alta mortalidade por mesotelioma da pleura (Fontelonga, 2002). O arsénico tem relação com o cancro do pulmão e verifica-se uma elevação da mortalidade por cancro do pulmão nas proximidades de fundições e fornalhas que emitem arsénico para a atmosfera.

A IAEA (2011) refere que existem evidências sugerindo que os indivíduos de classe social baixa se encontram expostos a maiores níveis de poluição ambiental quando comparados com os indivíduos de classe social mais elevada. Este facto pode relacionar-se com a localização das zonas de poluição e de processos tóxicos. A exposição a radiação ultravioleta, em especial da luz solar, relaciona-se com o local de trabalho (ex: pescadores e agricultores), mas o seu efeito pode ser modificado pela utilização de roupas e dispositivos protetores (IAEA, 2011). Foi feita uma estimativa de que a exposição ocupacional é responsável por cerca de 4% de todos os cancros nos países industrializados (IAEA, 2011).

Fontelonga (2002) refere que as exposições ocupacionais são responsáveis por uma percentagem de todas as mortes por cancro, sendo mais elevadas no caso do cancro do pulmão e da bexiga. Algumas associações foram efetuadas a partir de estudos epidemiológicos: asbestos e cancro do pulmão, arsénico inorgânico e cancro do pulmão, e couros/cabedais e cancro nasal.

Infeções: Kanavos (2006) refere que as infeções são responsáveis por cerca de 25% dos casos de cancro nos países em desenvolvimento em comparação com menos de 10% nos países desenvolvidos.

A título de síntese, podemos afirmar que o tabagismo, consumo de álcool e baixo consumo de frutos e vegetais são os principais fatores de risco para mortes por cancro no mundo, identificados nos países de baixo e médio rendimento. A transmissão sexual de HPV é também um fator de risco importante de cancro cervical nestes países. Nos

países de elevado rendimento, o tabagismo, o consumo de álcool e a obesidade são os mais importantes fatores de risco para o cancro.

Algumas intervenções poderão ser desenvolvidas para modificar a incidência e mortalidade do cancro no mundo, entre elas: vacinação HBV e HPV, implementação de métodos de rastreio de cancro do colo do útero, realização de rastreio com mamografia no cancro da mama e realização do teste de sangue oculto nas fezes no cancro coloretal. O aumento da cobertura global das populações através destas tecnologias permitirá a redução do peso do cancro pois promoverá a prevenção e o diagnóstico precoce, em especial nos países em desenvolvimento.

Outro aspeto a ter em consideração são os ensinamentos e campanhas de sensibilização junto da população. Kachroo e Etzal (2009) referem que a alfabetização é um elemento chave para a diminuição dos fatores de risco, adesão a programas de rastreio, diagnóstico precoce, tratamento, *follow up* e adoção de novos estilos de vida. Embora nos países desenvolvidos como a Europa, os EUA e o Japão as taxas de alfabetização sejam elevadas (perto dos 99%), nos países em desenvolvimento como a Ásia e a África estas taxas encontram-se abaixo dos 60%.

2.3. Rastreio do cancro

A sobrevivência ao cancro é um indicador chave na avaliação da efetividade dos sistemas de cuidados de saúde sendo influenciada por fatores como a deteção precoce e a efetividade do tratamento (OCDE, 2013). Os objetivos dos programas de rastreio são efetuar uma deteção precoce dos casos de cancro, contribuir para uma redução dos custos associados ao cancro e melhorar as taxas de sobrevivência. Para a garantia do seu funcionamento é necessária uma organização eficiente e uma cobertura de mais de 70% da população, monitorizar e avaliar os resultados e dispor de recursos humanos e financeiros adequados.

O rastreio foi implementado principalmente nos países desenvolvidos para os cancros da mama, colo do útero, oral e coloretal. Cerca de metade dos países da OCDE dispõe de programas organizados de rastreio do cancro do colo do útero. As taxas de rastreio variavam entre 15,5% na Turquia e 85% nos EUA em 2011 (OCDE, 2013). Segundo a

IAEA (2011), num pequeno número de países em desenvolvimento, foi introduzido o rastreio do cancro do colo do útero com grande inefetividade na redução da mortalidade destas doenças. Para que os programas de rastreio possam causar impacto na mortalidade por cancro é necessário existirem condições de diagnóstico, estadiamento e tratamento adequadas.

Os programas de rastreio do cancro da mama variam muito entre os países da OCDE de menos de 10% no Chile até uma cobertura de mais de 80% na Finlândia, na Holanda, nos EUA e na Áustria (OCDE, 2013).

As taxas de rastreio variam de acordo com a educação e o estatuto socioeconómico nos países da OCDE. Mesmo nos países onde o rastreio é usual as mulheres de grupos sociais de menor rendimento, de uma forma geral, efetuam menos rastreios da mama e do colo do útero. A OCDE (2013) menciona igualmente que nos países da Europa, 22% das pessoas com nível de educação superior já participou num rastreio de cancro colorectal enquanto esta percentagem é apenas de 14% nas pessoas com nível educacional inferior, sendo esta iniquidade mais acentuada na República Checa.

Nos países com sistemas de saúde com boa capacidade, o aumento do rastreio deve ser um objetivo e deve ser encorajado tanto quanto possível.

2.4. Iniquidades em saúde no contexto do cancro

Segundo a OMS (2000) um dos objetivos que definem um sistema de saúde é melhorar e proteger a saúde das pessoas, assim como promover a equidade no financiamento e corresponder às expectativas da população. A OMS ressalta igualmente o papel dos sistemas de saúde na redução das desigualdades e a sua inequívoca relevância para o aumento do nível de bem-estar das suas populações.

Dahlgren e Whitehead (2007) referem que igualdade em saúde implica que idealmente todas as pessoas possam atingir o seu potencial total de saúde e que ninguém se deve encontrar em desvantagem de alcançar esse potencial devido à posição social ou outras determinantes. Barata (2001) menciona que para vários autores o conceito de igualdade significa a partilha de igual quantidade de bens ou de saúde para cada um.

Para Dahlgren e Whitehead (2007) as iniquidades sociais em saúde são as diferenças sistemáticas no estatuto de saúde entre grupos socioeconómicos, avaliadas pelo rendimento, educação e ocupação. Estes autores referem que todas as iniquidades sociais em saúde dentro de um país são produzidas socialmente, modificáveis e injustas.

“The social conditions in which people live powerfully influence their chances to be healthy. Indeed factors such as poverty, social exclusion and discrimination, poor housing, unhealthy early childhood conditions and low occupation status are important determinants of most diseases, deaths and health inequalities between and within countries” (Dahlgren e Whitehead, 2007:1)

Barata (2001) refere que as desigualdades assumem a forma de diferenciais relativos entre os indivíduos de diferentes posições na organização social e manifestam-se quer nas sociedades desenvolvidas quer nas que se encontram em vias de desenvolvimento ou não desenvolvidas. Pode ocorrer o paradoxo de os países mais ricos não serem os mais saudáveis ou que apresentam níveis de saúde superiores.

Os esforços com vista a reduzir as iniquidades em saúde devem ser uma parte integrante das políticas e programas de saúde pública e das políticas de desenvolvimento socioeconómico. Dahlgren e Whitehead (2007) acreditam que para desenvolver uma estratégia de redução das iniquidades em saúde num país é necessário avaliar a magnitude dos diferenciais de saúde entre os diversos grupos sociais e a sua evolução ao longo do tempo. As iniquidades em saúde de uma forma geral são invisíveis quer para as autoridades quer para o público em geral, o que implica uma necessidade urgente de melhorar os sistemas de informação de saúde e divulgar amplamente resultados (Dahlgren e Whitehead, 2007). Para que se possam formular políticas mais eficientes devem ser conhecidos os determinantes das iniquidades em saúde. Os autores identificam cinco mecanismos através dos quais os fatores e condições de risco conhecidos causam os gradientes de saúde observados entre os grupos sociais de um determinado país: diferentes níveis de poder e recursos, níveis de exposição a riscos para a saúde diferentes, o mesmo nível de exposição pode causar diferentes impactos, efeitos ao longo do ciclo de vida, implicações sociais e económicas diferentes motivadas pela doença.

Organizações internacionais como a WHO têm promovido esforços para reduzir as iniquidades sociais em saúde nomeadamente com a criação da *Commission on Social*

Determinants of Health e o *WHO European Office for Investment for Health*. No entanto, poucos países desenvolveram estratégias específicas para integrar nas suas políticas económicas e sociais novas políticas de saúde orientadas para a questão da equidade. As políticas de saúde devem ser universais e preservar o direito de todas as pessoas à saúde garantindo o atendimento integral das suas necessidades. Grupos sociais organizados devem participar na definição das diretrizes políticas da saúde.

A *World Care Declaration* apresentada na *UICC World Congress 2006* reconheceu o cancro como uma prioridade global e a necessidade de intervenção urgente no controlo do cancro no mundo.

O *National Institute of Health* (NIH) (2004:13) define iniquidades em saúde no contexto do cancro como

“Disparities or inequalities occur when members of some population groups do not enjoy the same status as other groups. Disparities are determined and measured by three health statistics: incidence (the number of new cancers), mortality (the number of cancer deaths), and survival rates (length of survival following diagnosis of cancer). Health disparities occur when one group of people has a higher incidence or mortality rate than another, or when survival rates are less for one group than another.”

No *IAEA Human Health Reports n° 3* de 2011 é referido que existe uma maior consciencialização da magnitude do aumento do cancro mas existe falta de dados relevantes acerca do cancro, em especial nos países em desenvolvimento. Alguns dos países desenvolvidos dispõem de registos fiáveis e disponíveis mas muitas vezes esses registos não se baseiam na população e somente nos registos hospitalares. As informações acerca do cancro dos diversos países é essencial para saber se ocorreu progresso a nível da melhoria do estatuto de saúde global e da redução das iniquidades em saúde e determinar quando e quanto ocorreu.

A tendência para o aumento da incidência de cancro em anos futuros é descrita em diversos relatórios de organizações de saúde. Apesar de este aumento ocorrer para todos os tipos de cancro, mudanças nos padrões de incidência diferem entre os países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento (OCDE, 2013; IAEA, 2011; WHO, 2008).

Se em 1980 cerca de 50% de novos casos de cancro eram diagnosticados nos países em desenvolvimento, em 2000 essa percentagem aumentou para 55% e estima-se que atinja os 70% até 2020 (IAEA, 2011).

Jones et al (2006) compararam os motivos para as disparidades no cancro entre os países desenvolvidos e os países em vias de desenvolvimento, referindo que as disparidades não ocorrem só entre os países mas também dentro dos mesmos. A epidemiologia do cancro nos países em desenvolvimento é paradoxal, pois o aumento da incidência deve-se principalmente ao aumento do desenvolvimento, que resulta numa maior esperança de vida e estilos de vida pouco saudáveis como o tabagismo, a obesidade, dietas pobres e o sedentarismo (IAEA, 2011; Ngoma, 2006). Alguns tipos de cancro, como o cancro da mama, do colon e da próstata, encontram-se associados aos estilos de vida e isso é demonstrado pela sua elevada taxa nos países desenvolvidos quando comparada com os menos desenvolvidos (Ngoma, 2006).

Kanavos (2006) refere, no entanto, que está a ocorrer uma transição epidemiológica em que o peso das doenças crónicas não transmissíveis, em tempos limitadas a nações industrializadas, está a aumentar nos países menos desenvolvidos. As diferenças observadas na incidência, mortalidade e sobrevivência do cancro entre os países desenvolvidos em comparação com os menos desenvolvidos são maioritariamente diferenças relacionadas com a existência de factos de risco individuais e sociais em áreas geopolíticas (Kanavos, 2006).

Muitas das disparidades que ocorrem na mortalidade por cancro são atribuídas à falta de prevenção e deteção precoce dos diversos tipos de cancro. O diagnóstico tardio do cancro e em estadios avançados, assim como o seu inadequado tratamento, contribuem para a mortalidade (Economist Intelligence Unit, 2009). Cerca de 80% dos doentes de países em desenvolvimento têm doença incurável quando é feito o primeiro diagnóstico (Ngoma, 2006). A deteção precoce e o acesso a avançadas modalidades de diagnóstico e tratamento do cancro conduziu a uma diminuição da mortalidade para alguns tipos de cancro nos países desenvolvidos, facto que não ocorre nas regiões menos desenvolvidas (Ngoma, 2006). Os países de médio e baixo rendimento enfrentam difíceis escolhas acerca de onde e como afetar os recursos financeiros no controle do cancro: prevenção, rastreio, deteção precoce, tratamento ou cuidados paliativos. Estes países dispõem de menos de 5% dos recursos disponíveis no mundo para o controle do cancro e mais de

80% dos doentes diagnosticados com cancro encontram-se em estadios avançados, sem possibilidade de cura (OCDE, 2013; IAEA, 2011).

Mackenbach et al (2008) realizaram um estudo em que compararam a magnitude das iniquidades a nível da mortalidade e auto-avaliação do estado de saúde em 22 países da Europa. As mortes foram classificadas de acordo com a causa (incluindo cancro e causas relacionadas com consumo de tabaco e álcool) e introduzidos dados relativos ao estado de saúde, à obesidade (segundo educação e rendimento) e ao consumo de tabaco. Os autores observaram que na maioria dos países as taxas de mortalidade e piores auto-avaliações do estado de saúde eram superiores nos grupos de estatuto socioeconómico mais baixo. Em alguns países estas disparidades eram muito elevadas, ocorrendo menores variações nos países da Europa do Sul e grandes variações entre países da Europa Oriental e regiões do Báltico. As causas destas variações foram atribuídas pelos autores a mortes relacionadas com álcool e tabaco.

A IAEA (2011) refere que os grupos de baixo estatuto socioeconómico nos países desenvolvidos têm menos acesso a cuidados de saúde, são medicamente carentes e consequentemente menos saudáveis que os grupos de estatuto mais elevado.

As estratégias para reduzir as disparidades internacionais no cancro, segundo Jones et al (2006) incluem intervenções a nível regional e do próprio país, colaboração com organizações não-governamentais e desenvolvimento de relações e parcerias internacionais. Estas estratégias poderão causar impacto a nível da disponibilidade e efetividade das intervenções a realizar na prevenção, diagnóstico, tratamento e qualidade de vida dos doentes com cancro.

2.5. Custos do tratamento do cancro

Yabroff et al (2011: 1) referem que

“ Estimating and projecting the economic burden of cancer, including health care expenditures, productivity loss and morbidity for patients and their families are increasingly important issues for health care policy makers, healthcare systems, physicians, employers and society overall. ”

Segundo Mariotto et al (2011) o aumento dos custos dos cuidados de saúde é um desafio para os políticos encarregados de alocar recursos para pesquisa contra o cancro, tratamento e prevenção, sendo difícil antecipar os desenvolvimentos tecnológicos futuros a nível do controle do cancro e o seu impacto no peso do cancro para os sistemas de saúde. A autora refere que se espera um aumento dos custos com cancro devido ao aumento da incidência do mesmo em populações envelhecidas, aos avanços tecnológicos dos meios de diagnóstico e a novos tratamentos.

Os custos económicos do cancro incluem todos os recursos necessários e usados para fornecer um serviço e o valor de todas as oportunidades perdidas de utilizar esses recursos para um serviço diferente (NIH, 2004). Os custos económicos do controle e cuidados ao cancro incluem diversos fatores: gastos com serviços de saúde, custos associados ao tempo e esforço despendido pelos doentes, familiares e quem efetua os tratamentos e custos associados com perda de produtividade devido a incapacidade e morte prematura (NIH, 2004). As iniquidades nos cuidados prestados aos doentes com cancro podem aumentar os custos para os indivíduos, famílias, empregadores, governantes e sociedade. Os custos em saúde podem ser divididos em diretos, indiretos e intangíveis.

Os **custos diretos** relacionam-se com os gastos com bens, serviços e outros recursos usados na prestação direta de um serviço. No caso de uma avaliação de custos relacionados com cancro temos em conta: rastreio, hospitalização, visitas médicas, reabilitação, cuidados ao domicílio, medicação prescrita e não prescrita, aparelhos médicos, cuidados continuados e paliativos, transportes e dietas especiais (NIH, 2004).

Polder et al (2005), num estudo efetuado em 19 países da OCDE estimaram para o ano 2004 os custos diretos do cancro em 57 biliões de euros, numa média de 125 euros por habitante. A França, a Alemanha, a Itália, a Espanha e o Reino Unido em conjunto representam dois terços do total gasto. Nos EUA o total estimado foi de 62 biliões e no Japão de 20 biliões de euros. Destes custos, cerca de 70% relacionam-se com internamentos hospitalares (*European Society of Medical Oncology* (ESMO), 2007).

Os custos diretos por cancro deverão aumentar ao longo do tempo, à medida que opções de tratamento mais inovadoras se tornem disponíveis, nomeadamente, a nível da utilização de novos medicamentos. As novas indicações de medicamentos e a

introdução de novos fármacos, significativamente mais caros, tem causado um aumento a nível dos custos diretos com o cancro.

A ESMO (2007) refere que dados fidedignos acerca dos custos com fármacos para o tratamento do cancro são difíceis, mas que as estimativas calculam que cerca de 5% de todos os custos com medicamentos se relacionam com fármacos para o cancro. O custo com fármacos para o tratamento do cancro na Europa é de aproximadamente 7,3 biliões de euros.

Wilking e Jonsson (2005) no *Karolinska Report* referem que as vendas de medicamentos per capita são maiores na França, na Suíça e na Áustria e menores na Polónia, na República Checa e no Reino Unido. Para os autores o acesso a novos fármacos não é equitativo na Europa. A Áustria, a Espanha e a Suíça demonstram ser os primeiros na adoção de novos fármacos para o tratamento do cancro enquanto em países como o Reino Unido e a Polónia os doentes demoram mais tempo a beneficiar de novas descobertas no tratamento do cancro. No caso do cancro coloretal, nos últimos anos surgiram novos citostáticos e protocolos de tratamento inovadores que melhoram em muito os outcomes do tratamento do cancro. O oxaliplatino, o irinotecano e a capecitabina são exemplos destes medicamentos. No relatório supracitado é referido que a Bélgica, a Itália e a Suíça são líderes na aquisição deste fármaco enquanto a Hungria, a República Checa, a Polónia e o Reino Unido se encontram abaixo da média europeia em termos de aquisição destes medicamentos. Se considerarmos a aquisição de capecitabina, os líderes na aquisição deste fármaco são a Áustria, a Finlândia e a Suíça. A nível do tratamento do cancro da mama a situação mantêm-se com a Áustria, a Espanha e a Suíça a serem líderes na aquisição de trastuzumab.

Tekinturh et al (2013) referem que o acesso limitado a fármacos é uma barreira crucial na redução do impacto do cancro em países de baixo e médio rendimento.

Outro aspeto a realçar neste tipo de custos prende-se com as hospitalizações. Wilking e Jonsson (2005) concluíram que as hospitalizações são um importante item dos custos diretos com o cancro e que a melhoria dos métodos de tratamento reduziu o tempo de internamento dos doentes. Os autores referem que na Suécia o número de camas/dias de doentes com cancro por ano diminuiu cerca de 15% de 1998 a 2006.

Os **custos indiretos** são geralmente recursos relacionados com dias perdidos no trabalho (perda de produtividade). De uma forma geral dividem-se em morbidade (perda de produtividade por incapacidade de trabalhar) e mortalidade (perda de produtividade por morte prematura). Os custos indiretos relacionados com o cancro são: redução na produtividade, perda do trabalho ou mudança para um menos remunerado, perda de promoções, perda de salários por morte prematura, tempo perdido no trabalho ou em casa pelos familiares ou amigos, perda de voluntários na comunidade (NIH, 2004).

Estudos comparativos dos vários tipos de custos associados ao cancro são raros. A *European Society of Medical Oncology* (2007) refere que os estudos disponíveis demonstraram que os custos indiretos representam cerca de 70-80% do total de custos com cancro. O NIH (2004) estima que a proporção de custos indiretos, do total de custos com cancro, foi de 71% no ano 2000 e de 65% em 2002. No Canadá estes custos foram avaliados em 83%. Os custos indiretos são dominados pelos custos associados com a mortalidade de pessoas em idade ativa.

Informação acerca da associação entre os custos indiretos e os tipos de cancro é muito escassa pois estes podem causar diversas perdas de produção. O cancro da mama e do pulmão são os mais destacados em termos de perda de anos de trabalho, por exemplo na Alemanha (Kachroo e Etzal, 2009). O cancro da próstata, por ocorrer principalmente em homens mais idosos, é dos tipos de cancro que implica menos custos associados a perda de anos de trabalho (Kachroo e Etzal, 2009). Dados da Alemanha revelam que em 2004 cerca de 11,6% de anos de vida perdidos na população ativa corresponderam a cerca de 22 biliões de euros. Estes custos são cerca de 30% superiores ao valor estimado no país para custos diretos com cancro (Wilking et al, 2009).

Com a deteção precoce e a melhoria dos tratamentos do cancro é esperado um aumento da sobrevivência dos doentes e, conseqüentemente, um aumento da percentagem de custos indiretos relacionados com a morbidade e a diminuição dos custos associados à mortalidade.

Segundo o NIH (2004) os **custos intangíveis** relacionam-se com efeitos adversos na saúde para os quais não existe preço de mercado (redução na qualidade de vida por dor, sofrimento, perda, problemas emocionais, mudanças de estilo de vida, prejuízo psicossocial e saúde familiar). A redução destes custos não liberta recursos que

poderiam ser utilizados na produção de outros bens e serviços. Muitos estudos económicos focam-se somente nos custos diretos e indiretos dada a dificuldade de avaliar os custos intangíveis.

Polder et al (2005) referem que dados da Alemanha demonstram que em 2002 se perderam 431 000 anos de vida de trabalho devido ao cancro, representando 14,7 biliões de euros.

Segundo a *European Society for Medical Oncology* (2007) dados relativos à Alemanha e à França indicam que 6,6% e 5,3%, respetivamente, do total dos orçamentos de saúde dos dois países são gastos com o cancro. Alguns estudos holandeses estimam que o cancro representou 4,1% em 2004, 3,2% em 1994 e 4,8% em 1988 do total de custos do Sistema Nacional de Saúde atribuído a doenças específicas (ESMO, 2007).

Polder et al (2005) demonstram no seu estudo que, do total de gastos com saúde no país, o cancro constitui cerca de 3,9% dos gastos no Reino Unido, 4,8% na Alemanha, 3,9% na Holanda e 4,7% na Suécia. Na Alemanha, a percentagem dos gastos com cancro aumentou de 6,3% para 7,2% de 2002 a 2006 e os gastos per capita aumentaram de 170 euros para 216 euros em 2007. Os relatórios do *Australian Institute of Health and Welfare* estimam que no período de 1993 a 1994 o cancro representou 6% do total de custos com saúde na Austrália. No Japão estes custos foram de 9,3% em 2002 (Polder et al, 2005).

O relatório *Breakaway: The Global Burden of Cancer – Challenges and Opportunities* publicado pela Economist Intelligence Unit em 2009 estima que os custos totais com o cancro se concentram num grupo de cinco tipos de cancro (pulmão, coloretal, mama, próstata e estômago), que pesam cerca de 55% do total de custos agregados com novos casos de cancro em 2009.

Uma avaliação fiável dos custos relacionados com o cancro permitirá avaliar o peso económico da morbilidade e mortalidade por cancro, a magnitude dos recursos económicos necessários para cuidar de doentes oncológicos, o custo-efetividade da prevenção, rastreio, políticas e programas relacionados com o cancro e avaliar os custos e benefícios do investimento em pesquisa.

2.6. Realidade portuguesa

O cancro é uma das principais causas de morte em Portugal sendo responsável por uma elevada morbilidade. É uma das situações com maior impacto ao nível da prestação de cuidados hospitalares e no nível de incapacidade. No ano de 2012 estimava-se que morreriam por cancro 25.000 portugueses (DGS, 2012). A doença oncológica tornou-se uma das prioridades das políticas de saúde em Portugal e tem sido alvo de diversas estratégias no sentido de otimizar a utilização das opções terapêuticas e diagnósticas disponíveis.

O Ministério da Saúde refere no *Plano Nacional De Saúde 2004-2010* que se compararmos os indicadores de saúde de Portugal com os indicadores dos países que mostram melhor desempenho na Europa verificamos existir a possibilidade de reduzir a mortalidade prematura em cerca de 38% nos homens e em 10% nas mulheres.

O *Plano Nacional para as Doenças Oncológicas (PNPCDO) 2007-2010* refere que a implementação de políticas de saúde baseadas na evidência implica o conhecimento da realidade nacional, não só ao nível quantitativo mas também ao nível qualitativo.

O relatório *Doenças Oncológicas em Números- 2013* da Direção Geral de Saúde mostra a ocorrência de um crescimento significativo da carga assistencial a doentes com cancro nos hospitais portugueses, para a maioria das neoplasias. Verifica-se em todas as Administrações Regionais de Saúde (ARS) um crescimento significativo do consumo de medicamentos usados no tratamento do cancro. Ao mesmo tempo, ocorreu uma diminuição dos custos dos fármacos devido às reduções de preços que se têm verificado e da utilização de genéricos.

O agravamento da conjuntura económica e social exige um esforço adicional para a garantia da eficiência e efetividade do sistema de saúde. Os encargos do SNS (Sistema Nacional de Saúde) com medicamentos citostáticos aumentaram de 17.550 milhões de euros em 2007 para 736.915 milhões de euros em 2011 (Miranda e Portugal, 2013).

A preocupação relativamente à sustentabilidade do sistema de saúde em Portugal aumentou, pelo que se tornou necessário promover a eficiência do ponto de vista económico, através da adequação da gestão de recursos financeiros. Assim, pretende-se

que ocorra uma reorganização da estrutura da oferta de cuidados de saúde, tendo em vista principalmente a melhoria da eficiência do sistema.

Araújo et al (2009) realizaram um estudo em Portugal com o objetivo de avaliar os custos do tratamento do cancro no país. Verificaram que o cancro representou, em 2002, aproximadamente 23% do total de anos de vida potencial perdida (AVPP). Os autores estimavam que em 2010 para cada AVPP associado a doenças cardiovasculares 1,82 seriam perdidos devido ao cancro. A despesa total em saúde no ano 2004 foi de 9,5% do PIB (13 591, 4 milhões de euros). Os autores referem que o custo direto do tratamento do cancro em 2006 representou 3,91% da despesa total em saúde, cerca de 53 euros per capita. Relativamente ao tratamento do cancro foram gastos 125 882 086 euros em Hospital de Dia de quimioterapia e 75 034 009 euros com radioterapia.

O montante que é gasto com o cancro em Portugal é muito inferior ao gasto noutros países da Europa. Os medicamentos para o cancro representaram 32% das despesas totais do tratamento do cancro e cerca de 5,6% das despesas totais com medicamentos em 2006 (Araújo et al, 2009). No entanto, apesar da preocupação demonstrada com a mortalidade e morbilidade relacionada com o cancro, Araújo et al (2009) referem que a proporção da despesa de saúde com o tratamento do cancro pode ser considerada inferior à proporção da carga da doença. Neste contexto é importante decidir de forma fundamentada a aloção de recursos nesta área, avaliar o valor dos tratamentos oncológicos, o custo e poupança para o SNS e o benefício para o doente.

O relatório da DGS (2002) *Rede de Referenciação Hospitalar em Oncologia* refere que a criação de condições para a uniformização dos procedimentos de diagnóstico, tratamento e seguimento a nível regional favorece as reduções de iniquidades, permitindo que problemas iguais tenham abordagens idênticas, independentemente do local em que o doente é tratado. A clarificação das regras de acesso contribui para a acessibilidade a cuidados de reconhecida qualidade e assegura os cuidados de proximidade. A implementação de políticas de saúde específicas para as doenças do foro oncológico necessita de informação fidedigna e atualizada que permita a otimização e racionalização de custos e benefícios.

2.7. Avaliação de eficiência e efetividade dos países no tratamento do cancro

Os sistemas de saúde têm múltiplos objetivos, entre eles melhorar o nível de saúde, reduzir as desigualdades em saúde, melhorar a capacidade de resposta do sistema às necessidades e expectativas das pessoas e assegurar que existe justiça financeira na forma como são distribuídos os fundos (OMS, 2010). Os sistemas de saúde necessitam de muitos recursos para o seu funcionamento, no entanto, a maioria dos países não são capazes de utilizar adequadamente os recursos que têm disponíveis. Os motivos para esta ineficiência prendem-se com processos de aquisição mal executados, falhas na gestão e afetação de recursos humanos e técnicos, uso irracional de medicamentos e sistemas financeiros e administrativos fragmentados (OMS, 2010). Muitas vezes alguns países obtêm níveis mais elevados de cobertura e melhores resultados que outros, com recursos semelhantes. Torna-se portanto imprescindível descobrir formas mais eficientes de atingir os variados desafios que se colocam aos sistemas de saúde num contexto de aumento crescente da procura e dos custos (OMS, 2010). Reduzir a ineficiência e determinar estratégias para tal, deve ser efetuado segundo as necessidades de cada país. Ao eliminar algum desperdício os países pobres poderiam alcançar mais rapidamente a cobertura universal de algumas doenças e os países ricos assegurar a disponibilidade e qualidade dos serviços oferecidos (OMS, 2010).

Segundo o Relatório Mundial da Saúde (2010), intitulado *Financiamento dos sistemas de saúde*, as principais causas de ineficiência dos sistemas de saúde relacionam-se com: subutilização de genéricos e preços dos medicamentos mais elevados do que o necessário, utilização de medicamentos contrafeitos ou de qualidade inferior, utilização inapropriada e ineficiente de medicamentos, sobre utilização ou excesso de oferta de equipamentos, meios complementares de diagnóstico e procedimentos, estrutura de pessoal inapropriada ou dispendiosa, profissionais desmotivados, admissões hospitalares e duração dos internamentos, dimensão hospitalar inapropriada, erros médicos e qualidade dos cuidados sub ótima, desperdício, corrupção, fraude e estratégias inapropriadas e ineficientes.

Diversos investigadores têm demonstrado preocupação com a análise de eficiência hospitalar, quer a nível internacional quer a nível nacional, registando-se atualmente um número considerável de publicações.

Nomeadamente, a eficiência dos sistemas de saúde tem sido avaliada em diversos estudos internacionais através da utilização do DEA. Marinho et al (2008) avaliaram a eficiência do sistema de saúde do Brasil em comparação com os países da OCDE.

Hadad et al (2013) compararam a eficiência de 31 países da OCDE utilizando 2 modelos de DEA separados. Nos seus resultados verificaram que 9 países com economias estáveis e grandes foram considerados eficientes num modelo mas ineficientes no outro. A presença de muitas seguradoras foi associada com baixa eficiência e a associação entre indicadores socioeconómicos e ambientais considerada ambígua. Os autores concluem que os países que pretendem melhorar a eficiência dos seus sistemas de saúde devem tentar causar impacto no comportamento e bem-estar da população e não só assegurar cuidados médicos adequados.

Jomard et al (2010) elaboraram um estudo em que utilizaram o DEA para definir indicadores de avaliação da performance dos sistemas de saúde e usaram dados comparativos acerca das políticas de cuidados de saúde das instituições dos países da OCDE. A sua análise concluiu que existe espaço para todos os países melhorarem a efetividade dos gastos em saúde. É necessário efetuar reformas, melhorar as políticas de saúde e adotar as melhores políticas e práticas de saúde de sistemas de saúde similares. Usando os elementos mais apropriados dos sistemas de saúde que são mais efetivos foi possível sugerir formas para melhorar a efetividade dos gastos em saúde. Os autores referem que a Austrália, a Coreia, o Japão e a Suíça têm melhores performances em transformar dinheiro em outcomes de saúde. A margem de melhoria dos outcomes mantendo os gastos constantes é superior na Dinamarca, na Hungria, na República Eslovaca e nos EUA. Verificaram também, que não existem *trade offs* entre eficiência e equidade no estatuto de saúde, apesar da complementaridade ser fraca, os países com menores iniquidades no estatuto de saúde tendem a ter uma média de estatuto de saúde melhor. Jomard et al (2010) agruparam através de uma análise de *cluster* os países em 6 grupos, segundo a semelhança das suas instituições de saúde, referindo que assim poder-se-á comparar e detetar as forças e fraquezas de cada país identificando as áreas onde podem conseguir aumentar a consistência e estabelecer políticas que levem a ganhos de eficiência

Outros autores utilizaram também o DEA para avaliar países da OCDE, como Spinks e Hollingsworth (2005) que analisaram a produção de saúde e as determinantes

socioeconómicas nos países da OCDE. Na opinião destes autores existem limitações na utilização do método para a comparação da eficiência técnica da produção de saúde e os decisores políticos deverão estar cientes dessas limitações. Uma das limitações apontadas pelos autores prende-se com o facto de ao escolher a orientação do modelo (input ou output) ser necessário decidir se pretendemos melhorar o estatuto de saúde ou conter custos quando o objetivo para o público deveria ser obter os dois resultados. Outra limitação importante da utilização do DEA prende-se com o nível de incerteza que acompanha as fontes e métodos de recolha de dados, sendo a falta de dados uma limitação para a análise. Estas limitações são corroboradas pelos estudos de Santos et al (2012) e Nascimento (2013). Os autores supracitados referem igualmente que a falta de dados relativamente a variáveis importantes pode condicionar a conceção do modelo e impedir avaliações dinâmicas.

Nenhum destes estudos comparou, no entanto, a eficiência ou efetividade dos países no combate ao cancro. É importante realçar que o cancro apresenta condicionantes muito próprias, se é certo que os tratamentos cirúrgicos, a quimioterapia e a radioterapia permitem aumentar o tempo de vida dos doentes e nalgumas situações a cura, por outro lado estes tratamentos condicionam alguns dos maiores estigmas associados à doença (Vasques, 2014). Assistimos ao desenvolvimento de uma multiplicidade de tratamentos associados à diversidade de patologias oncológicas, ao aumento do número de casos de cancro e à relativa falta de efetividade e segurança associada ao seu tratamento (Vasques, 2014).

A inovação no domínio da oncologia trouxe grandes avanços clínicos mas também problemas na gestão da eficiência. A multiplicidade de opções e práticas existentes dificulta a sua avaliação e numa área tão sensível surgem muitas vezes dificuldades em decidir com base na escolha eficiente.

Surge assim a necessidade de promover a partilha de cuidados e modelos de colaboração entre instituições. Deve ocorrer a rentabilização dos recursos existentes em investigação científica e a promoção da colaboração em redes nacionais e internacionais. As instituições com maior capacidade de intervenção oncológica, quer a nível da qualidade quer a nível da quantidade, devem ser apoiadas na perspetiva do seu desenvolvimento e rentabilidade dos meios que dispõem (DGS, 2002). A concentração de recursos permite um aproveitamento intensivo dos equipamentos e o

desenvolvimento técnico dos recursos humanos, com o conseqüente aumento de eficiência traduzido em ganhos em saúde (DGS, 2002).

Langabeer e Ozcan (2009: 193) referem que

“measuring and monitoring the economic efficiency of cancer care is essential to reducing the spiraling costs of care, which currently ranks as the second leading cause of death and the most expensive for diagnosis and treatments.”

Ao serem comparados com os seus pares, os diversos países, sistemas de saúde, organizações hospitalares e centros de oncologia poderão visar o seu aperfeiçoamento e a implementação de mudanças organizacionais, de procedimentos ou de gestão que lhes permitam a superação de si mesmos, a identificação de práticas e de objetivos a atingir e uma maior percepção das suas forças e fraquezas.

No entanto, no contexto da oncologia, os estudos de análise de eficiência são escassos, em especial na comparação da eficiência ou efetividade dos diversos países no tratamento do cancro. De facto, se poucos estudos se têm centrado na avaliação de desempenho na área da oncologia a nível internacional, a falta de publicações a nível nacional é ainda mais notória.

De realçar o estudo de Langabeer e Ozcan (2009) que aplica o DEA e o índice de Malmquist a centros especializados em oncologia num período de 5 anos para determinar se os centros atingiram maior produtividade e eficiência ao longo do tempo e se a escala conduz a maior eficiência operacional. Foram recolhidos dados da população de 11 centros de oncologia isentos de grupos de diagnóstico, relativamente ao período de 2002 a 2006. Um dos centros foi excluído por não ser possível recolher todos os dados. O modelo utilizado tinha orientação para inputs. Os inputs utilizados foram as despesas operacionais ajustadas menos os custos com pessoal, o número de camas e o total de funcionários a tempo inteiro e a tempo parcial. Foram utilizados dois outputs no estudo, altas hospitalares ajustadas pelo índice de *case mix* de cada ano e o total de visitas de ambulatório. O estudo demonstrou que existe um declínio da eficiência técnica e de escala nos 11 centros de oncologia. Enquanto metade dos centros se encontravam na fronteira de eficiência os outros necessitavam de reduzir pelo menos 8% dos inputs para se tornarem eficientes. Uma conclusão interessante, dado que a

redução de inputs poderia levar a uma poupança de milhões se generalizada a outros hospitais do país. Os autores concluíram também que o pagamento por performance melhora a qualidade e simultaneamente a eficiência.

Vannelli et al (2013) aplicaram igualmente o DEA na área da oncologia mas com o objetivo de propor um modelo de estudo dos custos da utilização da coloscopia no rastreio do cancro coloretal nas várias regiões de Itália. No artigo existem poucos dados acerca da metodologia do mesmo, no entanto, verificamos que é utilizado um input (dez colonoscopias) e 2 outputs (nº de doentes sujeitos a rastreio e nº de casos diagnosticados) e os dados são relativos a três regiões de Itália. O objetivo era propor um modelo de estudo de custos, no rastreio do cancro coloretal, baseado na utilização da colonoscopia.

Bhat (2005) realizou um estudo com 24 países para avaliar os efeitos das variações de financiamento, organização e regulação na eficiência dos sistemas de fornecimento de cuidados de saúde. O autor refere que fatores não institucionais como a estrutura de idades e o consumo de álcool e tabaco podem afetar a eficiência. Foi utilizado um modelo CRS (Constant Returns to Scale) e variáveis como o número de aparelhos de ressonância magnética e tomografia axial computadorizada (TAC) por milhão de habitantes, número de enfermeiros e médicos por milhão de população, altas hospitalares por milhão de habitantes. Os países considerados eficientes foram a Dinamarca, o Japão, a Holanda, a Noruega, Portugal, a Suécia, a Turquia e o Reino Unido. O estudo concluiu não existir correlação entre a proporção de fumadores diários e o consumo de álcool, na população com mais de 15 anos e a eficiência do país.

Liu (2012) utilizou o DEA para determinar a eficiência da utilização da tomografia por emissão de positrões (PET) no rastreio do cancro. Analisou o período de 2004 a 2006 de 104 centros com PET no Japão. O estudo não descreve detalhadamente a metodologia utilizada em termos de inputs e outputs, mas o autor utilizou variáveis de produção como o número de rastreios por unidade num ano, a taxa de utilização da unidade e o número de pessoal. O estudo concluiu que a eficiência dos locais onde se efetuam as PETs diminuiu. Para além disso, constatou que as instalações que iniciaram a realização de rastreio do cancro precocemente, em locais com população envelhecida, e os centros que eram clínicas ou hospitais, apresentavam níveis significativos de eficiência. Os

níveis de eficiência mais baixos ocorrem em locais com maior participação de mercado e preços para a realização de PET de rastreio do cancro.

Santos e Amado (2012) elaboraram um estudo que explora a utilização do DEA como técnica para auxiliar o melhoramento do desempenho de serviços de radioterapia. Para tal foram recolhidos dados de 2007 de diversas fontes relativos aos centros de radioterapia dos dez *Strategic Health Authorities* de Inglaterra e elaborados modelos de DEA com orientação para outputs e retornos variáveis de escala. Para avaliar o acesso aos serviços os autores utilizaram como input a incidência de cancro por milhão de habitantes e como outputs o número de novos cursos de radioterapia por milhão de habitantes e o número de cursos ministrados no período recomendado por milhão de habitantes. Na avaliação da eficiência dos centros na utilização dos seus recursos foram considerados os inputs número de equipamentos em uso clínico (aceleradores lineares e outros equipamentos) e oncologistas e o output número de frações administradas. Para avaliar a efetividade e os outcomes dos centros foram utilizados como inputs o número de cursos ministrados e o número de cursos de cuidados paliativos ministrado, e como outputs a taxa de sobrevivência a 1 e 5 anos após diagnóstico de cancro da próstata.

A nível do acesso aos centros de radioterapia os autores concluem que apesar da média dos scores de DEA ser de 91,9% existem variações significativas que devem ser cuidadosamente analisadas em relação à sua causa de forma a serem introduzidas melhorias nesta área. Os resultados demonstram um sector relativamente eficiente com uma média de scores de 95% existido no entanto centros com capacidade para melhorar em cerca de 30% o número de tratamentos efetuados face aos recursos de que dispõem. A média de scores relativamente à efetividade e outcomes, de 78%, sugere que devem ser efetuadas muitas melhorias nesta área. Os autores concluem que o DEA tem muito potencial para fornecer informação valiosa que poderá contribuir para a melhoria dos serviços, nomeadamente identificar causas de má performance, redes de aprendizagem e para o desenvolvimento de estratégias de melhoria de performance.

A nível nacional não encontramos nenhuma aplicação do DEA na área da oncologia, no entanto, julgamos ser importante referir a utilização do DEA nos estudos de Moreira (2008) relativamente a uma análise de eficiência dos hospitais empresa; Carriço (2012) que analisa a Eficiência dos Agrupamentos de Centros de Saúde de Lisboa e Vale do

Tejo e Castro (2008) com um estudo intitulado *Benchmarking de Hospitais Portugueses*.

Outro estudo relevante é o realizado por Amado e Santos (2009). Estes autores elaboraram um modelo conceptual no qual comparam os prestadores de cuidados de acordo com elementos essenciais: necessidades locais, recursos utilizados, serviços prestados, características dos doentes e ganhos em saúde. Para os avaliar os autores definiram quatro critérios que podem ser utilizados na avaliação de cuidados de saúde oncológicos: equidade de acesso, eficiência, efetividade de serviços e efetividade de custos. O estudo refere-se à atividade dos centros de saúde portugueses no ano de 2005 e a dados de satisfação dos utentes de 2004, sendo utilizado um modelo com orientação para outputs e pressuposto CRS. Da análise dos dados concluíram que existem variações a nível da equidade de acesso aos serviços, na eficiência técnica e na qualidade dos serviços, entre as diferentes regiões. Os serviços poderiam ser melhorados com uma melhor utilização dos recursos existentes.

Com base no estudo anterior, Ribeiro et al (2013) utilizaram a técnica DEA para avaliar a equidade de acesso aos cuidados de saúde primários dos Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES) portugueses, verificando que o nível de equidade relativa de acesso aos mesmos era em média 82%. O modelo utilizado foi um modelo com orientação output e assumindo o pressuposto VRS. Os autores referem que o número de profissionais teria de aumentar cerca de 22,7% para que todos os ACES atingissem uma equidade de acesso de 100% e que estas taxas de equidade de acesso elevadas resultarão em menor utilização hospitalar. A distribuição geográfica dos recursos humanos pode ser melhorada de forma a permitir a melhor satisfação das necessidades de saúde de cada ACES.

Marques e Carvalho (2012) investigaram a tecnologia de produção de 40 hospitais portugueses de 2005 a 2008 e avaliaram a sua eficiência com dois modelos de DEA orientados para inputs. Concluíram que o pressuposto CRS é o que reflete melhor a realidade da tecnologia dos hospitais e que existem níveis de ineficiência significativos no sistema nacional de saúde português, em média 27%. Os resultados demonstram que os hospitais melhoraram no período em estudo e os localizados no norte do país são mais eficientes. Os autores referem igualmente que analisando os hospitais com o

pressuposto VRS (Variable Returns to Scale) se verifica que para alcançarem uma escala ótima deveriam reduzir custos e aumentar os ativos.

Não obstante os estudos acima mencionados terem contribuído para o avanço do conhecimento ao nível do estudo da eficiência das entidades prestadoras de serviços de saúde, o nosso apresenta várias características distintivas. Em primeiro lugar foca-se no contexto específico da oncologia e, em segundo lugar, na efetividade dos serviços.

Para uma melhor compreensão do nosso estudo julgamos importante realçar alguns autores que elaboraram estudos que relacionam a sobrevivência ao cancro e a efetividade.

Autier e Boliol (2011) com base no estudo de Coleman et al (2011) referem que a sobrevivência é um item fundamental da efetividade global dos serviços de saúde na gestão de doentes com cancro. A efetividade pode ser entendida como o contributo da deteção precoce do cancro e da qualidade da gestão dos doentes, sendo a interpretação dos dados de sobrevivência um desafio (Coleman et al, 2011). Segundo Autier e Boliol (2011) existem fatores que podem influenciar a sobrevivência dos doentes com cancro e ao comparar países muitos fatores não associados com o desempenho podem influenciar as variações de sobrevivência (ex: diferenças dos sistemas de saúde de cada país).

Segundo os autores, os fatores que podem influenciar as estatísticas de sobrevivência do cancro podem estar relacionados com a incidência, o doente, o cancro e o sistema de saúde. Os fatores relacionados com a incidência prendem-se com a deteção precoce do cancro, a deteção de cancros em estadios precoces e de lesões precursoras de cancro. Os dados de incidência dos registos oncológicos devem ser considerados em termos de definição de cancro, cobertura da população e totalidade de casos apurados. Os fatores relacionados com o doente são a idade, o sexo, a genética, fatores socioeconómicos, educação, raça, etnia, comorbilidades e mortalidade por outras causas. Os fatores de risco desempenham um papel importante devendo considerar-se a sua prevalência na população e influência na incidência de cancro, mortalidade ou ambas.

O estadio do cancro na altura do diagnóstico, o local anatómico e a capacidade do tumor para metastizar influenciam a sobrevivência. Os fatores relacionados com os sistemas de saúde são a capacidade de rastreio e deteção precoce, atenção dos profissionais de saúde para a deteção de sinais e sintomas associados ao cancro,

disponibilidade, acesso e qualidade de métodos de diagnóstico, diagnóstico histológico, tratamento, cuidados paliativos e *follow up*. A eficiência da organização em termos de rapidez e qualidade da detecção precoce, referência para outras especialidades, lotação e multidisciplinaridade influenciam também a sobrevivência dos doentes com cancro.

Autier e Boliol (2011) referem que por todos estes fatores devemos ser acutelados ao analisar a sobrevivência ao cancro dos países. Ao efetuar comparações de dados de sobrevivência estes devem ser sempre analisados com dados de incidência e mortalidade e considerados os fatores acima mencionados, que não se relacionam com o desempenho dos sistemas de saúde mas que influenciam os dados de sobrevivência dos países.

A análise que nos propomos realizar nas próximas secções procura ir de encontro a algumas destas sugestões.

Capítulo 3. METODOLOGIA

3.1. Data Envelopment Analysis

A avaliação de desempenho tem vindo a aumentar de importância na gestão dos mais variados sectores, com o aumento da pressão para a melhoria do financiamento dos sistemas de saúde, torna-se premente o uso de ferramentas de gestão que permitam analisar e apoiar o processo de melhoria contínua do desempenho e em simultâneo identificar boas práticas. De forma geral, todas as organizações utilizam recursos com vista à obtenção de resultados. Neely et al (2005: 1229) referem que “the level of performance a business attains is a function of the efficiency and effectiveness of the actions it undertakes”.

O desempenho organizacional inclui portanto dois conceitos fundamentais, o de eficiência e o de efetividade.

Schinnar et al (1990) referem que a eficiência mede a ritmo a que os recursos são convertidos em serviços enquanto a efetividade mede a ritmo a que os serviços são convertidos em outcomes.

Cooper et al (2011) referem que existe eficiência relativa quando uma DMU é classificada como 100% eficiente com base na evidência disponível de que a performance de outras DMUs não demonstra que alguns dos seus inputs ou outputs podem ser melhorados sem piorar outros inputs ou outputs.

De acordo com Amado e Dyson (2009:47) a eficiência é uma medida de quão bem cada prestador é capaz de utilizar os seus recursos para entregar a quantidade máxima possível de serviços (orientação para outputs) ou a medida de quão bem o prestador consegue fornecer um determinado nível de serviços enquanto minimiza os recursos utilizados (orientação para inputs). Os autores, com base na definição de efetividade de serviços de Schinnar et al (1990) definem a efetividade de custos como sendo o rácio entre outcomes e custos. Referem que a efetividade de custos pode ser medida através

da utilização de um modelo DEA que visa maximizar o nível de resultados atingidos de acordo com os gastos do prestador desses serviços.

Neste estudo, tendo como base o trabalho de Amado e Dyson (2009), podemos afirmar que a efetividade relativa de custos de um país no tratamento do cancro avalia até que ponto é possível atingir o máximo de ganhos em saúde, tendo em conta os custos associados ao tratamento do cancro.

A sua avaliação é fundamental para a identificação dos aspetos a melhorar numa organização, a determinação da extensão em que pode ser feito e para controlar a produção, tendo em vista melhores resultados, quer financeiros, quer operacionais (Castro, 2008).

As metodologias para avaliação da eficiência podem ser englobadas em duas categorias, os indicadores de desempenho e os métodos de fronteira. Os **indicadores de desempenho** consistem num conjunto de indicadores absolutos que medem aspetos particulares das unidades, sendo a principal desvantagem a sua natureza parcial que, em função do indicador selecionado, pode originar resultados contraditórios (Moreira, 2008).

Os **métodos de fronteira** correspondem às abordagens que permitem obter um indicador global de eficiência, envolvendo a estimativa de uma fronteira de eficiência e o cálculo do desvio de cada unidade em relação a essa referência (Moreira, 2008).

Foram desenvolvidas nas últimas décadas diversas metodologias de estimativa da eficiência baseadas no conceito de fronteira. Podemos dividi-las em dois grandes grupos:

- **Técnicas paramétricas**, sendo a Fronteira Estocástica uma das técnicas mais utilizadas
- **Técnicas não paramétricas**, sendo o Data Envelopment Analysis a mais frequentemente utilizada.

Os dois métodos têm vantagens e desvantagens devendo a técnica a utilizar ser determinada pelas características do sector em avaliação e das restrições de informação existente. Na avaliação do desempenho de unidades do sector da saúde, o método DEA

é preferido pois parece ajustar-se bem às características particulares do seu processo produtivo (Marinho et al, 2008; Moreira, 2008).

A técnica de Data Envelopment Analysis surgiu em 1978 com a publicação do modelo CCR por Abraham Charnes, William Cooper e Edward Rhodes, sendo que permite determinar a eficiência de uma unidade produtiva comparativamente às demais, considerando-se os múltiplos recursos utilizados e os múltiplos produtos gerados e/ou serviços prestados.

Desde a sua formulação inicial, tem registado uma evolução muito rápida em termos de desenvolvimentos e extensões, vindo a sua utilização no sector da saúde a aumentar nos últimos anos.

Souza & Wilhelm (2009: 123) referem que

“...é uma ferramenta não-paramétrica que avalia a eficiência técnica relativa de unidades produtivas, chamadas de unidades tomadoras de decisão (Decision Making Unit (DMU)), comparando entidades que realizam tarefas similares e se diferenciam pela quantidade de recursos utilizados (inputs) e de bens produzidos (outputs)”.

O DEA permite avaliar a eficiência e efetividade das DMUs e estabelecer metas para as DMUs que foram consideradas ineficientes ou inefetivas. Identifica os benchmarcks para as que foram classificadas como ineficientes ou inefetivas, ou seja, o grupo de unidades que lhes podem servir de referência por seguirem os mesmos objetivos e prioridades, mas apresentando melhores performances (Amado e Dyson, 2009).

O score atribuído a cada DMU representa o seu desempenho relativo. Habitualmente os valores de score variam entre 0 e 1 ou entre 0 e 100%. Quanto maior for o score atribuído a cada DMU maior será o seu desempenho em comparação com as outras DMUs da amostra.

O modelo de Charnes et al (1978) assume o pressuposto de rendimentos constantes de escala no qual se assume que um aumento nos inputs leva a um aumento proporcional nos outputs. No modelo de Banker et al (1984) é assumido o pressuposto de rendimentos variáveis de escala. O modelo pode efetuar a avaliação privilegiando a redução do consumo de recursos ou seja a minimização de inputs (modelos orientados para inputs) ou o aumento da produção, maximização de outputs (modelo orientado para

output), mas sem assumir a proporcionalidade entre aumentos nos inputs e aumentos nos outputs.

Tal como discutido por Amado e Dyson (2009), o DEA apresenta algumas vantagens que o tornam adequado para a avaliação da efetividade dos países em estudo no tratamento do cancro. De acordo com estes autores as principais vantagens são as seguintes:

1º: O facto de ter a capacidade de tratar variáveis com diferentes unidades de medida representa uma vantagem na avaliação de programas públicos complexos e sistemas de saúde;

2º: O facto de o programa utilizar os dados disponíveis para construir uma fronteira de eficiência ou efetividade com a qual as unidades não eficientes ou não efetivas são comparadas;

3º: O facto de permitir a avaliação com diversas orientações dependendo do contexto do estudo.

Para além destas vantagens, Amado e Santos (2009) referem que dado a maioria dos modelos de DEA poderem ser conceptualizados como um programa linear é disponibilizada muita informação para diversos fins como investigação científica, tomadas de decisão e definição de políticas.

Os mesmos autores mencionam que o modelo apresenta algumas limitações que deverão ser tomadas em consideração. O modelo DEA não tem em conta variações estocásticas nos dados e classifica os desvios da fronteira como ineficiência. Moreira (2008) refere que os resultados são sensíveis à seleção das variáveis e aos *outliers*.

Outra desvantagem deste método é o facto de assumir que é possível caracterizar a produção de cuidados de saúde através da identificação de um conjunto de inputs, outputs e outcomes de produção quando por vezes estes não podem ser medidos (Amado e Santos, 2009). Este é um problema, que não sendo específico do sector da saúde, assume particular importância neste sector, dadas algumas das suas características. Por exemplo, é difícil medir alguns dos resultados em saúde porque eles poderão acontecer com algum desfasamento, e uma análise convencional que utiliza dados de um só ano poderá ignorar estes efeitos desfasados. Este aspeto é

particularmente relevante no tratamento do cancro, em que uma adequada prevenção, diagnóstico e/ou tratamento far-se-ão notar através de bons resultados no médio e longo prazo.

Spinks e Hollingsworth (2005), como foi anteriormente mencionado, referem que existem limitações na utilização do método DEA para a comparação da eficiência técnica da produção de saúde. As limitações apontadas pelos autores prendem-se com o facto de a escolha da orientação do modelo (input ou output) implicar melhorar o estado de saúde ou conter custos, não permitindo obter os dois resultados e o DEA assumir que o aumento dos inputs reduz a eficiência e o aumento dos outputs aumenta a eficiência, o que não acontece com algumas variáveis. Outra limitação importante da utilização do DEA referida pelos autores prende-se com o nível de incerteza que acompanha as fontes e métodos de recolha de dados, sendo a falta de dados uma limitação para a análise pois pode condicionar a conceção do modelo e pode levar à omissão de variáveis importantes no estudo, dificultando assim a realização de avaliações dinâmicas.

Tendo em conta estas limitações, há que dar muita atenção à fase da conceção dos modelos de análise e à fase da recolha de dados, por forma a fazer uma análise comparativa o mais fiável possível. Para além disso, é imprescindível ser-se muito cuidadoso na interpretação dos resultados dos modelos de DEA, na medida em que o fraco desempenho apresentado por uma das DMUs pode estar relacionado com as variáveis omissas no modelo. Não obstante estas limitações, e toda a prudência necessária, de acordo com o sugerido por Amado e Dyson (2009), consideramos que o DEA apresenta um grande potencial para aprendizagem no contexto da saúde.

Cooper et al (2011) referem que o modelo CCR assume que existem n DMUs para avaliar e que cada uma consome diferentes quantidades de inputs m para produzir diferentes outputs s . Especificamente cada DMU_j consome quantidades x_{ij} de input i e produz quantidades y_{rj} do output r . Assume-se que $x_{ij} \geq 0$ e $y_{rj} \geq 0$ e que cada DMU tem pelo menos um input e um output positivo.

Charnes, Cooper e Rhodes (1978) desenvolveram a formulação matemática para o modelo que posteriormente sofreu diversas alterações.

No nosso estudo foram usados modelos de DEA na versão de orientação output e corremos os modelos com o pressuposto CRS e o pressuposto VRS, tendo sido dada mais atenção aos resultados obtidos com o pressuposto VRS.

Estas escolhas refletem as características do sistema de prestação de saúde dos vários países comparados. Em primeiro lugar, optámos por uma orientação output porque se considera que, o objetivo principal dos diversos Sistemas Nacionais de Saúde, no que respeita ao tratamento do cancro, deve ser o de maximizar os resultados em saúde (prevalência), dado o nível de incidência com que se confrontam e dado o nível de custos que apresentam. Em segundo lugar, foi dada mais ênfase aos dados obtidos com o pressuposto VRS porque consideramos que um pressuposto de retornos variáveis à escala é mais realístico na comparação de países dado que nem todos os sistemas Nacionais de Saúde apresentam a escala ótima de operação.

De acordo Cooper et al (2011) a formulação matemática do modelo DEA com pressuposto CRS e orientação para outputs para o modelo envoltório é:

$$\max \varphi + \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

Sujeito a

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^- = x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m;$$

$$\sum_{j=1}^n x_{rj} \lambda_j - s_r^+ = \varphi y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, s;$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

A expressão matemática para o modelo multiplicador (que é o problema dual do modelo envoltório apresentado acima) é:

$$\min q = \sum_{i=1}^m v_i x_{io}$$

Sujeito a

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} \geq 0$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{ro} = 1$$

$$\mu_r, v_i \geq \varepsilon > 0$$

No caso de adicionarmos a restrição $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$, no modelo envoltório e uma nova variável no modelo multiplicar, o modelo passa a ser conhecido por modelo BCC de Banker et al (1984) e torna-se possível efetuar avaliações com o pressuposto de rendimentos variáveis à escala (Cooper et al, 2011). O modelo BCC é também designado por modelo VRS (Variable Returns to Scale) e distinguido do anterior modelo CCR conhecido por modelo CRS (Constant Returns to Scale) (Cooper et al, 2011).

No modelo envoltório, λ_j representa o nível de intensidade atribuído a cada DMU na formulação de *targets* para a DMU em análise e no modelo multiplicador v_i e μ_r representam os pesos a atribuir a cada um dos outputs e inputs da DMU em análise.

Por forma a obter o máximo de informação possível para a análise ao nível do desempenho, é importante correr estes dois modelos para cada uma das DMUs da amostra.

A total flexibilidade de pesos do DEA é um dos aspetos mais apelativos desta metodologia podendo no entanto levar a resultados pouco razoáveis no sentido em que os pesos atribuídos podem ser incompatíveis com o conhecimento prévio do processo de produção (Cooper et al, 2011). Ocorrem situações em que as DMUs retiram vantagem da flexibilidade dos pesos e colocam o peso só em alguns inputs e outputs, ignorando as variáveis onde a sua performance não é boa, atribuindo-lhes o valor zero

(Nacif et al, 2009). De forma a contornar estas dificuldades, de uma forma geral, incorpora-se informação relativa à importância dos inputs e outputs através do uso de restrições aos pesos (Cooper et al, 2011).

Para melhorar a discriminação do modelo DEA Podinovski (2004) sugere a incorporação de *trade-offs* de produção na análise através do uso de restrições aos pesos no modelo multiplicador. Segundo o autor esta abordagem é a única que evita situações de impossibilidade nas estimativas de eficiência, garantindo que os resultados do DEA mantenham o seu sentido de melhoria de desempenho.

Usando a notação de Podinovski (2004), a formulação de *trade-offs* na construção de restrições aos pesos no modelo multiplicador com orientação output, na sua forma matricial, é feita da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \min v^T X_0 \\ \text{s. t. } u^T Y_0 = 1 \\ u^T \bar{Y} - v^T \bar{X} \leq 0 \\ u, v \geq 0 \end{aligned}$$

Com um conjunto de k restrições na forma de *trade-offs* de produção

$$u^T Q_t - v^T P_t \leq 0 \quad t = 1, 2, \dots, k$$

Os *trade-offs* podem ser utilizados nos modelos DEA com pressuposto CRS ou VRS sem necessidade de ajustamentos e uma vez obtidas as restrições aos pesos estas podem ser utilizadas em todos os cenários de inputs e outputs e para todas as unidades.

Para ilustrar a formulação de *trade-offs* na área da saúde em restrições de pesos podemos considerar a elaboração de uma restrição na seguinte situação:

Num centro de oncologia existem dois tipos de profissionais de saúde que prestam cuidados a doentes com cancro: input 1 (médicos oncologistas) e input 2 (Médicos oncologistas internos). Se consideramos que v_1 é o peso associado ao input 1 e v_2 o peso associado ao input 2 a restrição $v_1 \geq v_2$ pode ser formulada sob a forma de um *trade-off* de produção da seguinte forma $v_1 - v_2 \geq 0$. A sua interpretação significa que

se um médico oncologista interno for substituído por um médico oncologista o nível de outputs não deve diminuir. A restrição considera que um oncologista consegue substituir perfeitamente o médico oncologista interno sem que o nível dos serviços prestados seja prejudicado.

Da mesma forma, podemos definir restrições que relacionam outputs entre si e restrições que relacionam inputs com outputs.

A formulação de *trade-offs* resulta em restrições de pesos consistentes com a realidade tecnológica do processo de produção sendo uma vantagem sobre os métodos tradicionais de elaboração de restrições de pesos (Podinovski, 2004).

No presente estudo foram formulados *trade offs* na construção das restrições aos pesos dos inputs e outputs de acordo com a metodologia de Podinovski (2004).

Capítulo 4. ANÁLISE DE DESEMPENHO DOS PAÍSES EM TERMOS DE CUSTO-EFETIVIDADE NO TRATAMENTO DO CANCRO

No presente estudo será realizada uma avaliação da efetividade dos sistemas de saúde dos países da OCDE nos cuidados ao cancro, através da utilização do método DEA.

Dado o tamanho relativamente pequeno da amostra de DMUs, Langabeer & Ozcan (2009) consideram que o DEA é um método particularmente bom para ser utilizado neste caso, pois não exige um pressuposto de distribuição normal nas taxas de eficiência que apenas faz sentido em amostras de tamanho superior. Este método tem sido considerado fiável em múltiplos estudos com amostras de pequeno tamanho no contexto da saúde (ver por exemplo Amado e Dyson, 2009).

O DEA já foi utilizado anteriormente para avaliar o desempenho dos sistemas de saúde de países da OCDE em diversas áreas, no entanto não encontramos documentados estudos relativamente à sua utilização na comparação da efetividade dos países no tratamento de vários tipos de cancro.

Os dados relativos aos 34 países utilizados neste trabalho foram recolhidos da base de dados da OCDE, da base de dados GLOBOCAN 2012 e do relatório *Breakaway: The Global Burden of Cancer- Challenges and Opportunities* da Economist Intelligence Unit (2009).

Os países analisados no estudo e os tipos de cancro estudados encontram-se na tabela 4.1.

Tabela 4.1: Países e tipos de cancro utilizados no modelo DEA

TIPOS DE CANCRO	Mama Colorectal Pulmão
PAÍSES DA OCDE	Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, República Checa, Dinamarca, Estónia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Coreia, Luxemburgo, México, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Polónia, Portugal, República Eslovaca, Eslovénia, Espanha, Suécia, Suíça, Turquia, Reino Unido, EUA

Foram efetuados para cada tipo de cancro modelos com um pressuposto de retornos constantes à escala (Constant Returns to Scale- CRS) e modelos com um pressuposto de retornos variáveis à escala (Variable Returns to Scale- VRS), mas foi dado mais ênfase aos resultados do modelo com o pressuposto de rendimentos variáveis à escala pois, tal como discutido no capítulo da metodologia, o pressuposto de proporcionalidade entre variações nos inputs e variações nos outputs não está garantido.

Foram utilizados modelos com orientação para outputs pois consideramos ser o mais adequado neste contexto, dado que os países pretendem maximizar os ganhos em saúde com os recursos que têm disponíveis. A análise indicará os países inefetivos no tratamento do cancro, fornecendo informação útil acerca da capacidade de melhorar os seus outcomes e utilizar mais efetivamente os seus inputs.

A escolha das variáveis para inputs e outputs é fundamental na análise DEA e foi efetuada cuidadosamente, dada a escassez de dados relativos ao cancro e o foco do trabalho ser a efetividade dos países no tratamento de vários tipos de cancro.

Vamos então discutir os modelos usados, as estatísticas descritivas dos dados e os resultados obtidos para cada um dos três tipos de cancro estudados.

4.1. Cancro da mama

4.1.1. Modelo de DEA usado

O cancro da mama é um dos tipos de cancro mais prevalentes no mundo, neste sentido consideramos ser de elevada relevância fazer um estudo comparativo no que respeita à efetividade dos vários países no seu tratamento.

Para analisar as diferenças entre os 34 países da OCDE no tratamento do cancro da mama foram efetuados dois modelos de DEA. Foram efetuadas análises com um modelo com pressuposto CRS e outro modelo com o pressuposto VRS, em ambos os casos orientados para maximizar outputs.

Por estarmos a analisar países e dadas as suas particularidades em termos de dimensão, população e recursos vamos abordar de forma mais pormenorizada o modelo VRS pois tem em conta a escala dos diversos países ao compará-los entre si. Ao tomar em consideração a dimensão dos países, este pressuposto VRS permite a identificação de retornos crescentes ou decrescentes à escala, não penalizando um país por ter uma dimensão inferior ou superior à dimensão ótima. No entanto, trata-se de um modelo que atribui a taxa de efetividade relativa de 100% aos países que apresentam valores extremos nos inputs e outputs.

Para obter os resultados para o modelo envoltório e para o modelo multiplicador foi utilizado o programa *EMS: Efficiency Measurement System*, versão 1.3.

Neste estudo foram usadas cinco variáveis de input e três variáveis de output para estudar o desempenho em termos de custo efetividade do cancro da mama (ver tabela 4.1.1.1). Foi também efetuada uma análise exploratória em que se substituiu o input “Custos com novos casos de cancro da mama em 2009”, pelo input “Média das despesas com saúde entre 2007-2012”. Esta substituição de input teve como objetivo perceber o impacto que o uso de uma variável mais abrangente de despesas teria nos resultados. Os países onde se observou um impacto significativo nos resultados foram analisados em maior profundidade para perceber as causas que poderiam explicar esta variação nos resultados.

Tabela 4.1.1.1: Variáveis input e output utilizadas no modelo DEA para cancro da mama

INPUTS
Incidência de cancro da mama em 2007
Custos com novos casos de cancro da mama em 2009
Número médio de pessoas com menos de 65 anos de idade
Incidência de cancro da mama em 2012
OUTPUTS
Prevalência a um ano de cancro da mama em 2012
Prevalência a três anos de cancro da mama em 2012
Prevalência a cinco anos de cancro da mama em 2012

Os dados acerca da distribuição do cancro são recolhidos através de organizações e registos de cancro internacionais, que recolhem informação acerca das populações do mundo.

O primeiro input utilizado no estudo do cancro da mama é a incidência em 2007 deste tipo de cancro. A incidência, segundo o Economist Intelligence Unit (2009:48) pode ser definida como:

“Incidence is the number of new cancer cases within a specific population during a given period of time (usually annually). As with related statistics, incidence is expressed either as the actual number of new cases within a certain period—that is, the volume of new patients—or as a rate (namely, per 100000 persons per year. As a rate, incidence approximates the average risk of developing cancer in the specified time period”.

Para a incidência de cancro em 2007 não existiam valores disponíveis. A base de dados da GLOBOCAN CI5 (*Cancer Incidence in Five Continents*) tinha dados disponíveis mas não para a totalidade dos países e em alguns casos os registos de incidência eram somente relativos a algumas zonas do país.

Por este motivo, para calcular a incidência de 2007 dos três tipos de cancro em estudo, foi efetuada uma estimativa com base nos valores de incidência de 2008 e 2012 reportados e disponíveis na base de dados da OCDE.

A OCDE (2013) refere que a taxa de sobrevivência ao cancro da mama se encontra associada com os recursos existentes para diagnóstico e tratamento do cancro da mama, desenvolvimento de programas de controlo do cancro, objetivos nacionais, protocolos de ação e com a monitorização e qualidade dos cuidados prestados.

O segundo input “Custos com novos casos de cancro em 2009” não corresponde aos valores exatos reportados pelos 34 países da OCDE mas a estimativas obtidas por outros investigadores e publicadas no relatório *Breakaway: The Global Burden of Cancer-Challenges and Opportunities* do Economist Intelligence Unit (2009).

A análise considera custos médicos e não médicos assim como perdas de produtividade e os custos relacionados com a investigação científica em oncologia. Os custos médicos por caso incluem custos com internamento hospitalar, visitas domiciliárias e prescrição de medicamentos (Economist Intelligence Unit, 2009). Os custos não médicos por caso incluem o transporte para tratamentos médicos, custos com tratamentos alternativos e homeopáticos e os custos da prestação de cuidados sociais (Economist Intelligence Unit, 2009). As perdas de produtividade são estimadas com base no número de dias de perda de trabalho e no salário diário.

A estimativa dos custos com novos casos de cancro foi efetuada agregando os dados de cada país para cada tipo de cancro e adicionando estimativas de custos com pesquisa e desenvolvimento. O total obtido no entanto não inclui o valor pecuniário da dor e sofrimento, custos com rastreio e prevenção do cancro e perdas de rendimento devido a mortalidade por cancro em 2009 (Economist Intelligence Unit, 2009). Os cálculos dos autores deste relatório basearam-se em dados do estudo *Korean 2002 Cancer Costs* de Kim et al (2008).

Tal como exposto por Economist Intelligence Unit (2009), para ajustar os valores às variações verificadas entre os diversos países os custos médicos e não médicos foram multiplicados por um fator de ajustamento igual ao rácio de cada país das despesas totais com saúde per capita e as despesas totais com saúde da Coreia per capita.

Por forma a estimar os custos globais com cada tipo de cancro em cada país, os cálculos dos novos casos de cancro basearam-se na estimativa da população para 2009 e 2020 das Nações Unidas e na taxa de incidência da IARC para 2002 (Economist Intelligence Unit, 2009).

Para além dos custos específicos com novos casos de cancro, as despesas gerais de saúde de cada país influenciam o desempenho dos países no que respeita ao cancro e a sobrevivência dos doentes em termos de rastreio, diagnóstico, tratamento e cuidados continuados e paliativos. Estamos cientes de que as despesas totais de saúde de cada país são influenciadas pela incidência de outras doenças. No entanto, decidimos efectuar os modelos com o input “Média das despesas com saúde 2007-2012” e analisar as variações ocorridas no desempenho dos países comparativamente com o input relacionado com os custos com novos casos de cancro.

O número médio de pessoas com menos de 65 anos de idade foi incluído como input pois a idade é considerada um fator de influência para a susceptibilidade ao cancro (Economist Intelligence Unit, 2009; Benett et al, 1998). Neste sentido, consideramos que, um país que tenha diagnosticado um determinado número de casos de cancro da mama e que tenha gasto um determinado montante no tratamento desses casos, poderá apresentar valores de prevalência mais elevados se a sua população for mais jovem.

No relatório do Economist Intelligence Unit (2009: 49) os autores referem:

“Because populations vary in age structure, directly comparing incidence or mortality- or associated crude rates-does not provide meaningful information relating to relative risk for the populations. For example, older populations are likely to have higher overall incidence and mortality rates.”

Esta afirmação não implica que uma população mais velha esteja necessariamente em maior risco de desenvolver novos casos de cancro, no entanto considerámos a sua inclusão pois mantendo os mesmos custos e incidência quanto mais jovem for a população mais elevada será a taxa de sobrevivência e os valores de prevalência. É uma variável que tem influência na saúde da população e na avaliação da performance dos sistemas de saúde mas que não é controlável. Considerámos não existir necessidade de a definir como input não discricionário dado que os modelos que utilizámos neste estudo são orientados para maximizar output.

O input “Incidência de cancro em 2012” corresponde a dados retirados da base de dados da OCDE, à semelhança do input relativo à incidência de 2007.

Os outputs selecionados estão agrupados na tabela 4.1.1.1 e relacionam-se com a prevalência dos cinco tipos de cancro em estudo a 1,3 e 5 anos para o ano de 2012. Os dados foram recolhidos da GLOBOCAN 2012 que é um repositório de dados acerca de cancro disponibilizados pela IARC e que faz parte da WHO.

A prevalência é definida no Economist Intelligence Unit (2009: 48) como:

“Prevalence is the number of people alive within a specific population at a point in time who have a particular cancer. Prevalence is calculated based on incidence and survival.”

A GLOBOCAN (2012) refere que o cálculo dos dados de prevalência a 1, 3 e 5 anos por tipo de cancro e sexo foi efetuado multiplicando as estimativas de 2008 pelos rácios dos casos de incidência estimados em 2012 na população adulta e os correspondentes casos estimados em 2008.

A prevalência parcial de um tipo de cancro pode ser definida como o número de pessoas que foram diagnosticadas com esse tipo de cancro e que estão vivas no final de um determinado ano, são os sobreviventes (GLOBOCAN, 2012). A prevalência completa representa o número de pessoas vivas um determinado ponto de tempo e que foram previamente diagnosticadas com a doença, independentemente de há quanto tempo foi efetuado o diagnóstico e se os doentes ainda se encontram em tratamento ou se foram considerados curados (GLOBOCAN, 2012). A prevalência parcial limita o número de doentes àqueles que foram diagnosticados num período fixo de tempo, sendo muito útil para avaliar o peso do cancro. A prevalência de cancro baseada nos casos diagnosticados em um, três e cinco anos são relevantes para os diferentes estádios do tratamento do cancro, um ano (tratamento inicial), três anos (*follow-up*) e cinco anos (cura) (GLOBOCAN, 2012). Os autores referem que os doentes que continuam vivos cinco anos após o diagnóstico podem ser considerados curados pois as taxas de mortalidade destes doentes passam a ser similares às da restante população. Existem exceções sendo o cancro da mama uma delas. As doentes com cancro da mama apresentam, com frequência, recidivas da doença após este período de tempo pelo que

atualmente se discute se o período de *follow up* deveria aumentar para os 10 anos (Dixon e Montgomery, 2008).

Foram incluídos outputs de prevalência no estudo para capturar as taxas de sobrevivência nos diferentes países da OCDE. Os valores de prevalência que utilizámos foram avaliados em 2012 pelo que todas as medidas de prevalência já incluem os casos de cancro diagnosticados em 2012. Ao construir o modelo considerámos que tendo por base o número de casos diagnosticados em 2007 e 2012, a estrutura etária da população e os gastos de cada país com um tipo de cancro, os países que apresentam melhores resultados em termos de custo efetividade são aqueles que apresentam melhores taxas de sobrevivência a 5, 3 e 1 ano.

No presente estudo foram incluídas restrições aos pesos de forma a refletir informação acerca dos *trade-offs* que se esperam que ocorram entre os inputs e os outputs.

Se considerarmos v_1 , v_2 , v_3 e v_4 os pesos a atribuir a cada um dos inputs e sendo u_1 , u_2 e u_3 os pesos a atribuir a cada output, as expressões matemáticas das restrições usadas para analisar o desempenho dos países no tratamento do cancro da mama são as seguintes:

$$\text{Restrição 1: } v_1 - 0,567 u_3 \geq 0$$

$$\text{Restrição 2: } v_4 - u_3 \geq 0$$

$$\text{Restrição 3: } v_4 - u_2 \geq 0$$

$$\text{Restrição 4: } v_4 - u_1 \geq 0$$

$$\text{Restrição 5: } -u_2 + u_3 \geq 0$$

$$\text{Restrição 6: } -u_1 + u_2 \geq 0$$

$$\text{Restrição 7: } v_1 - v_4 \geq 0$$

$$\text{Restrição 8: } -v_1 + v_4 \geq 0$$

Na tabela 4.1.1.2 podemos analisar as oito restrições incluídas no modelo de análise do cancro da mama.

Tabela 4.1.1.2: Restrições aos pesos incluídas no modelo de análise do cancro da mama

CANCRO DA MAMA	
RESTRICÇÃO 1	Se a incidência em 2007 de cancro da mama aumentar uma unidade então a prevalência a 5 anos de cancro da mama em 2012 deve aumentar pelo menos a respetiva taxa mediana de sobrevivência.
RESTRICÇÃO 2	Se a incidência em 2012 de cancro da mama aumentar uma unidade então a prevalência a 5 anos de cancro da mama em 2012 deve aumentar pelo menos uma unidade.
RESTRICÇÃO 3	Se a incidência em 2012 de cancro da mama aumentar uma unidade então a prevalência a 3 anos de cancro da mama em 2012 deve também aumentar pelo menos uma unidade.
RESTRICÇÃO 4	Se a incidência em 2012 de cancro da mama aumentar uma unidade então a prevalência a 1 ano de cancro da mama em 2012 deve também aumentar pelo menos uma unidade.
RESTRICÇÃO 5	Se a prevalência a 3 anos de cancro da mama em 2012 aumentar uma unidade e a prevalência a 5 anos de cancro da mama em 2012 diminuir uma unidade, não se devem requerer mais recursos
RESTRICÇÃO 6	Se a prevalência a 1 ano de cancro da mama em 2012 aumentar uma unidade e a prevalência a 3 anos de cancro da mama em 2012 diminuir uma unidade, não se devem requerer mais recursos
RESTRICÇÃO 7	Se a incidência de cancro da mama em 2012 aumentar uma unidade e a incidência de cancro da mama em 2007 diminuir uma unidade, não se devem requerer mais recursos
RESTRICÇÃO 8	Se a incidência de cancro da mama em 2007 aumentar uma unidade e a incidência de cancro da mama em 2012 diminuir uma unidade, não se devem requerer mais recursos

A primeira restrição impõe que se a incidência de 2007, do tipo de cancro em análise, aumentar uma unidade, a prevalência a 5 anos deve aumentar pelo menos a taxa mediana de sobrevivência. Para tal foi necessário calcular a taxa mediana de sobrevivência para cada tipo de cancro com base na taxa mediana de fatalidade.

O Economist Intelligence Unit (2009) calcula a taxa de fatalidade com base nos dados disponíveis na IARC para 2002. Esta taxa é definida como:

“The case fatality rate is the mortality rate divided by the incidence rate for a specific period of time. The case fatality rate is an approximate measure of the likelihood of dying from a particular cancer. If the case fatality rate is 0,8, then approximately 80% of new cases will result in death” Economist Intelligence Unit (2009: 48)

Esta taxa é uma medida da letalidade de cada cancro em particular e determina a percentagem de novos casos de cancro que podem resultar em morte.

No nosso estudo utilizámos os dados do Economist Intelligence Unit (2009) relativos à taxa mediana de fatalidade para calcularmos a taxa mediana de sobrevivência, que foi utilizada neste grupo de restrições do modelo, de forma a relacionar a incidência de 2007 dos três tipos de cancro com a prevalência dos mesmos a 5 anos. Foi calculada com a fórmula: $(100 - \text{taxa mediana de fatalidade}) / 100$. A sobrevivência é definida como:

“Survival is the probability of surviving. Is typically stated as a rate over a particular period of time since diagnosis with cancer (for example, 1, 3, 5-year survival rate). One minus the survival rate is the fatality rate” Economist Intelligence Unit (2009: 48).

Foram incluídas as restrições 2, 3 e 4 para relacionar o aumento da incidência dos tipos de cancro em 2012 com a prevalência a 1,3 e 5 anos dos mesmos em 2012 na medida em que caso haja um aumento dos inputs se espera que os outputs aumentem proporcionalmente.

As restrições 5 e 6 foram incluídas de forma a relacionar a prevalência a 1 ano com a de 3 anos e a prevalência a 3 anos com a de 5 anos. Com estas restrições consideramos que o peso a atribuir a um sobrevivente a cinco anos deve ser igual ou superior ao peso a atribuir a um sobrevivente a três anos, o qual deverá ser maior ou igual ao peso a atribuir a um sobrevivente a um ano.

A incidência de 2007 e de 2012 foram relacionadas através da inclusão das restrições 7 e 8 que definem que se a incidência de 2007 aumentar uma unidade e a incidência de

2012 diminuir uma unidade, ou o reverso, não se justifica usar mais recursos para manter a produção de outputs.

Foram introduzidas restrições semelhantes para cada um dos outros dois tipos de cancro estudados.

4.1.2. Estatísticas descritivas dos dados

A Tabela 4.1.2.1 apresenta as estatísticas descritivas dos dados relativos às variáveis usadas para estudar a efetividade dos 34 países da OCDE no cancro da mama.

Tabela 1.1.2.1: Estatísticas descritivas dos inputs e outputs do modelo DEA para o cancro da mama

Estatísticas	Incidência de cancro da mama 2007	Custos com casos de cancro da mama 2009 (US\$)	Nº médio de pessoas com menos de 65 anos	Incidência de cancro da mama 2012	Prevalência a 1 anos de cancro da mama	Prevalência a 3 anos de cancro da mama	Prevalência a 5 anos de cancro da mama
Média	25593	1557609111	44850430	33386	30299	86504	137200
Desvio padrão	43098	4015296044	67528649	57815	52686	151401	241199
Mínimo	176	2656825	278683	225	206	602	966
Máximo	171694	16097364800	269631339	232714	212108	609403	970693

De uma forma geral a incidência de cancro da mama aumentou de 2007 para 2012. Verificou-se no entanto um decréscimo da taxa de incidência de 2007 para 2012 na Hungria e no Chile.

A taxa de incidência média para os países em análise no ano de 2007 foi de 25593 novos casos de cancro da mama apresentando a Islândia o menor número de casos (176) e os EUA o maior valor (171694). A incidência em ambos os países aumentou em 2012. A nível dos custos com novos casos de cancro da mama, a Estónia é o país que apresenta menores custos em 2009, cerca de 2556825 US\$ comparativamente com os EUA que gastam cerca de 16097364800 US\$ com este tipo de cancro. Ao analisarmos

os custos médios por cada caso de cancro da mama em 2009 verificamos que os EUA são efetivamente o país que mais gasta com este tipo de cancro e que a Turquia é o país que menos gastou com cada novo caso de cancro em 2009. A Estónia apesar de ser o país com menores custos com cancro gasta mais por pessoa do que países como a Turquia, o Chile e a República Eslovaca.

Ao analisarmos os dados relativos à prevalência de cancro da mama constatamos que a prevalência a 1, 3 e 5 anos é menor na Islândia e no Luxemburgo sendo os valores mais elevados de prevalência dos EUA. Ao analisarmos os valores verificamos que estes aumentam ao longo do tempo pois a prevalência a 5 anos de cancro da mama engloba todos os casos de cancro da mama vivos nesse período.

As discrepâncias entre os países poderão ser explicadas pela dimensão geográfica do mesmo e o número de habitantes.

4.1.3. Apresentação e discussão dos resultados para o cancro da mama

As tabelas seguintes (Tabela 4.1.3.1 e Tabela 4.1.3.2) resumem os resultados do modelo DEA para o cancro da mama. Nestas tabelas são apresentadas as taxas de efetividade obtidas pelos 34 países da OCDE em estudo, a estrutura de pesos de cada país e os países efetivos que são referência para cada país inefetivo com o respetivo valor do lambda.

Tabela 4.1.3.1: Scores de efetividade obtidos com o DEA e o input " Custos com novos casos de cancro em 2009" para o cancro da mama

PAÍSES DA OCDE	TAXA DE EFETIVIDADE DO CANCRO DA MAMA	PEERS E LAMBDA
Alemanha	100,00%	0
Austrália	92,90%	Dinamarca (0.79) França (0.02) Itália (0.08) Japão (0.11)
Áustria	85,53%	Dinamarca (0.12) Finlândia (0.73) Islândia (0.12) Japão (0.03)
Bélgica	100,00%	0
Canadá	92,82%	Dinamarca (0.62) França (0.26) Japão (0.12) EUA (0.00)
Chile	74,32%	Estónia (0.73) Coreia (0.19) Turquia (0.07)
República Checa	100,00%	3
Dinamarca	100,00%	9
Estónia	100,00%	1
Finlândia	100,00%	3
França	100,00%	5
Grécia	88,25%	Islândia (0.83) Itália (0.04) Japão (0.02) Coreia (0.11)
Hungria	86,63%	República Checa (0.60) Islândia (0.33) Coreia (0.04) Espanha (0.03)
Islândia	100,00%	11
Irlanda	88,47%	Finlândia (0.41) Islândia (0.57) Japão (0.02) Coreia (0.01)
Israel	80,37%	Finlândia (0.60) Islândia (0.31) Japão (0.01) Coreia (0.07)
Itália	100,00%	6
Japão	100,00%	12
Coreia	100,00%	7
Luxemburgo	97,55%	Dinamarca (0.02) Islândia (0.98) Japão (0.00) EUA (0.00)
México	100,00%	0
Holanda	97,00%	Dinamarca (0.81) França (0.15) Itália (0.02) Japão (0.01)
Nova Zelândia	93,39%	Islândia (0.92) Itália (0.04) Japão (0.00) Coreia (0.03)
Noruega	87,67%	Dinamarca (0.08) Islândia (0.89) Japão (0.02) EUA (0.01)
Polónia	100,00%	0
Portugal	99,24%	República Checa 6 (0.19) Islândia (0.63) Itália (0.00) Espanha (0.17)
República Eslovaca	100,00%	0
Eslovénia	97,38%	República Checa (0.14) Islândia (0.85) Coreia (0.00) Espanha (0.01)
Espanha	100,00%	3
Suécia	90,97%	Dinamarca (0.96) França (0.01) Japão (0.02) EUA (0.00)
Suíça	88,01%	Dinamarca (0.87) Islândia (0.12) EUA (0.01)
Turquia	100,00%	1
Reino Unido	95,07%	Dinamarca (0.07) França (0.72) Itália (0.14) Japão (0.07)
EUA	100,00%	5

Tabela 4.1.3.2: Percentagem de peso atribuída a cada input e output no modelo DEA com pressuposto VRS do cancro da mama pelos países da OCDE

PAÍSES DA OCDE	Input 1: Incidência de cancro da mama 2007	Input 2: Custos com casos de cancro da mama 2009	Input 3: Nº médio de pessoas com menos de 65 anos	Input 4: Incidência de cancro da mama 2012	Output 1: Prevalência a 1 anos de cancro da mama	Output 2: Prevalência a 3 anos de cancro da mama	Output 3: Prevalência a 5 anos de cancro da mama
Alemanha	0,2	0,39	0,19	0,23	0,12	0,34	0,54
Austrália	0,35	0,07	0,18	0,4	0	0	1
Áustria	0,37	0,1	0,15	0,38	0,12	0,34	0,54
Bélgica	0,13	0,05	0,69	0,14	0,12	0,34	0,54
Canadá	0,41	0,03	0,15	0,41	0,12	0,34	0,54
Chile	0,42	0,17	0	0,41	0,13	0,34	0,53
República Checa	0,15	0,17	0,51	0,16	0,13	0,35	0,53
Dinamarca	0,2	0	0,53	0,27	0,12	0,34	0,53
Estónia	0	0,99	0	0	0,1	0,31	0,6
Finlândia	0,36	0,11	0,12	0,4	0,12	0,34	0,54
França	0,23	0	0,52	0,25	0	0,04	0,96
Grécia	0,34	0,09	0,22	0,36	0	0	1
Hungria	0,36	0,07	0,24	0,33	0,13	0,35	0,53
Islândia	0,22	0,49	0	0,29	0,04	0,25	0,7
Irlanda	0,35	0,11	0,16	0,38	0,12	0,34	0,53
Israel	0,37	0,09	0,19	0,35	0,12	0,34	0,53
Itália	0,16	0,44	0,23	0,17	0,12	0,34	0,54
Japão	0,39	0,1	0	0,5	0	0	1
Coreia	0,36	0,05	0,06	0,53	0	0	1
Luxemburgo	0,4	0,03	0,13	0,44	0	0	1
México	0,24	0,38	0	0,39	0,13	0,34	0,53
Holanda	0,37	0,08	0,13	0,41	0,12	0,34	0,54
Nova Zelândia	0,36	0,11	0,16	0,37	0	0	1
Noruega	0,43	0,03	0,11	0,44	0,12	0,34	0,54
Polónia	0,14	0,16	0,54	0,16	0,12	0,34	0,53
Portugal	0,28	0,15	0,25	0,32	0	0	1
República Eslovaca	0,14	0,48	0,22	0,16	0,13	0,35	0,52
Eslovénia	0,31	0,14	0,23	0,33	0	0	1
Espanha	0,22	0,23	0,29	0,26	0	0	1
Suécia	0,41	0,03	0,15	0,41	0	0	1
Suíça	0,4	0	0,21	0,39	0	0	1
Turquia	0,16	0,57	0	0,27	0,13	0,34	0,53
Reino Unido	0,36	0,08	0,14	0,43	0,12	0,34	0,53
EUA	0,42	0	0	0,58	0,12	0,34	0,54

Ao analisarmos os resultados obtidos no modelo VRS em que utilizámos o input "Custos com novos casos de Cancro da mama em 2009" verificamos que a Bélgica, a República Checa, a Dinamarca, a Estónia, a Finlândia, a França, a Alemanha, a Islândia, a Itália, o Japão, a Coreia, o México, a Polónia, a Espanha, a Turquia e os EUA são considerados efetivos no tratamento do cancro da mama. Os países menos efetivos no tratamento do cancro da mama são o Chile, Israel, a Áustria e a Hungria.

Os países com taxa de efetividade mais robusta e considerados os países de referência para outros países foram o Japão, considerado referência para 12 países, e a Islândia referência para 11 países.

Em relação à estrutura de pesos utilizada pelos diversos países identificamos diferentes combinações de pesos. Verificamos que relativamente aos inputs a Estónia é o único país que não coloca peso nas incidências de 2007 e 2012, enquanto a Dinamarca, a França, a Suíça e os EUA atribuem peso 0 ao input “ Custos com casos de cancro da mama 2009” (ver tabela 4.1.3.2).

Dos países em estudo, 11 atribuíram peso nulo ao output “Prevalência a um ano de Cancro da mama em 2012” e “Prevalência a três anos de Cancro da mama em 2012”, colocando a totalidade do peso no output “Prevalência a cinco anos de Cancro da mama em 2012”, é o caso da Grécia, do Japão, da Coreia e de Portugal (ver tabela 4.1.3.2). Este facto pode ser justificado por estes países apresentarem melhores rácios de sobrevivência a cinco anos do que a 3 e a um ano. A taxa de mortalidade associada ao cancro da mama tem vindo a aumentar nos últimos anos no Japão, na Coreia e em Portugal. Na Grécia apesar de em 2008 e 2009 ter apresentado um ligeiro decréscimo voltou a aumentar em 2010, mantendo essa tendência nos anos seguintes.

A Alemanha e Polónia são países classificados como efetivos não sendo no entanto considerados referência para outros países, dada a combinação única da sua estrutura de pesos (ver tabela 4.1.3.2). Ambos os países apresentam uma distribuição de pesos semelhante a nível dos outputs com o maior peso atribuído à prevalência a 5 anos e o restante distribuído entre a prevalência a 1 e 3 anos. Relativamente ao peso atribuído aos inputs, a Alemanha atribuiu maior peso aos custos com novos casos de cancro da mama 2009 e à incidência de cancro da mama em 2012. A Polónia atribuiu maior peso ao número médio de pessoas com menos de 65 anos, sendo a restante distribuição de pesos dos inputs similar à da Alemanha. A Alemanha e a Polónia são países que obtêm a sua taxa de efetividade sem terem sido comparados com mais nenhum país, tendo a designação de DMUs não envolvidas. São DMUs que apresentam combinações de inputs e outputs diferentes das apresentadas pelos outros países, não tendo com quem se comparar. No caso destes países seria necessário alargar a amostra para confirmar se manteriam a sua classificação de efetivos.

Seguidamente vamos analisar em mais profundidade os casos de alguns países classificados como efetivos no tratamento do cancro da mama, por forma a melhor perceber alguns dos programas implementados nestes países no que toca a este tipo de cancro. É nosso entendimento que estes programas poderão estar na base dos resultados obtidos e poderão contribuir para a formulação de políticas e estratégias de apoio ao melhoramento do desempenho nos países que não foram classificados como efetivos.

De acordo com a WHO (2009) o cancro da mama é a quinta causa de morte na Islândia e a sobrevivência a 5 anos de 2001-2006 e 2006-2011 aumentou no país (Bray et al, 2013). Um estudo efetuado por Sugurdsson e Olafsdóttir (2013) confirmou um decréscimo de 41% da taxa de mortalidade em todas as idades depois do início do programa de rastreio de cancro da mama no país e, segundo a OCDE (2013), o tempo de espera entre o diagnóstico e o início do tratamento do cancro da mama é de poucos dias. Estes factos comprovam a efetividade da Islândia no tratamento do cancro da mama e o facto de este país ser considerado uma referência para os outros países.

O Japão apresenta uma taxa de efetividade de 100% apesar de na última década a taxa de mortalidade por cancro da mama ter aumentado, mantendo-se no entanto das menores dos países da OCDE (OCDE, 2013). Uchida et al (2013) confirmam este facto e referem que a idade média das doentes aumentou para 58,4 anos em 2010, sendo o cancro da mama dos mais prevalentes nas mulheres japonesas. Referem igualmente que a realização de mamografias é menos frequente entre as mulheres mais velhas pois estas julgam já não ser necessária a sua realização. Estes dois acontecimentos podem explicar a subida da taxa de mortalidade por cancro da mama neste país. A OCDE (2013) refere que no Japão em 2011 se realizaram 31.6 mamografias por milhão de habitantes, sendo o quarto país com maior número realizado, nos dados disponíveis desse ano para os países da OCDE. Os três países com maior número de mamografias realizadas foram a Coreia, a Suíça e a Itália, todos classificados como efetivos no nosso modelo. Concluimos que o Japão necessita dar continuidade aos programas públicos de deteção precoce e consciencialização da população relativamente à doença de forma a manter este nível de efetividade.

O Chile foi considerado ineficiente podendo melhorar os seus resultados em cerca de 35,56%. Os países que lhe poderão servir de referência de aprendizagem são a Islândia, a Coreia e a Polónia.

Um dos fatores de risco para o desenvolvimento do cancro da mama é a obesidade e de acordo com a OCDE (2013) o Chile tem uma grande proporção de mulheres obesas. Segundo a mesma fonte, a Islândia, considerada efetiva, é dos países com menor número de mulheres obesas. Um aumento da obesidade encontra-se associado a um maior risco de doenças crónicas, com custos adicionais em saúde (OCDE, 2013).

A OCDE (2013) refere que a deteção precoce do cancro da mama através de programas de rastreio contribui para o aumento da sobrevivência a cinco anos. A periodicidade e a população alvo variam entre os diversos países.

O relatório *Health at a Glance* (OCDE, 2013) refere que as taxas de rastreio no Chile se encontram abaixo dos 10% da população e que os programas de rastreio do cancro da mama não são populacionais. Bray et al (2013) referem que o rastreio através de mamografia a mulheres entre os 50-69 anos de 2001 a 2011 é dos menores dos 27 países da OCDE que foram analisados no estudo. Os dados da OCDE só se encontram disponíveis para 2011 e 2012 verificando-se que o Chile efetuou 13,7 mamografias por milhão de população em 2011 aumentando este número para 14,1 em 2012. Para melhorar a sua taxa de efetividade o Chile pode desenvolver estratégias para minimizar os fatores de risco e aumentar o rastreio de cancro da mama na população.

A Áustria apesar de ser dos países com maior número de rastreio através de mamografia a mulheres entre os 50-69 anos de 2001 a 2011 (Bray et al, 2013) e de ter uma taxa de rastreio de cancro da mama com cobertura acima dos 80%, é considerada ineficiente. Será importante a realização de um estudo mais aprofundado sobre a realidade deste país para perceber porque é que, não obstante estas elevadas taxas de rastreio, a Áustria apresenta potencial de melhoria ao nível da efetividade do tratamento do cancro da mama. Neste estudo, uma análise aos programas e processos de prestação de cuidados usados nos países que lhe servem de referência (Dinamarca; Finlândia; Islândia e Japão) poderá ser de elevada mais-valia.

Segundo a OCDE (2013) a Noruega, a Irlanda, o Canadá e o Reino Unido, países considerados inefetivos no presente estudo, sofreram uma redução das taxas de rastreio de cancro da mama nos últimos dez anos. Por outro lado, a Polónia e a República Checa aumentaram as suas taxas de rastreio de cancro da mama no mesmo período, apresentando taxas de efetividade de 100%.

Israel poderia ser considerado efetivo se aumentasse os seus outputs em 24,42% tendo como referência a Finlândia, a Islândia, o Japão e a Coreia. Estes quatro países conseguem obter uma taxa de efetividade relativa de 100% com base na estrutura ótima de pesos para Israel. Isto significa que existe semelhança na combinação de inputs e outputs de Israel e destes países. Neste sentido, Israel pode aprender com os processos usados nestes países para melhorar a sua efetividade.

A Suíça tem uma taxa de efetividade de 88,01% e apresenta uma folga a nível do input “Custos com novos casos de Cancro da mama em 2009”. Concluimos que poderia manter os seus valores de prevalência e poupar cerca de 292242462 US\$ no tratamento do cancro da mama. A Suíça pode aprender com a Dinamarca, a Islândia e os EUA.

Um dos desafios que se colocam aos países da OCDE é melhorar os outcomes dos sistemas de cuidados de saúde contendo em simultâneo os custos (Joumard et al, 2010).

A Suíça gasta 57012 US\$ com cada novo caso de cancro da mama sendo este um valor mais elevado do que o valor verificado nos países que lhe servem de referência. A Dinamarca gasta 40465 US\$ com cada novo caso de cancro da mama e a Islândia 43121 US\$, o que nos permite concluir que estes países são efetivos e conseguem ter melhores taxas de prevalência, não obstante gastarem menos por cada caso do que a Suíça.

Wilking e Jonsson (2005) referem no seu relatório que em relação à compra de medicação citostática específica para o cancro da mama, como é o caso do trastuzumab, a Áustria, a Espanha e Suíça são líderes na compra precoce deste medicamento. No entanto a Áustria e a Suíça foram consideradas inefetivas no tratamento do cancro da mama.

No que respeita aos países inefetivos, para além da identificação da taxa de melhoria a aplicar em todos os outputs, para alguns países, o DEA apresenta ainda folgas nalgumas das três medidas de prevalência. Este é o caso da Suíça, que para além de poder aumentar as três medidas de prevalência em 13,6%, poderia ainda aumentar a prevalência a um ano em 225 e a prevalência a 3 anos em 74 casos. Uma análise cuidadosa aos processos usados na Dinamarca, na Islândia e nos EUA permitiriam perceber até que ponto é que a Suíça poderia aplicar alguns destes processos para melhorar as suas taxas de sobrevivência no que respeita ao cancro da mama.

Ao analisarmos os dados com CRS verificamos que a Estónia, a França, a Alemanha, o México e a Polónia são considerados inefetivos no tratamento do cancro da mama. Ao serem analisados com países de escala semelhante no modelo VRS passam a ser considerados efetivos, o que significa que dada a dimensão que têm estes países apresentam um nível de efetividade apropriado.

Ao analisarmos o modelo VRS orientado para outputs com o input “Média das despesas com saúde 2007-2012” constatamos que os países considerados efetivos são a Bélgica, a República Checa, a Dinamarca, a Estónia, a Finlândia, a França, a Alemanha, a Islândia, a Itália, o Japão, a Coreia, a Polónia e os EUA.

A Coreia passa a ser a referência de aprendizagem mais frequente (é referência para 14 países), assim como a Dinamarca (13 países), a Islândia (12 países) e o Japão (12 países).

O Chile continua a ser o país menos efetivo no tratamento do cancro da mama devendo melhorar os seus resultados em 33,43%. A Áustria, Israel, a Grécia e a Irlanda são dos países mais inefetivos no tratamento do cancro da mama quando consideramos este input.

Ao comparamos os dois modelos VRS orientados para output com os inputs “Custos com novos casos de Cancro da mama em 2009” e “Média das despesas com saúde 2007-2012” verificamos que o México, a Espanha e a Turquia são considerados efetivos no tratamento do cancro da mama quando utilizamos o input relacionado com os custos de novos casos de cancro e passam a ser inefetivos com o input relacionado com as despesas com saúde. Dos 34 países em estudo, 13 são considerados efetivos em ambos os casos. O facto de considerarmos os gastos totais com saúde pode influenciar o desempenho dos diversos países, em especial aqueles que apresentam taxas de incidência de outros tipos de patologias elevadas.

De acordo com a WHO (2006), no México a incidência de doenças não transmissíveis aumentou, representando 73,3% da taxa de mortalidade no ano 2000. Existe uma elevada prevalência de hipertensão, diabetes e hipercolesterolemia. As doenças transmissíveis como o dengue, malária e tuberculose têm sofrido uma redução sendo no entanto áreas de investimento do país. A nossa interpretação é a de que a sua

performance no modelo que inclui a média de despesas de saúde terá sido influenciada por estes fatores.

O Chile e Israel mantêm-se inefetivos nos dois modelos. Israel apresenta uma diminuição da taxa de efetividade quando os custos se relacionam só com o cancro da mama. A Grécia, a Irlanda e a Eslovénia melhoram os seus valores de efetividade quando são avaliadas em relação aos custos com o cancro da mama demonstrando assim a influência e o peso que outras patologias podem ter nas despesas com a saúde dos países.

Portugal quando avaliado considerando o input “Média das despesas com saúde 2007-2012” apresenta uma taxa de efetividade de 94,40% podendo aumentar em 5,93% os seus resultados e ser considerado efetivo. Ao restringirmos a análise aos custos com novos casos de cancro da mama em 2009 a taxa de efetividade aumenta para 99,24%, sendo uma taxa muito próxima do valor máximo possível. Para se tornar efetivo Portugal precisaria de aumentar a três a prevalência de cancro da mama em menos de 1%.

Os países com os quais pode aprender de forma a melhorar o diagnóstico, tratamento e qualidade dos cuidados prestados a doentes com cancro da mama são a República Checa, a Islândia, a Itália e a Espanha. Relativamente ao modelo com input associado às despesas com saúde, as referências para Portugal são a Finlândia, a Dinamarca, a Itália e a Coreia.

Em seguida iremos apresentar a análise efetuada para o cancro coloretal.

4.2. Cancro coloretal

4.2.1. Modelo DEA usado

De acordo com a OCDE (2013) o cancro coloretal é o terceiro tipo de cancro mais diagnosticado no mundo. Neste sentido, consideramos ser de elevada relevância analisar a efetividade no tratamento deste tipo de cancro.

À semelhança do cancro da mama, foram efetuados dois modelos de DEA para analisar as diferenças dos 34 países da OCDE. Foram efetuadas análises com um modelo com pressuposto CRS e outro modelo com o pressuposto VRS, em ambos os casos orientados para maximizar outputs. Pelas razões já apresentadas anteriormente, vamos abordar de forma mais pormenorizada o modelo VRS.

Os inputs e outputs utilizados no modelo DEA encontram-se na tabela 4.2.1.1.

Tabela 4.2.1.1: Variáveis input e output utilizadas no modelo DEA para cancro coloretal

INPUTS
Incidência de Cancro coloretal em 2007
Custos com novos casos de Cancro coloretal em 2009
Número médio de pessoas com menos de 65 anos de idade
Incidência de Cancro coloretal em 2012
OUTPUTS
Prevalência a um ano de Cancro coloretal em 2012
Prevalência a três anos de Cancro coloretal em 2012
Prevalência a cinco anos de Cancro coloretal em 2012

A forma como os inputs e outputs foram selecionados, o processo que usámos para recolher os dados e a sua relevância para o estudo já foram discutidos anteriormente em relação ao cancro da mama.

Foram incluídas as seguintes restrições aos pesos no modelo DEA para o cancro coloretal:

Se considerarmos v_1 , v_2 , v_3 e v_4 os pesos a atribuir a cada um dos inputs e sendo u_1 , u_2 e u_3 os pesos a atribuir a cada output, as expressões matemáticas das restrições usadas para analisar o desempenho dos países no tratamento do cancro coloretal são as seguintes:

$$\text{Restrição 1: } v_1 - 0,419 u_3 \geq 0$$

$$\text{Restrição 2: } v_4 - u_3 \geq 0$$

$$\text{Restrição 3: } v_4 - u_2 \geq 0$$

$$\text{Restrição 4: } v_4 - u_1 \geq 0$$

$$\text{Restrição 5: } -u_2 + u_3 \geq 0$$

$$\text{Restrição 6: } -u_1 + u_2 \geq 0$$

$$\text{Restrição 7: } v_1 - v_4 \geq 0$$

$$\text{Restrição 8: } -v_1 + v_4 \geq 0$$

O raciocínio que seguimos para a elaboração das restrições para o modelo DEA do cancro coloretal foi o mesmo discutido na secção sobre o cancro da mama.

Para obter os resultados do modelo envoltório e do modelo multiplicador, foi utilizado o programa *EMS: Efficiency Measurement System*, versão 1.3.

4.2.2. Estatísticas descritivas dos dados

A tabela 4.2.2.1 apresenta as estatísticas descritivas dos dados usados para os 34 países da OCDE, no que respeita aos vários inputs e outputs relacionados com o cancro coloretal.

Tabela 4.2.2.1: Estatísticas descritivas dos inputs e outputs do modelo DEA para o cancro coloretal

Estatísticas	Incidência de cancro coloretal 2007	Custos com casos de cancro coloretal 2009 (US\$)	Nº médio de pessoas com menos de 65 anos	Incidência de cancro coloretal 2012	Prevalência a 1 anos de cancro coloretal	Prevalência a 3 anos de cancro coloretal	Prevalência a 5 anos de cancro coloretal
Média	19450	951932708	30864086	20121	15467	39977	59559
Desvio padrão	32511	2747115342	49644428	30161	24161	63643	95896
Mínimo	147	951932708	30864086	157	121	316	470
Máximo	159193	2747115342	49644428	134349	105519	275987	413275

A média da incidência de cancro coloretal em 2007 para os 34 países em estudo é de 19450 novos casos, sofrendo um aumento em 2012 para um total de aproximadamente 20121 novos casos. A Islândia é o país com menor incidência de cancro coloretal em ambos os anos e a Estónia o país que menos custos teve com novos casos de cancro coloretal. Ao analisarmos os custos com cancro coloretal em 2009 e os novos casos desse ano verificamos que os EUA e a Noruega foram os países que mais gastaram com cada novo caso de cancro coloretal enquanto a Turquia, a Estónia, o Chile e a República Eslovaca os que menos gastaram com cada novo caso diagnosticado.

A prevalência a 1 e 5 anos é menor na Islândia e no Luxemburgo e o valor máximo de prevalência a 1 e 5 anos verifica-se nos EUA.

4.2.3. Apresentação e discussão dos resultados para o cancro coloretal

Os resultados obtidos no modelo DEA para o cancro coloretal são apresentados nas tabelas 4.2.3.1 e 4.2.3.2. As tabelas apresentam a taxa de efetividade obtida por cada um dos 34 países da OCDE em estudo, a estrutura de pesos de cada país e os países efetivos que são referência para cada país inefetivo, com o respetivo valor do lambda.

Tabela 4.2.3.1: Scores de efetividade obtidos com o DEA e o input " Custos com novos casos de cancro em 2009" para o cancro coloretal

PAÍSES DA OCDE	TAXA DE EFETIVIDADE DO CANCRO COLORETAL	PEERS E LAMBIDAS
Alemanha	76,14%	Islândia (0.29) Japão (0.62) Coreia (0.09)
Austrália	81,59%	Islândia (0.65) Japão (0.07) Coreia (0.28)
Áustria	75,88%	Islândia (0.87) Japão (0.02) Coreia (0.12)
Bélgica	88,88%	Islândia (0.86) Japão (0.05) Coreia (0.10)
Canadá	85,03%	Islândia (0.48) Japão (0.12) Coreia (0.41)
Chile	86,43%	Estónia (0.86) Coreia (0.06) Turquia (0.08)
República Checa	84,75%	Islândia (0.82) Japão (0.01) Coreia (0.18)
Dinamarca	78,54%	Islândia (0.95) Japão (0.04) Coreia (0.02)
Estónia	100,00%	3
Finlândia	83,82%	Islândia (0.91) Coreia (0.09)
França	83,98%	Islândia (0.00) Japão (0.16) Coreia (0.84)
Grécia	81,61%	Islândia (0.87) Coreia (0.13)
Hungria	87,70%	Islândia (0.83) Japão (0.01) Coreia (0.17)
Islândia	100,00%	25
Irlanda	73,85%	Islândia (0.92) Coreia (0.08)
Israel	77,81%	Islândia (0.86) Coreia (0.14)
Itália	88,17%	Islândia (0.21) Japão (0.24) Coreia (0.55)
Japão	100,00%	21
Coreia	100,00%	28
Luxemburgo	97,58%	Islândia (1.00) Japão (0.00) Coreia (0.00)
México	79,07%	Islândia (0.74) Coreia (0.26)
Holanda	89,02%	Islândia (0.79) Austrália Estónia (0.09) Coreia (0.12)
Nova Zelândia	80,02%	Islândia (0.93) Japão (0.01) Coreia (0.06)
Noruega	86,99%	Islândia (0.94) Japão (0.02) Coreia (0.03)
Polónia	73,14%	Estónia (0.31) Coreia (0.58) Turquia (0.11)
Portugal	84,83%	Islândia (0.83) Japão (0.01) Coreia (0.16)
República Eslovaca	90,32%	Estónia (0.92) Coreia (0.08) Turquia (0.00)
Eslovénia	89,65%	Islândia (0.97) Japão (0.00) Coreia (0.03)
Espanha	86,69%	Islândia (0.25) Japão (0.09) Coreia (0.66)
Suécia	87,34%	Islândia (0.87) Japão (0.03) Coreia (0.10)
Suíça	90,92%	Islândia (0.87) Japão (0.01) Coreia (0.12)
Turquia	100,00%	3
Reino Unido	73,38%	Islândia (0.01) Japão (0.15) Coreia (0.84)
EUA	97,74%	Japão (1.00)

Tabela 4.2.3.2: Percentagem de peso atribuída a cada input e output no modelo DEA com pressuposto VRS do cancro coloretal

PAÍSES DA OCDE	Input 1: Incidência de cancro da mama 2007	Input2: Custos com casos de cancro da mama 2009	Input 3: Nº médio de pessoas com menos de 65 anos	Input 4: Incidência de cancro da mama 2012	Output 1: Prevalência a 1 anos de cancro da mama	Output 2: Prevalência a 3 anos de cancro da mama	Output 3: Prevalência a 5 anos de cancro da mama
Alemanha	0,48	0	0,09	0,43	0,14	0,35	0,52
Austrália	0,42	0	0,1	0,48	0	0	1
Áustria	0,45	0	0,12	0,43	0,13	0,35	0,52
Bélgica	0,14	0,2	0,51	0,15	0,14	0,35	0,52
Canadá	0,44	0	0,11	0,45	0,13	0,35	0,52
Chile	0,28	0,34	0	0,39	0,14	0,35	0,51
República Checa	0,18	0,08	0,57	0,17	0,15	0,35	0,5
Dinamarca	0,14	0,26	0,45	0,15	0,14	0,35	0,51
Estónia	0	1	0	0	0,15	0,35	0,5
Finlândia	0,47	0	0	0,53	0,14	0,35	0,51
França	0,43	0	0,12	0,45	0,14	0,35	0,52
Grécia	0,46	0	0	0,54	0,14	0,35	0,52
Hungria	0,19	0,07	0,56	0,18	0,15	0,35	0,5
Islândia	0,2	0,58	0	0,22	0,04	0,26	0,69
Irlanda	0,48	0	0	0,52	0,14	0,35	0,51
Israel	0,49	0	0	0,51	0,14	0,35	0,52
Itália	0,17	0,18	0,49	0,16	0,14	0,35	0,52
Japão	0,32	0,32	0	0,36	0,13	0,35	0,53
Coreia	0,26	0,33	0	0,41	0,13	0,35	0,52
Luxemburgo	0,45	0	0,12	0,42	0,13	0,35	0,52
México	0,4	0	0	0,6	0,14	0,35	0,52
Holanda	0,4	0	0,1	0,5	0,14	0,35	0,52
Nova Zelândia	0,26	0,09	0,37	0,27	0	0	1
Noruega	0,42	0	0,1	0,48	0,14	0,35	0,52
Polónia	0,12	0,66	0,06	0,16	0,15	0,35	0,5
Portugal	0,15	0,11	0,59	0,16	0,14	0,35	0,51
República Eslovaca	0,17	0,61	0,05	0,18	0,15	0,36	0,49
Eslovénia	0,15	0,11	0,57	0,17	0,14	0,35	0,5
Espanha	0,14	0,12	0,58	0,16	0,14	0,35	0,51
Suécia	0,42	0	0,11	0,46	0,14	0,35	0,52
Suíça	0,39	0	0,13	0,48	0,13	0,35	0,52
Turquia	0,17	0,52	0	0,31	0,14	0,35	0,51
Reino Unido	0,42	0	0,12	0,46	0,14	0,35	0,51
EUA	0,54	0	0	0,46	0,13	0,35	0,52

Ao analisarmos os resultados do modelo VRS orientado para outputs, com o input “Custos com novos casos de Cancro Colo Retal em 2009” verificamos que os países efetivos no tratamento deste tipo de cancro são a Estónia, a Islândia, o Japão, a Coreia e a Turquia. A taxa média de efetividade é de 86,50% para este modelo.

Os países menos efetivos no tratamento do cancro coloretal são a Polónia, o Reino Unido e a Irlanda, com taxas de efetividade de 73,14%, 73,38% e 73,85%

respetivamente. Dos países analisados oito apresentam taxas de efetividade abaixo dos 80%.

O Reino Unido para se tornar efetivo necessita de ter como referência a Islândia, o Japão e a Coreia, melhorando o seu desempenho em 36,27%.

A Irlanda sendo um dos países com menor taxa de efetividade neste tipo de cancro necessita de aumentar os seus resultados em 35,41% e os países que lhe podem servir de referência de aprendizagem são a Islândia e a Coreia.

A Coreia apresenta uma taxa de efetividade robusta sendo considerada referência de aprendizagem para 28 dos países. É um dos países mencionados no *relatório Health at a Glance* (2013) como apresentando uma sobrevivência a 5 anos superior a 65% entre 2001 e 2011 e uma diminuição da mortalidade por cancro coloretal superior a 20%.

Os hábitos alimentares e o consumo de álcool são considerados fatores de risco para o desenvolvimento de cancro coloretal.

Ao analisarmos aspetos relativos aos hábitos alimentares e ingestão de frutas e vegetais, verificamos que, segundo a OCDE (2013), o consumo diário de vegetais neste país é muito elevado, rondando os 100%. Relativamente ao consumo de álcool diário entre a população adulta, para o ano de 2011, registou um consumo de 8,9 litros por adulto, estando este valor abaixo da média do consumo de álcool dos países da OCDE, onde a média de consumo é de 9,4 litros por adulto (OCDE, 2013). Choi et al (2010) no seu estudo concluíram que o rastreio deste tipo de cancro na Coreia aumentou de 22,9% em 2005 para 36,6 % em 2008, sendo no entanto um aspeto que pode melhorar dado que mais de metade dos adultos não efetua o rastreio com a periodicidade correta.

A Islândia é referência para 25 países e o Japão para 24. Estes países são considerados efetivos com diversas estruturas de pesos, o que sugere uma taxa de efetividade bastante robusta.

De referir que na Islândia o consumo de álcool se situa em cerca de 7 litros por adulto, segundo os dados disponíveis de 2005 a 2008 (OCDE, 2013).

O rastreio para o cancro coloretal desempenha um papel relevante no diagnóstico precoce deste tipo de cancro. Segundo a OCDE (2013), as taxas de rastreio de cancro coloretal variam entre os 34 países sendo maiores na República Checa e na França. No

entanto, estes países não foram considerados efetivos, apresentando taxas de efetividade de 84,75% e 83,98% respectivamente. Estes países podem beneficiar de aprendizagem através de um estudo em profundidade dos programas e processos de prestação de serviços usados nos países que lhe servem de referência para a aprendizagem (Islândia, Japão e Coreia).

Wiling e Jonsson (2005) referem que o cancro coloretal sofreu um avanço significativo com a introdução de novos citostáticos e protocolos de tratamento como o oxaliplatino, o irinotecano e a capecitabina. Os autores referem que a República Checa se encontra abaixo da média Europeia na aquisição destas drogas para o tratamento do cancro coloretal. Apesar de apresentar uma boa performance a nível da deteção precoce necessita investir e avaliar a forma como o tratamento do cancro coloretal é efetuado.

A França pode melhorar os seus resultados reduzindo o consumo de álcool por adulto que é de 12 litros, acima da média dos outros países e fator de risco para o desenvolvimento de cancro coloretal. Por outro lado em termos de aquisição de medicação para o tratamento deste tipo de cancro, Wilking e Jonsson (2005) referem que se classifica abaixo da média europeia na compra de capecitabina, sendo outra área a melhorar. Em relação aos fatores de risco, a OCDE (2013) refere que nas últimas duas décadas o consumo de álcool aumentou neste país. Neste sentido, os resultados da nossa análise com o DEA vêm confirmar este potencial de melhoria, sugerindo que a França precisa de melhorar o seu desempenho em cerca de 36,72% para se tornar custo-efetiva.

A Polónia é igualmente mencionada por Wilking e Jonsson (2005) como estando abaixo da média europeia para a aquisição de oxaliplatino e irinotecano e, segundo o relatório *Health at a Glance* publicado em 2013, é um dos países com menor sobrevivência a cinco anos para o cancro coloretal. A taxa de efetividade obtida pela Polónia foi de 73,14%.

Dos 34 países analisados, alguns apresentam folgas a nível dos custos com novos casos de cancro coloretal pelo que poderão ser analisadas estratégias para reduzir este input mantendo o nível de produção de outputs. Os países que apresentam maiores valores de folga por cada caso são a Suíça, a Noruega, a Irlanda, a Finlândia e a Áustria. Por exemplo, a Áustria pode diminuir os custos com este tipo de cancro e procurar melhorar o seu desempenho em 31,79% para se tornar um país efetivo no tratamento do

cancro colorretal. Os países que podem servir de referência para a Áustria são: a Islândia, o Japão e a Coreia.

A Nova Zelândia apresenta uma taxa de efetividade de 80,02% e, em conjunto com a Austrália, são os únicos países que apresentam folgas a nível dos outputs prevalência a 1 e 3 anos. As folgas a nível da prevalência a 1 e 3 anos demonstram que se poderiam melhorar o número de doentes vivos sem ser necessário alterar nenhum dos inputs em estudo, nomeadamente os custos com novos casos de cancro. A Nova Zelândia necessitaria de melhorar o seu desempenho em 24,97% para se tornar custo-efetiva no tratamento do cancro colorretal.

No modelo com o pressuposto de escala CRS, apenas o Japão, a Coreia e a Turquia são considerados efetivos. A Estónia e a Islândia só são consideradas efetivas quando comparadas com países de escala semelhante.

A efetividade do tratamento do cancro colorretal foi também analisada com base no input “Média das despesas com saúde 2007-2012”. No modelo com pressuposto VRS orientado para output foram considerados efetivos a Estónia, a Islândia, o Japão e a Coreia. A taxa de efetividade média dos 34 países foi de 85,07%, ligeiramente superior à verificada quando utilizamos apenas os custos relacionados com novos casos de cancro.

A Turquia quando avaliada com este input não é considerada efetiva. Este facto deve-se provavelmente aos custos que o país tem com outras patologias, influenciando o seu desempenho nesta análise. O relatório *Burden of Disease* publicado em 2004 pela Baskent University refere que as principais causas de morte na Turquia são doenças cardiovasculares, respiratórias e problemas perinatais, figurando o cancro do pulmão em 7º lugar.

Neste modelo que incorpora as despesas de saúde, a Coreia e a Islândia continuam a ser os países com a taxa de efetividade mais robusta sendo considerados referência para 29 e 27 países respectivamente.

Portugal é considerado inefetivo (77,32%) quando avaliado com o input “Média das despesas com saúde 2007-2012” necessitando melhorar o seu desempenho em 29,33% utilizando como referência a Islândia, o Japão e a Coreia. A sua taxa de efetividade aumenta para 84,83% ao analisarmos o modelo com os custos relativos aos novos casos

de cancro coloretal em 2009, mantendo os mesmos três países como referências de aprendizagem. De realçar que Portugal não apresenta folgas nos inputs e outputs, o que significa que tem um perfil de combinação de inputs e outputs muito semelhante ao dos países que lhe servem de referência. Este facto aumenta a utilidade de um processo de benchmarking com estes países. Seria útil para Portugal estudar os sistemas de saúde destes países, com particular atenção aos cuidados dirigidos ao cancro.

4.3. Cancro do pulmão

4.3.1. Modelo de DEA usado

A OCDE (2013) refere que o cancro do pulmão tem o maior peso na mortalidade, com 23% de todas as mortes relacionadas com cancro. Neste sentido, o estudo comparativo do desempenho dos países no tratamento do cancro do pulmão tem o potencial de contribuir para a identificação de boas práticas, de forma a permitir a redução da mortalidade associada a esta doença.

Foram efetuados dois modelos de DEA para analisar as diferenças dos 34 países da OCDE, à semelhança dos anteriores tipos de cancro analisados. Foram efetuadas análises com modelo com pressuposto CRS e modelo com o pressuposto VRS, em ambos os casos orientados para maximizar outputs. Pelas razões discutidas anteriormente, vamos abordar de forma mais pormenorizada o modelo com pressuposto VRS.

Os inputs e outputs utilizados no modelo DEA encontram-se na tabela 4.3.1.1.

Tabela 4.3.1.1: Variáveis input e output utilizadas no modelo DEA para o cancro do pulmão

INPUTS
Incidência de Cancro do pulmão em 2007
Custos com novos casos de Cancro do pulmão em 2009
Número médio de pessoas com menos de 65 anos de idade
Incidência de Cancro do pulmão em 2012
OUTPUTS
Prevalência a um ano de Cancro do pulmão em 2012
Prevalência a três anos de Cancro do pulmão em 2012
Prevalência a cinco anos de Cancro do pulmão em 2012

O processo de recolha de dados, a seleção dos inputs e outputs e a sua relevância para o estudo já foram anteriormente discutidos no âmbito do cancro da mama, tendo sido seguido um raciocínio semelhante para a formulação dos modelos no âmbito do cancro do pulmão.

Foram incluídas as seguintes restrições aos pesos no modelo DEA para o cancro do pulmão:

Se considerarmos v_1 , v_2 , v_3 e v_4 os pesos a atribuir a cada um dos inputs e sendo u_1 , u_2 e u_3 os pesos a atribuir a cada output, as expressões matemáticas das restrições usadas para analisar o desempenho dos países no tratamento do cancro do pulmão são as seguintes:

$$\text{Restrição 1: } v_1 - 0,076 u_3 \geq 0$$

$$\text{Restrição 2: } v_4 - u_3 \geq 0$$

$$\text{Restrição 3: } v_4 - u_2 \geq 0$$

$$\text{Restrição 4: } v_4 - u_1 \geq 0$$

$$\text{Restrição 5: } -u_2 + u_3 \geq 0$$

$$\text{Restrição 6: } -u_1 + u_2 \geq 0$$

Restrição 7: $v_1 - v_4 \geq 0$

Restrição 8: $-v_1 + v_4 \geq 0$

O raciocínio que seguimos para a elaboração das restrições para o modelo DEA do cancro do pulmão foi similar ao dos anteriores tipos de cancro analisados.

À semelhança do que aconteceu nos outros dois tipos de cancro, para encontrar os resultados do modelo envoltório e do modelo multiplicar para o cancro do pulmão, foi utilizado o programa *EMS: Efficiency Measurement System*, versão 1.3.

4.3.2. Estatísticas descritivas dos dados

A Tabela 4.3.2.1 apresenta as estatísticas descritivas dos dados utilizados para analisar a efetividade do cancro do pulmão nos 34 países da OCDE.

Tabela 4.3.2.1: Estatísticas descritivas dos inputs e outputs do modelo DEA para o cancro do pulmão

Estatísticas	Incidência de cancro do pulmão 2007	Custos com casos de cancro do pulmão 2009 (US\$)	Nº médio de pessoas com menos de 65 anos	Incidência de cancro do pulmão 2012	Prevalência a 1 anos de cancro do pulmão	Prevalência a 3 anos de cancro do pulmão	Prevalência a 5 anos de cancro do pulmão
Média	19173	1484748591	30864086	20799	9847	20095	25842
Desvio padrão	38393	4969593592	49644428	38836	19551	40543	52612
Mínimo	133	6599626	278683	162	68	136	175
Máximo	215220	29455662864	269631339	214226	103571	210138	52612

A incidência média de cancro do pulmão em 2007 é de 19173 novos casos e em 2012 de 20799 novos casos, ocorrendo um aumento em todos os países analisados. Sendo o consumo de tabaco um dos principais fatores de risco para o cancro do pulmão, este aumento da incidência pode encontrar-se associado com o consumo generalizado de

tabaco e o aumento do número de mulheres fumadoras (*National Cancer Intelligence Network*, 2010).

Os países com menor incidência de cancro do pulmão em 2012 são a Islândia, a Estónia e o Luxemburgo. Devido à sua elevada dimensão populacional, tal como acontecia nos outros dois tipos de cancro analisados, são os EUA que apresentam os valores máximos de incidência. Depois dos EUA, os países que apresentam os valores mais elevados de incidência de cancro do pulmão, em 2012, são: o Japão, a Itália, a França e a Alemanha. A Estónia é o país que apresenta o valor mínimo no input custos com casos de cancro do pulmão em 2009.

4.3.3. Apresentação e discussão dos resultados para o cancro do pulmão

Nas tabelas 4.3.3.1 e 4.3.3.2 são apresentados os resultados obtidos no modelo DEA para o cancro do pulmão, a taxa de efetividade obtida por cada um dos 34 países da OCDE em estudo, a estrutura de pesos de cada país e os países efetivos que são referência para cada país inefetivo, com o respetivo valor do lambda.

Tabela 4.3.3.1: Scores de efetividade obtidos com o DEA e o input " Custos com novos casos de cancro em 2009" para o cancro do pulmão

PAÍSES DA OCDE	TAXA DE EFETIVIDADE E DO CANCRO DO PULMÃO	PEERS E LAMBIDAS
Alemanha	59,44%	Islândia (0.44) Japão (0.56)
Austrália	61,70%	Islândia (0.85) Japão (0.10) Coreia (0.04)
Áustria	70,58%	Islândia (0.96) Japão (0.04)
Bélgica	74,16%	Islândia (0.92) Japão (0.08)
Canadá	74,02%	Islândia (0.74) Japão (0.26)
Chile	87,74%	Coreia (0.01) República Eslovaca (0.99)
República Checa	89,32%	Japão (0.01) Coreia (0.08) República Eslovaca (0.91)
Dinamarca	48,04%	Islândia (0.96) Japão (0.04)
Estónia	100,00%	0
Finlândia	68,63%	Islândia (0.96) Japão (0.02) Coreia (0.02)
França	83,94%	Islândia (0.61) Japão (0.39)
Grécia	78,20%	Japão (0.04) Coreia (0.01) República Eslovaca (0.95)
Hungria	91,31%	Japão (0.02) Coreia (0.04) República Eslovaca (0.94)
Islândia	100,00%	20
Irlanda	46,90%	Islândia (0.97) Japão (0.02) Coreia (0.01)
Israel	77,07%	Islândia (0.92) Japão (0.01) Coreia (0.07)
Itália	64,93%	Islândia (0.59) Japão (0.41)
Japão	100,00%	26
Coreia	100,00%	14
Luxemburgo	89,13%	Islândia (1.00) Japão (0.00)
México	72,30%	Coreia (0.26) República Eslovaca (0.74)
Holanda	71,21%	Islândia (0.88) Japão (0.12)
Nova Zelândia	72,44%	Islândia (0.94) Japão (0.01) Coreia (0.06)
Noruega	55,34%	Islândia (0.97) Japão (0.03)
Polónia	91,25%	Japão (0.00) Coreia (0.72) República Eslovaca (0.28)
Portugal	88,59%	Islândia (0.86) Japão (0.01) Coreia (0.13)
República Eslovaca	100,00%	9
Eslovénia	82,38%	Islândia (0.77) Japão (0.00) República Eslovaca (0.23)
Espanha	74,39%	Japão (0.13) 19 (0.53) República Eslovaca (0.34)
Suécia	65,27%	Islândia (0.96) Japão (0.04)
Suíça	71,62%	Islândia (0.96) Japão (0.04)
Turquia	98,88%	Coreia (0.23) República Eslovaca (0.77)
Reino Unido	41,77%	Islândia (0.55) Japão (0.45)
EUA	94,81%	Japão (1.00)

Tabela 4.3.3.2: Percentagem de peso atribuída a cada input e output no modelo DEA com pressuposto VRS do cancro do pulmão

PAÍSES DA OCDE	Input 1: Incidência de cancro da mama 2007	Input 2: Custos com casos de cancro da mama 2009	Input 3: Nº médio de pessoas com menos de 65 anos	Input 4: Incidência de cancro da mama 2012	Output 1: Prevalência a 1 anos de cancro da mama	Output 2: Prevalência a 3 anos de cancro da mama	Output 3: Prevalência a 5 anos de cancro da mama
Alemanha	0,49	0	0	0,51	0,18	0,36	0,46
Austrália	0,26	0,43	0	0,32	0,17	0,36	0,47
Áustria	0,45	0	0	0,55	0,18	0,36	0,46
Bélgica	0,47	0	0	0,53	0,17	0,36	0,47
Canadá	0,45	0	0	0,55	0,18	0,36	0,46
Chile	0,38	0,19	0	0,43	0,17	0,36	0,47
República Checa	0,34	0,24	0,05	0,38	0,2	0,37	0,43
Dinamarca	0,24	0	0,5	0,26	0,2	0,36	0,44
Estónia	0	1	0	0	0,19	0,37	0,44
Finlândia	0,27	0,43	0	0,31	0,2	0,36	0,44
França	0,43	0	0	0,57	0,18	0,36	0,46
Grécia	0,29	0,37	0,04	0,3	0,19	0,36	0,45
Hungria	0,36	0,23	0,03	0,38	0,19	0,36	0,44
Islândia	0,17	0,62	0	0,21	0,06	0,27	0,67
Irlanda	0,26	0,44	0	0,3	0,19	0,36	0,45
Israel	0,32	0,33	0	0,35	0,17	0,36	0,47
Itália	0,49	0	0	0,51	0,18	0,36	0,45
Japão	0,43	0,09	0	0,48	0,16	0,36	0,48
Coreia	0,31	0,29	0	0,4	0,17	0,36	0,48
Luxemburgo	0,5	0	0	0,5	0,18	0,36	0,46
México	0,39	0,25	0	0,35	0,17	0,36	0,47
Holanda	0,46	0	0	0,54	0,18	0,36	0,46
Nova Zelândia	0,31	0,34	0	0,35	0,17	0,36	0,47
Noruega	0,47	0	0	0,53	0,19	0,36	0,45
Polónia	0,38	0,18	0,05	0,4	0,19	0,36	0,44
Portugal	0,29	0,32	0	0,39	0,18	0,36	0,46
República Eslovaca	0,36	0,21	0	0,42	0,2	0,36	0,44
Eslovénia	0,29	0,32	0,05	0,34	0,19	0,36	0,45
Espanha	0,27	0,37	0,04	0,32	0,19	0,36	0,45
Suécia	0,47	0	0	0,53	0,18	0,36	0,46
Suíça	0,47	0	0	0,53	0,18	0,36	0,46
Turquia	0,33	0,12	0	0,55	0,17	0,36	0,47
Reino Unido	0,5	0	0	0,5	0,2	0,36	0,44
EUA	0,5	0	0	0,5	0,18	0,36	0,46

Dos 34 países analisados cinco são efetivos no tratamento deste tipo de cancro e oito apresentam taxas de efetividade inferiores a 70%. A taxa de efetividade média no tratamento de cancro do pulmão é de 77,80% nos 34 países da OCDE. É a mais baixa verificada no conjunto de tipos de cancro avaliados neste estudo. Na nossa interpretação, o elevado consumo de tabaco numa parte significativa dos países estudados, pode ser um dos fatores que explicam o baixo nível de desempenho encontrado na análise feita para o cancro do pulmão.

Os países considerados efetivos no tratamento do cancro do pulmão são a Estónia, a Islândia, o Japão, a Coreia e a República Eslovaca.

A Islândia, o Japão e a Coreia apresentam robustez na sua taxa de efetividade dado serem considerados referência para diversos países. A Estónia é considerada efetiva mas não é considerada referência para nenhum outro país, o que resulta da sua estrutura de pesos atípica. Este país foi considerado como 100% efetivo porque apresenta uma combinação de inputs e outputs que é única no conjunto dos 34 países estudados. Apesar de não ser o país que tem menor incidência de cancro do pulmão, é o país que apresenta o valor mais baixo de custos com o cancro do pulmão. Tal como discutido anteriormente, ao usar o modelo com o pressuposto VRS, os países que apresentam valores extremos, tendem a ficar com uma taxa de custo-efetividade de 100%. Seria então necessário alargar a amostra a outros países para confirmar o desempenho relativo da Estónia.

Considerando que alguns dos países comparados apresentam níveis relativos de custo-efetividade baixos, revela-se importante entender as estratégias, estruturas, processos e políticas de atuação dos sistemas de saúde da Islândia, do Japão e da Coreia para estabelecer programas e protocolos com base na sua experiência.

Na Islândia em 2011 menos de 20% da população adulta fumava diariamente, tendo ocorrido grandes variações nessa percentagem de 2000 a 2011 (22% para 14%). Neste país a percentagem da população acima dos 15 anos que, em 2011, fumava diariamente era de 14,3 (OCDE,2013). A Islândia era o país que apresentava menor incidência de cancro do pulmão em 2007 (133 casos) e 2012 (162 casos). Para além disso, de entre os três tipos de cancro analisados nesta dissertação, na Islândia, em 2007, o cancro do pulmão era o que apresentava valores de incidência mais baixos. Não obstante este baixo número de casos, em relação aos três tipos de cancro analisados, o do pulmão é aquele com que a Islândia gastou mais em novos casos no ano 2009, tendo gasto cerca de 10829380 US\$.

O Reino Unido (41,77%), a Irlanda (46,90%), a Dinamarca (48,04%) e a Noruega (55,34%) são os países com menores taxas de efetividade no tratamento do cancro do pulmão.

A Noruega necessita melhorar os seus outputs em 80,70% para se tornar efetiva, tendo como referências para aprendizagem a Islândia e o Japão. A Noruega tem investido na redução do consumo de tabaco conseguindo uma redução desde 2000 da percentagem de fumadores diários com mais de 15 anos de 32 % para 17% em 2011 (OCDE, 2013). É o único país da OCDE em que a prevalência de fumadores não é superior nos homens quando comparada com a prevalência nas mulheres. Em 2011 cerca de 17% da percentagem de homens da população fumava diariamente, em oposição a 18% da população feminina.

Durante muito tempo os protocolos de platinos combinados com gencitabina ou vinorelbina foram a escolha de eleição para o tratamento do cancro do pulmão de pequenas células (Wilking e Jonsson, 2005). Segundo Wilking e Jonsson (2005), a Noruega e a Grécia encontram-se abaixo da média na aquisição destes citostáticos. Neste sentido, podemos concluir que pode existir necessidade de melhorarem a área do tratamento do cancro do pulmão e para tal observar a forma de atuação dos países que são os seus benchmarks.

A Grécia apesar de ter uma taxa de efetividade superior à da Noruega necessita estabelecer políticas de redução do consumo de tabaco dado manter o nível mais elevado de fumadores da OCDE, cerca de 32% de população, com mais de 15 anos, fuma diariamente. Ocorreu no entanto uma redução em relação a 2006 em que o consumo de tabaco era o mais alto de que há registo para este país com 40% de população fumadora (OCDE, 2013).

A Dinamarca necessita aumentar os seus outputs em 108,14%, tendo a Islândia e o Japão como benchmarks, e a Irlanda em 113,22% tendo a Islândia, o Japão e a Coreia como benchmarks. Em ambos os países estes aumentos nos outputs requerem grandes alterações a nível do diagnóstico, tratamento, prevenção de fatores de risco, cuidados continuados e paliativos.

Os EUA, a Suécia e a Islândia são os países que registam menor consumo de tabaco em 2011 de acordo com os dados disponíveis da OCDE. Nos EUA os grupos antitabagismo são muito ativos e efetivos na redução das taxas de fumadores.

A nível do input “Custos com novos casos de Cancro do Pulmão em 2009” existem folgas na maioria dos países. Isto sugere que pode existir algum potencial de

aprendizagem entre países, no sentido de identificar formas de redução de custos sem prejudicar as taxas de sobrevivência do cancro do pulmão. No entanto, será necessária uma análise em profundidade dos vários tipos de custos nos países inefetivos e nos países efetivos que lhe servem de referência, para perceber onde será possível atuar.

Quando analisamos o modelo com pressuposto CRS observamos que os únicos países efetivos são o Japão e a Coreia. Estes são portanto os dois países que apresentam a escala ótima no que diz respeito ao tratamento do cancro do pulmão. Isto significa que conseguem otimizar os custos de tratamento, dada a incidência que apresentam.

A Islândia desce a sua taxa de efetividade para 63,45% quando comparada com países de maior dimensão. É compreensível que isto aconteça porque existe um enorme potencial de economias de escala nos sistemas de saúde dos países mais pequenos. No entanto, não obstante a sua reduzida dimensão, para fazer face às necessidades da população nas várias regiões do país, cada país deve apresentar disponibilidade dos vários tipos de recursos, e portanto, consideramos que a análise com pressuposto VRS é a mais relevante neste contexto. Dos tipos de cancro analisados, o cancro do pulmão foi aquele com que a Islândia mais gastou em 2009. Não obstante o baixo número de casos de cancro do pulmão, a Islândia tem que gastar um montante significativo para conseguir atingir bons resultados em termos de prevalência. Isto explica-se porque existem determinados recursos (meios complementares de diagnóstico e terapêutica) que têm que estar disponíveis mesmo que a incidência seja baixa.

Ao considerarmos o input “Média das despesas com saúde 2007-2012” verificamos que os resultados pioram. Apenas a Islândia e o Japão apresentam taxas de efetividade de 100%. Dos países inefetivos 18 apresentam taxas de efetividade abaixo dos 70%.

A Estónia, a Coreia e República Eslovaca, anteriormente efetivas, tornam-se inefetivas ao considerarmos este input.

A taxa média de efetividade é de 69,35% em comparação com 77,80% se considerarmos os custos com novos casos de cancro em 2009.

A Islândia e o Japão continuam efetivos com diversas estruturas de pesos e são considerados benchmark para 31 e 32 países respetivamente. Os países inefetivos poderão analisar e identificar as principais características dos sistemas de saúde destes

países, em relação à sua atuação no tratamento do cancro do pulmão, e introduzir alterações nos seus sistemas de saúde de forma a melhorar o seu desempenho relativo.

O Reino Unido apresenta a menor taxa de efetividade com ambos os inputs, cerca de 41,77%. A Dinamarca e a Irlanda mantêm-se inefetivas com valores abaixo dos 50%.

O facto de outros gastos com saúde serem considerados faz com que a taxa de efetividade de países como o México, o Chile e a Irlanda baixe muito. A afetação de recursos a outras áreas da saúde no orçamento pode causar estas baixas de efetividade ao considerarmos as despesas totais e não só a parte afeta à área da oncologia.

Portugal é considerado inefetivo no tratamento do cancro do pulmão quando analisamos o seu desempenho considerando o input “Custos com novos casos de Cancro do pulmão em 2009” (88,59%). Os países que lhe podem servir de referência para a aprendizagem são, uma vez mais, a Islândia, o Japão e a Coreia. À semelhança dos anteriores tipos de cancro analisados, a taxa de efetividade diminui quando consideramos a média das despesas com saúde, para 71,64%. No estudo efetuado por Araujo et al (2009) verificamos que o valor das despesas em saúde com o tratamento das doenças cardiovasculares é duas vezes superior ao valor das despesas com o tratamento de doenças oncológicas, logo esses valores vão interferir na avaliação da performance de Portugal quando considerarmos o valor médio das despesas de saúde em Portugal.

Por estas razões, consideramos que o modelo mais apropriado para a análise é o modelo que considera os custos com novos casos de cancro do pulmão.

Torna-se necessário avaliar os recursos financeiros que Portugal tem afetos ao cancro e avaliar se estão de acordo com o peso da doença oncológica no país. Nesta análise será importante analisar os sistemas usados na Islândia, no Japão e na Coreia, tal como a estrutura de custos destes países, por forma a retirar lições para o nosso sistema de saúde. No seguimento do que tem vindo a ser desenvolvido nos últimos anos, uma das áreas de atuação deverá ser a de dar maior ênfase à promoção de estilos de vida saudáveis, com especial destaque para as ações antitabagismo.

Em termos de percentagem de população fumadora diariamente, os dados da OCDE para Portugal são escassos, mas sabe-se que, em 2006, a percentagem era de 18.6% existindo um aumento da taxa de mulheres fumadoras nos últimos dez anos.

4.4. Análise do desempenho dos países nos três tipos de cancro

Os países da OCDE enfrentam o desafio de melhorar os outcomes dos seus sistemas de saúde gerindo os seus gastos públicos de forma eficiente e efetiva. Segundo Jomard et al (2010) os gastos totais de saúde absorveram em média cerca de 9% do PIB dos países da OCDE. A variação em torno desta média vai de menos de 6% no México até 16% no Reino Unido. Neste sentido, estudar formas de conseguir ganhos em eficiência e efetividade a nível dos cuidados de saúde no geral, e em específico, a nível do tratamento do cancro é importante para responder de forma sustentável à crescente procura de cuidados de saúde.

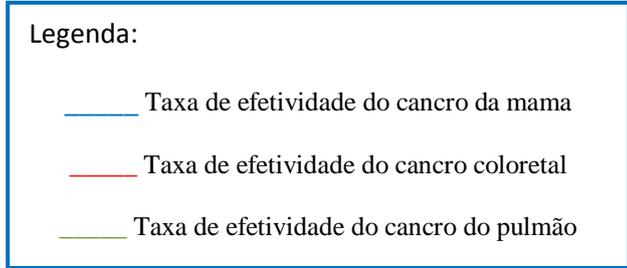
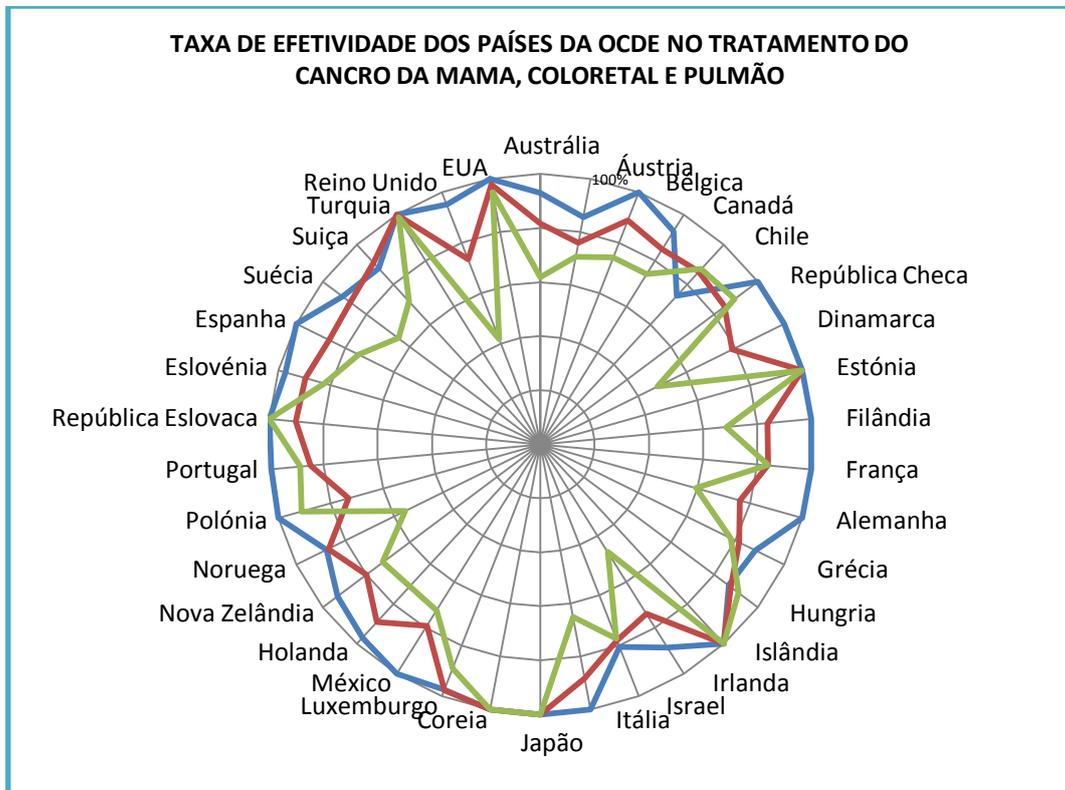
Jomard et al (2010) no seu estudo para definir indicadores de avaliação da performance dos sistemas de saúde, concluíram que existe espaço para todos os países melhorarem a efetividade dos gastos em saúde. Os autores referem que a Austrália, a Coreia, o Japão e a Suíça têm melhores performances em transformar dinheiro em outcomes de saúde. A margem de melhoria dos outcomes mantendo os gastos constantes é superior na Dinamarca, na Hungria, na República Eslovaca e nos EUA. Os nossos resultados são, de um modo geral, consistentes com os resultados deste estudo.

A informação obtida no presente estudo demonstra que muitos dos países têm potencial para melhorar as suas estratégias e políticas de saúde relativamente à prevenção, diagnóstico e tratamento do cancro, podendo ter como base para efetuar essas alterações o conhecimento adquirido de outros países.

A taxa de efetividade média encontrada no nosso estudo foi de 95,16% para o cancro da mama, de 86,50% para o cancro coloretal e de 77,80% para o cancro do pulmão.

A figura 4.4.1 apresenta os resultados de custo-efetividade dos 34 países nos três tipos de cancro, permitindo a visualização integrada do desempenho

Figura 4.4. 1: Taxa de efetividade dos países da OCDE no tratamento do cancro da mama, colorretal e pulmão



Ao analisarmos a figura 4.4.1 observamos que a Estónia, a Islândia, o Japão e a Coreia são efetivos no tratamento dos três tipos de cancro (pulmão, mama e colorretal). Existem alguns países que, apesar de não serem efetivos, apresentam um desempenho elevado (acima da média) nos três tipos de cancro, é o caso dos EUA, da República Eslovaca e do Luxemburgo.

Da análise da figura 4.4.1 verificamos que existem países que apresentam potencial significativo de melhoria nos três tipos de cancro, dado apresentarem uma taxa de

efetividade abaixo da média em cada um dos três tipos de cancro. Esses países são: a Austrália, a Áustria, o Canadá, a Irlanda, Israel, a Nova Zelândia e o Reino Unido. Destes países verificamos que as menores taxas de efetividade ocorrem no cancro do pulmão, tendo o Reino Unido uma taxa de efetividade de 41,77% e a Irlanda 46,9%.

Observamos que existem outros países que apresentam taxas de efetividade abaixo da média em dois tipos de cancro como a Suécia, a Suíça e o Chile. O Chile apresenta a menor taxa de efetividade para o cancro da mama com 74,32%.

De realçar que Portugal só apresenta taxa de efetividade abaixo da média no cancro coloretal, apesar de não ser custo-efetivo no tratamento do cancro da mama e pulmão os seus valores situam-se acima da média dos países da OCDE.

Por outro lado, através da observação dos dados verificamos que existem alguns países que apresentando uma taxa de efetividade de 100% num dos tipos de cancro, apresentam um desempenho abaixo da média noutros tipos de cancro, como por exemplo a Dinamarca que apresentando uma taxa de 100% no cancro da mama, apresenta das taxas mais baixas no cancro coloretal e no cancro do pulmão.

Berrino et al (2009) referem no estudo EUROCORE-4 que a Dinamarca e o Reino Unido apresentam uma sobrevivência a 5 anos mais baixa que países com gastos per capita em saúde similares. Referem que as diferenças de sobrevivência no cancro da mama e coloretal entre os países da Europa, pode ser atribuído a problemas de diagnóstico tardio. Posteriormente, Angelis et al (2014) analisaram este facto com mais atenção e concluíram que a causa principal para a baixa sobrevivência nestes países se relaciona com o atraso no diagnóstico, má utilização de potenciais tratamentos e acesso a tratamentos pobre e desigual. Os autores referem que estes aspetos desempenham um papel relevante no caso do cancro coloretal, do pulmão e do ovário.

Estas conclusões corroboram os resultados do nosso estudo relativamente ao cancro do pulmão e coloretal na Dinamarca. Podem igualmente justificar o fraco desempenho do Reino Unido no estudo, que obteve uma taxa de efetividade abaixo da média nestes dois tipos de cancro: 41,77% no cancro do pulmão e 73,38% no cancro coloretal.

Quando analisamos os resultados para os três tipos de cancro, verificamos que é ao nível do cancro do pulmão que existe maior discriminação nos resultados. É para este tipo de cancro que se verificam oscilações mais significativas entre o desempenho

relativo dos vários países, com alguns países a apresentarem níveis de desempenho abaixo dos 50%. No que toca a este tipo de cancro, existe portanto um elevado potencial de melhoria de desempenho por parte de alguns países. Os resultados de desempenho relativos ao cancro coloretal relevam um potencial de melhoria intermédio, já que existe um número significativo de países com taxas em torno dos 75%. Por fim, o tipo de cancro onde parece existir menor potencial para a melhoria do desempenho é cancro da mama. No que diz respeito a este tipo de cancro, a grande maioria dos países apresenta um nível de desempenho elevado, existindo apenas uma minoria de países com taxas relativas em torno dos 75%.

4.5. Implicações dos resultados para as políticas de saúde e para a prática

Considerando que o objetivo principal deste estudo é o de retirar ensinamentos que possam contribuir para a melhoria dos cuidados prestados a doentes com cancro, vamos caracterizar a Islândia e o Japão por apresentarem taxas de efetividade de 100% nos três tipos de cancro e por serem considerados países de referência para um grande número de outros países. Pretende-se caracterizar os sistemas de saúde destes países e realçar aspetos que possam explicar a sua efetividade no tratamento do cancro e no desenvolvimento de estratégias e políticas com potencial para tornar os sistemas de saúde dos outros países da OCDE mais efetivos.

A Islândia é um país com 103 000 quilómetros quadrados, o que a torna maior que Portugal e a Hungria, tendo cerca de 288000 habitantes em 2002 (Halldorsson e Bamkauskaite, 2003). Os mesmos autores referem que a população com mais de 65 anos tem vindo a aumentar na Islândia, representando em 2002 cerca de 11,7% da população. O índice de dependência de idosos da Islândia (que relaciona a população com 65 e mais anos com a população entre os 15 e os 64 anos) é de 18% no ano 2000, comparativamente com a média de 22% na União Europeia e 19% dos EUA.

Se considerarmos que as pessoas mais velhas são mais susceptíveis ao cancro (Ngoma, 2006), o facto da população do país ser mais jovem é uma mais-valia para o país.

Nos últimos anos a economia da Islândia tem demonstrado uma elevada média de crescimento do PIB per capita entre os países da OCDE, sendo um dos valores mais elevados da Europa (Halldorsson e Bamkauskaite, 2003). Dispõe de um sistema de saúde universal que é financiado pelos impostos e taxas de serviços e administrado pelo *Ministry of Welfare*. Uma considerável parte dos gastos governamentais é atribuída à saúde. Existem poucos hospitais privados e seguros de saúde na Islândia.

No ano 2000 a Islândia registava o quarto maior gasto com despesas de cuidados de saúde entre os países da OCDE, depois dos EUA, da Suíça e da Alemanha. Os seus gastos em 2012 foram com hospitais de 1254,0 US\$ PPP (Purchasing Power Parity) e com prestadores de cuidados ambulatorio 1094,5 US\$PPP.

Em 1964 a *Icelandic Cancer Society*, uma organização não-governamental, iniciou o programa regular de rastreio do cancro do colo do útero e em 1987 o rastreio de cancro da mama com mamografia. Existem protocolos de ação acerca do álcool, prevenção da poluição e prevenção do tabaco. O país apresenta bons níveis de saúde quando avaliado por indicadores como a esperança média de vida, que é das maiores entre os países do mundo (Halldorsson e Bamkauskaite, 2003).

Em termos de fatores de estilo de vida o país melhorou significativamente a sua alimentação devido ao *Icelandic Nutrition Council* que, através da sua intervenção, conseguiu reduzir o consumo diário de gordura e aumentar o consumo de fruta em 39% e de vegetais em 15% (Halldorsson e Bamkauskaite, 2003). A obesidade tem vindo a aumentar e o consumo de tabaco a diminuir. A Islândia tem das políticas mais restritivas a nível do tabaco com medidas de controlo como a proibição de publicidade ao tabaco e a regulamentação do consumo de tabaco em locais públicos. De acordo com a legislação específica, no mínimo 0,9% do valor das vendas de tabaco deve ser afeto na prevenção do tabagismo. Dados da OCDE (2013) demonstram que em 2011, na Islândia, a percentagem da população com mais de 15 anos que fumava diariamente era de 14,3% sendo das menores registadas nesse ano. A percentagem diminuiu de 19,2% em 2005 para 14,3% em 2011 (OCDE, 2013). No entanto, não obstante os bons resultados no que toca ao tabaco, o consumo de álcool é uma preocupação para o país, pois aumentou de 4,7 litros por pessoa em 1993 para 7,3 litros por pessoa em 2008 (OCDE, 2013).

Em termos de cuidados de saúde primários a *Icelandic Cancer Society* tem acordos com o Ministério da Saúde e encontra-se responsável pelo rastreio de cancro do colo do útero e rastreio do cancro da mama com mamografia. Em 2011 as taxas de atendimento foram de 68% para o colo do útero e 62% para a mama.

O país dispõe de um registo nacional com informações acerca dos diagnósticos de cancro desde 1955. Os tipos de cancro mais frequentes são o da próstata nos homens e da mama nas mulheres. A sua taxa de mortalidade por cancro tem vindo a diminuir ligeiramente de 215,9 por 100000 habitantes em 2004 para 209,3 em 2009 (Halldorsson e Bamkauskaite, 2003).

Em termos de tecnologia e material de diagnóstico e tratamento do cancro encontra-se entre os cinco países da OCDE em 2011 com mais equipamento de radioterapia por milhão de habitantes, cerca de 12,54 aparelhos (OCDE,2013). O mesmo facto se verifica para o equipamento de TAC, com 176,1 aparelhos por 1000 habitantes e 78,8 aparelhos por 1000 habitantes de ressonância magnética, encontrando-se entre os 5 países da OCDE, para os quais existem dados, com mais equipamento em 2011. Em relação a recursos humanos a OCDE (2013) classifica a Islândia como o quarto país com mais oncologistas por milhão de habitantes.

Um dos aspetos que a Islândia pode melhorar é a equidade de acesso em cuidados de saúde, já que, devido à geografia do país, se verificam algumas iniquidades em termos de acesso aos serviços de saúde (Halldorsson e Bamkauskaite, 2003).

Não obstante o seu potencial de melhoria em termos de equidade, há alguns pontos em que a Islândia pode servir de fonte de inspiração para outros países. Halldorsson e Bamkauskaite (2003) referem que o bom estado de saúde do país resulta do seu sistema de cuidados de saúde e do elevado nível de vida do país. De realçar a forte legislação antitabagismo, as campanhas de melhoria de hábitos alimentares e o foco no diagnóstico precoce do cancro (Halldorsson e Bamkauskaite, 2003; WHO, 2003), que podem servir de referência para a aprendizagem de vários países.

O Japão tem uma população de aproximadamente 12,8 milhões de pessoas e uma esperança média de vida em 2011 de 82,7 anos, a segunda mais alta do mundo. No ano 2000 a população com mais de 65 anos era de 23% e estima-se que ronde os 40% em

2050 (Robertson et al, 2014). A sua população é mais envelhecida logo mais suscetível ao cancro e por isso o aumento da incidência será maior (Benett et al, 1998).

O sistema de saúde do Japão é universal e os gastos do país em saúde foram de 9,6 % do PIB em 2010 e os seus gastos com cuidados a longo prazo de 1,8% do PIB em 2011 (Robertson et al, 2014).

O *Medical Care Plan* do Japão é a estratégia nacional para estabelecer um sistema que promova cuidados médicos apropriados e de qualidade, a divisão de papéis e a cooperação na comunidade. O governo de cada região revê os seus planos a cada cinco anos, com base no plano nacional e entre eles destaca-se o *Basic Plan to Promote Cancer Control* (WHO e *Ministry of Health, Labour and Welfare Japan*, 2012).

Os cuidados de saúde para as pessoas com 75 ou mais anos são cobertos por planos de seguros de saúde geridos por seguradoras estabelecidas em cada região. O governo central determina que serviços de saúde são cobertos pelo seguro de saúde e o seu acesso requer pagamento. Um seguro de cuidados de saúde a longo prazo e obrigatório cobre a população com 40 ou mais anos. Robertson et al (2014) referem que os cuidados primários e secundários neste país são prestados em clínicas e que os dois não são considerados áreas separadas. Referem também que o Japão tem uma forte dependência dos cuidados hospitalares, com um grande número de camas hospitalares, tempo médio de permanência e taxas de utilização elevadas. A taxa de permanência foi de 18 dias no ano 2000 o que representa um valor elevado quando comparado com a média de 8 dias de internamento da OCDE (2013). O Japão tem procurado reduzir o tempo de permanência hospitalar através do desenvolvimento de cuidados na comunidade e a longo termo.

A OCDE (2013) refere que a população japonesa tem acesso a cuidados de saúde de elevada qualidade e que a igualdade de acesso aos cuidados de saúde é promovida por gastos públicos com saúde de cerca de 82% (superior à media de 72% da OCDE) e por uma distribuição geográfica equitativa dos médicos. A qualidade dos cuidados de saúde é elevada em diversas áreas, das quais se realça o tratamento do cancro e do enfarte (OCDE, 2013). O Japão apresenta a quarta taxa mais elevada de gastos farmacêuticos per capita e tem promovido o uso de genéricos para reduzir este valor (OCDE, 2013).

O cancro é a primeira causa de morte do país (Benett et al, 1998) e o número de mortes por cancro reduziu de 200 por 100000 habitantes para 183,9 em 2011 (OCDE, 2013). Em termos de estilos de vida os autores referem que um fator de bom prognóstico é a sua dieta baixa em gordura e baseada em peixe e vegetais. O consumo de álcool baixou de 8,5 litros em 2005 para 7,3 litros em 2011, sendo este o quarto valor mais baixo registado para esse ano (OCDE,2013). A mesma fonte refere que o consumo de tabaco neste país tem vindo a reduzir.

No Japão, os programas de rastreio para o cancro do colo do útero e estômago foram iniciados nos anos 30, o do cancro do pulmão e mama em 1987 e o coloretal em 1992. Em 2011 foram realizadas 31,6 mamografias por milhão de habitantes sendo dos valores mais elevados registados entre os países da OCDE (OCDE, 2013).

Em 2004 foi desenvolvido no Japão um plano de ação estratégica de 10 anos que assentava na preparação do ambiente social para os cuidados aos doentes oncológicos, na promoção da prevenção do cancro e na pesquisa para controle do cancro (Tokuko, 2010). Neste âmbito foram desenvolvidas medidas antitabagismo, medidas de melhoria de hábitos alimentares e medidas para o aumento do número de pessoas rastreadas (Tokuko, 2010).

Outro aspeto interessante a realçar é o facto das terapias tradicionais, como a acupuntura e ervas medicinais, serem utilizadas por cerca de 45% dos doentes com cancro para potenciar o seu tratamento (WHO e *Ministry of Health, Labour and Welfare Japan*, 2012).

De realçar a cobertura da população através de seguros de saúde que é uma importante ferramenta para reduzir as iniquidades nos cuidados de saúde, garantido igualdade de acesso ao tratamento médico e a redução dos gastos com saúde (WHO e *Ministry of Health, Labour and Welfare Japan*, 2012). O Japão tem investido na criação de leis e políticas de saúde específicas para o controlo do cancro, na investigação científica nas áreas da medicina e enfermagem e na definição e especificação de responsabilidades dos grupos relacionados com o controlo do cancro (Tokuko, 2010). De realçar o seu investimento em campanhas de promoção do aumento dos conhecimentos da população relativamente à prevenção do cancro (Tokuko, 2010) e o papel relevante desempenhado pela medicina tradicional. A OCDE (2013) refere que o sistema de saúde japonês é bom em diversas áreas, incluindo o tratamento do cancro e

dos enfartes e que a percentagem de PIB afeto à saúde é superior à média dos países da OCDE.

Estes aspetos específicos do país podem servir de inspiração a outros países para estabelecer políticas de prevenção e controlo do cancro.

Não obstante o potencial de aprendizagem deste estudo comparativo, deve ser tomado muito cuidado na interpretação destes resultados porque foram ignoradas algumas variáveis que podem influenciar os resultados, como por exemplo aspetos culturais específicos de cada país.

Por outro lado, é verosímil que, nalguns casos, as baixas taxas de desempenho estimadas para alguns países possam, pelo menos em parte, ser explicados pelas limitações encontradas na disponibilidade de dados e pela necessidade de usar estimativas para algumas variáveis. Neste sentido, tal como enfatizado ao longo da dissertação, é necessário proceder a análises mais pormenorizadas das estruturas e processos dos vários países, por forma a confirmar o potencial de melhoria nalguns países.

Capítulo 5. CONCLUSÃO

O cancro representa um desafio importante para os sistemas de saúde dos países dado serem diagnosticados cerca de 5 milhões de novos casos de cancro por ano nos países da OCDE (OCDE, 2013). O aumento da incidência, os elevados custos com medicamentos e tecnologias de tratamento e prevenção do cancro representam um crescimento nos gastos com saúde dos diversos países. Ao analisarmos a incidência, sobrevivência e mortalidade por cancro nos vários países da OCDE, constatamos a existência de diferenças, por vezes acentuadas, entre eles (OCDE, 2013). A OCDE (2013) refere que a qualidade dos cuidados a doentes com cancro depende da deteção precoce, do diagnóstico e estadiamento corretos, da adequada combinação de cirurgia, radioterapia, quimioterapia, cuidados de suporte e paliativos e de um programa de seguimento regular.

Apesar da combinação do rastreio com oportunidades de tratamento poderem ser extremamente eficazes na redução da mortalidade por cancro, as limitações na disponibilidade dos serviços de saúde, a acessibilidade às tecnologias existentes, a educação e aspetos culturais e étnicos, podem influenciar claramente os efeitos do tratamento na população e na mortalidade por cancro, mesmo nos países desenvolvidos (IAEA, 2011). Segundo a EUROCARE a sobrevivência varia na Europa e essas variações podem ser explicadas por numerosos fatores incluindo diferenças nos programas de rastreio, qualidade dos tratamentos, disponibilidade de protocolos de ação, radioterapia, acesso a novos medicamentos para o cancro e fatores clínicos como o estadiamento do tumor e biologia (Berrino et al, 2009).

A redução das iniquidades no tratamento do cancro pode ser conseguida através de metas como a redução da pobreza extrema, melhoria da educação, promoção da igualdade de género e do poder das mulheres, melhoria da saúde materna, combate ao HIV/SIDA e outras infeções, ambiente sustentável e parcerias globais para o desenvolvimento (Ngoma, 2006).

A nível internacional diversos estudos foram efetuados para avaliar eficiência e efetividade dos sistemas de Saúde de diversos países através da utilização do DEA. No

entanto, não identificámos nenhum estudo publicado que efetuasse a comparação internacional da efetividade de custos com o tratamento do cancro, usando o DEA.

O presente estudo teve como principal objetivo avaliar o potencial de melhoria, a nível da efetividade relativa dos países da OCDE, na prestação de cuidados de saúde a pessoas com cancro.

Apesar da natureza exploratória deste estudo e das limitações decorrentes de fazer comparações internacionais de países, obtivemos alguns resultados que consideramos relevantes.

Foram efetuados dois modelos de DEA para analisar as diferenças dos 34 países da OCDE e efetuadas análises com um modelo com pressuposto CRS e outro com o pressuposto VRS, em ambos os casos orientados para maximizar outputs.

Nos nossos modelos de análise foram incluídas várias restrições aos pesos na forma de *trade-offs* de produção, no sentido de obter resultados informados pelo contexto específico do estudo. Estudos que incluam este tipo de restrições na área da saúde são escassos e por isso esta foi uma tarefa desafiante na realização do modelo de DEA.

O cancro da mama é um dos tipos de cancro mais prevalentes no mundo, neste sentido considerámos ser de elevada relevância efetuar um estudo comparativo no que respeita à efetividade dos vários países no seu tratamento.

De uma forma geral a incidência de cancro da mama aumentou de 2007 para 2012. Verificamos que a Bélgica, a República Checa, a Dinamarca, a Estónia, a Finlândia, a França, a Alemanha, a Islândia, a Itália, o Japão, a Coreia, o México, a Polónia, a Espanha, a Turquia e os EUA são considerados efetivos no tratamento do cancro da mama. Os países com taxa de efetividade mais robusta e considerados referência para outros países são o Japão e a Islândia. A taxa de efetividade média encontrada para os 34 países da OCDE, no que respeita ao cancro da mama é de 95,16%.

O segundo tipo de cancro analisado foi o cancro coloretal e constatámos que os países efetivos no tratamento deste tipo de cancro são a Estónia, a Islândia, o Japão, a Coreia e a Turquia. A Coreia apresenta uma taxa de efetividade robusta sendo considerada referência de aprendizagem para 28 dos países em estudo. A Islândia é

referência para 25 países e o Japão para 24. A taxa média de efetividade para os 34 países é de 86,50 % para este tipo de cancro.

A OCDE (2013) refere que o cancro do pulmão tem o maior peso na mortalidade, com 23% de todas as mortes relacionadas com cancro. Neste sentido, foi efetuado o estudo comparativo do desempenho dos países da OCDE no tratamento do cancro do pulmão, dado o seu potencial de contribuição para a identificação de boas práticas e redução da mortalidade associada a esta doença. Os países considerados efetivos no tratamento do cancro do pulmão são a Estónia, a Islândia, o Japão, a Coreia e a República Eslovaca. A Islândia, o Japão e a Coreia são considerados referência para diversos países no tratamento do cancro do pulmão. A taxa de efetividade média no tratamento de cancro do pulmão é de 77,80%, sendo a mais baixa verificada no conjunto de tipos de cancro avaliados neste estudo.

Ao analisarmos o desempenho dos 34 países nos três tipos de cancro, observamos que a Estónia, a Islândia, o Japão e a Coreia são efetivos no tratamento do cancro do pulmão, da mama e coloretal. Existem alguns países que, apesar de não serem efetivos, apresentam um desempenho elevado (acima da média) nos três tipos de cancro, é o caso dos EUA, da República Eslovaca e do Luxemburgo. Existem países que apresentam potencial significativo de melhoria nos três tipos de cancro, dado apresentarem uma taxa de efetividade abaixo da média em cada um dos três tipos de cancro. Esses países são: a Austrália, a Áustria, o Canadá, a Irlanda, Israel, a Nova Zelândia e o Reino Unido.

A maior discriminação nos resultados ocorre ao nível do cancro do pulmão, verificando-se oscilações significativas entre o desempenho relativo dos vários países, com alguns países a apresentarem níveis de desempenho abaixo dos 50%. Consideramos que existe um elevado potencial de melhoria de desempenho por parte de alguns países. Os resultados de desempenho relativos ao cancro coloretal relevam um potencial de melhoria intermédio, já que existe um número significativo de países com taxas em torno dos 75%. O cancro da mama é o tipo de cancro onde parece existir menor potencial para a melhoria do desempenho existindo apenas uma minoria de países com taxas relativas em torno dos 75%.

Dado o objetivo principal deste estudo ser retirar ensinamentos que possam contribuir para a melhoria dos cuidados prestados a doentes com cancro foi efetuada a

caracterização de dois países (Islândia e Japão), por apresentarem taxas de efetividade de 100% nos três tipos de cancro e por serem considerados países de referência para um grande número de outros países. Pretendemos realçar aspetos que possam explicar a sua efetividade no tratamento do cancro e no desenvolvimento de estratégias e políticas com potencial para tornar os sistemas de saúde dos outros países da OCDE mais efetivos.

Foram também analisadas as taxas de efetividade para Portugal, que é inefetivo nos três tipos de cancro, e identificados os países que lhe servem de referência de aprendizagem, para que Portugal possa estudar os seus sistemas de saúde, com particular atenção aos cuidados ao cancro.

Não obstante o potencial interesse dos resultados para fins de aprendizagem, tal como discutido ao longo da dissertação, o nosso estudo apresenta algumas limitações o que implica cuidado na interpretação dos resultados.

Spinks e Hollingsworth (2005) indicam algumas limitações do método DEA que podem influenciar a interpretação dos resultados: a escolha da orientação do modelo (input ou output), sendo necessário decidir se pretendemos melhorar o estado de saúde ou conter custos, e o nível de incerteza que acompanha as fontes e métodos de recolha de dados, sendo a falta de dados uma limitação para a análise.

Coleman et al (2011) referem que a sobrevivência é um item fundamental da efetividade global dos serviços de saúde na gestão de doentes com cancro. No entanto, devemos ser cautelosos ao analisar a sobrevivência ao cancro dos países dado existirem fatores, que não se relacionam com o desempenho dos sistemas de saúde, mas que influenciam os dados de sobrevivência dos países (Autier, P. e M. Boliol, 2011). Segundo os autores os fatores que podem influenciar as estatísticas de sobrevivência do cancro podem estar relacionados com a incidência, o doente, o cancro e o sistema de saúde.

Não obstante ter sido feito um esforço para capturar os principais aspetos que podem influenciar a sobrevivência em doentes com cancro, à semelhança do que acontece noutros estudos que fazem comparações internacionais no setor da saúde, também este estudo sofreu de limitações no que respeita à falta de dados disponíveis para algumas variáveis. Teria sido uma mais-valia para o estudo incluir dados de custos reais com o cancro e dados de incidência real para os vários anos do estudo. No entanto, não nos foi

possível obter dados reais para estas variáveis, tendo sido necessário usar estimativas para as mesmas. Estamos conscientes das potenciais implicações destas limitações, alertando para a necessidade de interpretação dos resultados com a devida cautela. Não obstante estas limitações, à semelhança do que tem sido defendido por outros autores (ver por exemplo, Amado e Dyson 2009), consideramos que o DEA apresenta um elevado potencial para fins de aprendizagem no contexto da saúde.

Neste sentido, consideramos que esta dissertação pode, não obstante as suas limitações, contribuir para a identificação de países com elevado desempenho no tratamento do cancro e potenciar a aprendizagem dos países considerados inefetivos. A melhoria da qualidade dos cuidados a doentes com cancro passa pela criação de políticas de prevenção e controlo do cancro, deteção precoce, protocolos clínicos de atuação, rastreio e tratamentos adequados (OCDE, 2013) e os diversos países podem aprender através da análise dos sistemas de saúde dos países considerados custo-efetivos.

Em termos de investigação futura julgamos existir potencial na análise do desempenho dos países no tratamento de mais tipos de cancro e, se possível, considerando todos os dados relativos aos custos desses tipos de cancro. A análise da produtividade dos países num determinado período de tempo seria igualmente interessante no sentido de perceber a evolução da fronteira de melhores práticas ao longo do tempo. O estudo poderia eventualmente alargar-se a países fora da OCDE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amado, C. e S. Santos (2009) Challenges for performance assessment and improvement in primary health care: The case of Portuguese health centers, *Health Policy*, 91, 43-56
- Amado, C. e R. Dyson (2009) Exploring the use of DEA for formative evaluation in primary diabetes care: an application to compare English practices, *Journal of Operational Research Society*, 60, 1469-1482
- Angelis, R., M. Sant, M. Coleman, S. Francisci, P. Baili, D. Pierannunzio, A. Trama, O. Visser, H. Brenner, E. Ardanaz, M. Lasota, G. Engholm, A. Nennecke, S. Siesling, F. Berrino, R. Capocaccia e EURO-CARE-5 Working Group (2014) Cancer survival in Europe 1999-2007 by country and age: results of Eurocare-5- a population based study, *The Lancet*, 15, 23-34
- Araújo, A., F. Barata, S. Barroso, P. Cortes, M. Damasceno, J. Espírito Santo, E. Teixeira e R. Pereira (2009) Custo do tratamento do cancro em Portugal, *Acta Médica Portuguesa*, 22, 525-536
- Autier, P. e M. Boliol (2011) Caution needed for country- specific cancer survival, *The Lancet* , 377, 99-101
- Banker, R., A. Charnes e W. Cooper (1984) models for the estimation of technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science*, 1078-1092
- Barata, R. (2001) Iniquidade e saúde: a determinação social do processo saúde-doença, *Revista USP*, 51, 138-145
- Baskent University (2004) *Burden of Disease: final report*, Refik Saydam Hygiene Center Presidency
- Bath, V. (2005) Institutional arrangements and efficiency of health care delivery systems, *European Journal of Health Economics*, 50, 215-222

- Belgian Cancer Registry. Cancer incidence in Belgium. 2008. Disponível em: http://www.kankerregister.org/media/docs/StK_publicatie.pdf consultado a 20/12/14
- Bennet, C., P. Weinberg e J. Lieberman (1998) Cancer insurance policies in Japan and the United States, *WJM*, 168, 17-22
- Berrino, F., A. Verdecchia, J. Lutz, C. Lombardo, A. Micheli, R. Capocaccia e the EUROCORE Working Group (2009) comparative cancer survival information in Europe, *European Journal of Cancer*, 45, 901-908
- Bray, F., J. Ren, E. Masuyer e J. Ferlay (2013) Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008, *International Journal of Cancer*, 132, 1133-1145
- Boyle, P. e J. Ferlay (2005) Cancer incidence and mortality in Europe 2004, *Annals of Oncology*, 16, 481-488
- Charnes, A., W. Cooper e E. Rhodes (1978) Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444
- Carrico, A. Eficiência dos Agrupamentos de Centros de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo Uma abordagem por Data Envelopment Analysis. 2012. [referenciado em 15 de Fevereiro de 2014]. Disponível em: <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/2589873459564/disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf> consultado a 3/02/14
- Castro, R. Benchmarking de hospitais portugueses. 2008. [referenciado em 2 de Janeiro de 2014]. Disponível em: <http://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/62130/1/000148768.pdf> consultado a 23/01/14
- Choi, K., J. Jun, H. Lee, M. Hahm, J. Oh e E. Park (2010) Increasing uptake of colorectal screening in Korea: population-based study, *BMC Public Health*, 10, 265
- Coleman, p., D. Forman, H. Bryant, J. Butler, B. Rachet, C. Maringe, U. Nur, E. Tracey, M. Cory, J. Hatcher, C. MacGahan, D. Turner, L. Marrett, M. Gjerstorff,

- T. Johannesen, J. Adolfsson, M. Lambe, G. Lawrence, D. Meechan, E. Morris, R. Middleton, J. Steward, M. Richards e ICBP Module 1 Working Group (2011) Cancer survival in Australia, Canada, Denmark, Norway, Sweden and the UK, 1995-2007 (The International Benchmarking Partnership): an analysis of population based cancer registry data, *The Lancet*, 377, 127-138
- Cooper, W., L. Seiford e J. Zhu (2011) Data Envelopment Analysis: History, models and interpretations in W.W. Cooper et al (eds) *Handbook on Data Envelopment Analysis*, Springer Science/ Business Media
- Dahlgren, G. e M. Whitehead (2007) *European strategies for tackling social inequities in health: Levelling up part 2*, WHO Publications
- DGS (2002) *Rede de Referência Hospitalar em Oncologia*, Ministério da Saúde / Direção Geral da Saúde
- DGS (2004) *Plano Nacional de Saúde 2004/2010: Orientações estratégicas*, Ministério da Saúde / Direção Geral da Saúde
- DGS (2007) *Plano Nacional de Prevenção e Controlo das Doenças Oncológicas (PNPCDO) 2007/2010*, DGS
- DGS (2009) *Plano Nacional de Prevenção e Controlo das Doenças Oncológicas (PNPCDO) 2007/2010- programa de desenvolvimento*, DGS
- DGS (2012) *Programa Nacional para as Doenças Oncológicas: Orientações programáticas*, Ministério da Saúde / Direção Geral da Saúde
- DGS (2013) *Doenças Oncológica em números 2013*, Ministério da Saúde / Direção Geral da Saúde
- Dixon, M. e D. Montgomery (2008) Extended follow-up of breast cancer patients in clinic wastes time for both patients and doctors: the case for, *Breast Cancer Research*, 10
- Economist Intelligence Unit (2009) *Breakaway: The global burden of cancer-challenges and opportunities*, The Economist

- European Society for Medical Oncology (2007) The burden and cost of cancer, *Annals of Oncology*, 18, ii8-iii22
- Ferlay, J., P. Autier, M. Boniol, M. Heanue, M. Colombet, M. e P. Boyle (2007) Cancer incidence and mortality in Europe 2006, *Annals of Oncology* , 16, 481–488
- Ferlay, J., E. Steliarova- Foucher, J. Lortet-Tieulent, S. Rosso, J. Coebergh, H. Comber, D. Forman e F. Bray (2013) Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries in 2012, *European Journal of Cancer*, 49, 1374-1403
- Ferlay, J., I. Soerjomataram, R. Dikshit, S. Eser, C. Mathers, M. Rebelo, D. Parkin, D. Forman e F. Bray (2014) Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012, *International Journal of Cancer*, 00, 1-28
- Fontelonga, A. Cancro, contactos ocupacionais, poluição ambiental. 2002. Disponível em: <http://www.alert-online.com/pt/medical-guide/cancro-contactos-ocupacionais-poluicao-ambiental> consultado a 3/11/14
- GLOBOCAN. Data sources and methods. 2012. Disponível em: http://globocan.iarc.fr/Pages/DataSource_and_methods.aspx consultado em 30/06/14
- Goodarz, D., S. Hoorn, A. Lopez, C. Murray, M. Ezzati e Comparative risk assessment collaborating group (2005) Causes of cancer in the world: comparative risk assessment of nine behavioural and environmental risk factors, *The Lancet*, 366, 1784-1793
- Hadad, S, Y. Hadad e T. Tuval (2013) Determinants of healthcare system's efficiency in OCDE countries, *European Journal Health Economy*, 14, 253-265
- Halldorsson, M. e V. Bankauskaite (2003) *Health care systems in transition: Iceland*, Copenhagen, WHO regional office for Europe on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies
- Hanna, T. e A. Kangolle. Cancer control in developing countries: using health data and health services research to measure and improve access, quality and efficiency.

2010. [referenciado em 15 de Fevereiro de 2014]. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1472-698X/10/24> consultado a 23/06/14
- Health at a Glance 2013: OCDE Indicators. 2013. [referenciado em 22 de Fevereiro de 2014]. Disponível em: <http://www.oecd.org/els/health-systems/Health-at-a-Glance-2013.pdf> consultado a 23/01/14
- Health at a Glance 2013: Press release Japan. 2013. Disponível em: <http://www.oecd.org/japan/Health-at-a-Glance-2013-Press-Release-Japan.pdf> consultado a 30/11/14
- IAEA (2011) *Inequity in cancer care: a global perspective*, IAEA Human Health Reports nº 3, Vienna, IAEA
- Yabroff, K., J. Lund e D. Kepka e A. Mariotto (2011) Economic burden of cancer in the US: Estimates, projections and future research, *Cancer epidemiological biomarkers & prevention*, 20(10), 2006-2014
- Jomard, I., C. André e C. Nicq (2010) Health care Systems: Efficiency and Institutions, *OCDE Economics Department Working Papers*, 769, OCDE Publishing
- Jones, L., J. Chilton, R. Hajek, N. Iammarino e L. Laufman (2006) Between and within: international perspectives on cancer and health disparities, *Journal of Medical Oncology*, 24, 2204-2208
- Kachroo, S. e C. Etzel (2009) Decreasing the cancer burden in developing countries: concerns and recommendations, *European Journal of Cancer Care*, 18, 18-21
- Kanavos, P. (2006) The rising burden of cancer in the developing world, *Annals of Oncology*, 17, Viii15-viii13
- Kim, S., M. Hahm, K. Choi, N. Seung, H. Shin e E. Park (2008) The economic burden of cancer in Korea in 2002, *European Journal of Cancer Care*, 17, 136-144
- Laborinho, J. (2013) *Avaliação económica da vacinação contra o vírus do papiloma humano 16 e 18 (cervarix)*, tese de mestrado não publicada, Universidade Nova de Lisboa

- Langabeer, J.e Y. Ozcan (2009) The economics of cancer care: longitudinal changes in provider efficiency, *Health care management science*, 12, 192-200
- Liu, X. (2012) The efficiency of healthcare facilities providing PET cancer screening in Japan, *Japanese Journal Radiology*, 30, 198-205
- Lynge, E. Social inequalities in cancer, evidence-based cancer prevention: strategies for NGOs, UICC Handbook for Europe. 2004. Disponível em: <http://forms.uicc.org/templates/uicc/pdf/eb-europe/eng/2.2.pdf> consultado a 15/12/14
- Macedo, A., S. Andrade, I. Moital, A. Moreira, F. Pimentel, S. Barroso, J. Dinis, N. Afonso e X. Bonfill. Perfil Da Doença Oncológica em Portugal racional, objetivos e metodologia – Estudo Perfil. *Acta Médica Portuguesa*. 2008. [citado em 25 de Janeiro de 2014]. Disponível em: <http://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/800> consultado a 3/02/14
- Mackenbach, J., I. Stirbu, A. Roskam, M. Schaap, G. Menvielle, M. Leinsalu e A. Kunst (2008) Socioeconomic Inequalities in health in 22 European Countries, *New England Journal of Medicine*, 358, 2468-81
- Marinho, A., S. Cardoso e V. Almeida (2008) *Brasil e OCDE: Avaliação da eficiência em sistemas de saúde*, Rio de Janeiro, Instituto de pesquisa Avançada,
- Mariotto, A. e R. Croyle. National Institute of Health. 2011. Disponível em: <http://www.nih.gov/news/health/jan2011/nci-12.htm> consultado a 5/11/14
- Mariotto, A., K. Yabroff, Y. Shao, E. Feuer e M. Brown (2011), Projections of the cost of cancer care in the United States: 2010-2020, *JNCI*, 103, 117-128
- Marques, M. e P. Carvalho (2013) Estimating the efficiency of Portuguese hospitals using an appropriate production technology, *International Transactions in Operational Research*, 20, 233-249
- Miranda, N. e C. Portugal (2013) *Relatório da capacidade instalada e atividade em oncologia nas unidades hospitalares do Serviço Nacional de Saúde*, DGS

- Moller, H e H. Tonenesen (1997) Alcohol drinking, social class and cancer in Kogevinas, M., N. Pearce, M. Susser e P. Boffetta (eds), *Social Inequalities and Cancer*, Lyon, IARC Scientific Publications, Lyon, IARC
- Moreira, S. Análise da eficiência dos hospitais empresa: uma aplicação do Data Envelopment Analysis. Boletim Económico. 2008. [referenciado em 20 de Fevereiro de 2014]. Disponível em: http://www.bportugal.pt/ptPT/BdP%20Publicaes%20de%20Investigao/AB200804_p.pdf consultado a 6/03/14
- Nacif, F., J. Mello e L. Meza (2009) Choosing weights in optimal solutions for DEA-BCC models by means of a N-dimensional smooth frontier, *Pesquisa operacional*, 29, 623-642
- Nascimento, A. (2013) *Assessing the effectiveness of noncommunicable diseases control and prevention using Data Envelopment Analysis: an international comparison*, Tese de mestrado não publicada, Faculdade de Economia do Algarve
- National Cancer Intelligence Network. Recent trends in lung cancer incidence, mortality and survival. 2010. Disponível em: http://www.ncin.org.uk/publications/data_briefings/recent_trends_in_lung_cancer_incidence_mortality_and_survival
- National Institute of Health. Economic costs of cancer health disparities. 2004. Disponível em: <http://crchd.cancer.gov/attachments/NCIEconomiccosts.pdf> consultado a 5/11/14
- Neely, A., M. Gregory e K. Platts (2005) Performance measurement system design, *International Journal of Operations & Production Management*, 25, 1228-1263
- Ngoma, T. (2006) World Health Organization cancer priorities in developing countries, *Annals of Oncology*, 17, viii9-viii14
- OCDE (2010) Health care systems: getting more value for Money, *OCDE Economics Department Policy Notes*, 2

- OCDE (2011) Cancer incidence, in *Health at a Glance 2011: OCDE indicators*, OCDE Publishing
- OCDE (2011) *Divided we stand: why inequality keeps rising*, OCDE Publishing
- OCDE (2012) Screening, survival and mortality for breast cancer, in *Health at a Glance: Europe 2012*, OCDE Publishing
- OCDE (2013) Fruit and vegetables consumption among adults, in *Health at a Glance 2013: OCDE indicators*, OCDE Publishing
- OCDE (2013) *Focus on health cancer care: assuring quality to improve survival*, OCDE/ European Commission
- OMS (2000) *The world Health Report 2000, Health Systems: Improving performance*, Geneva, WHO
- OMS (2010) *Relatório mundial de saúde- Financiamento dos sistemas de saúde: o caminho para a cobertura universal*, OMS
- Pearce, N (1997) Why study socioeconomic factors and cancer? in Kogevinas, M., N. Pearce, M. Susser e P. Boffetta (eds), *Social Inequalities and Cancer*, Lyon, IARC Scientific Publications, 17-23
- Podinonovski, V. (2002) Weight restrictions and radical measures of efficiency, *Warwick Business School research papers*, 352
- Podinonovski, V. (2004) Production trade-offs and weight restrictions in data envelopment analysis, *Journal of the Operational Research Society*, 55, 1311-1322
- Polder, J., W. Meerding, L. Bonneux e P. Van der Maas (2005) A cross national perspective of cost of illness: a comparison of studies from the Netherlands, Australia, Canada, Germany, UK, Sweden, *European Journal of Health Economics*, 6(3), 223-232
- Potter, J. (1997) Diet and cancer: possible explanations for the higher risk of cancer in the poor. Social inequities and cancer, in Kogevinas, M., N. Pearce, M. Susser e

- P. Boffetta (eds), *Social Inequalities and Cancer*, Lyon, IARC Scientific Publications,Lyon, IARC
- Ribeiro, A., C. Amado e S. Santos. Um estudo exploratório sobre o potencial do Data Envelopment Analysis para avaliar a equidade de acesso em cuidados de saúde primários. 2013. Disponível em: <http://www.eschaves.pt/documentos/Livro%20-%20Acessibilidade%20e%20Equidade%20nos%20Cuidados%20de%20Sa%C3%BAde.pdf> consultado em 20/12/14
- Robertson, R., S. Gregory e J. Jabbal (2014) *The social care and health systems of nine countries*, Commission on the future of health and social care in England, The King's Fund
- Santos, S., C. Amado (2012) Using data envelopment analysis for formative evaluation of radiotherapy services: an exploratory study, in E. Tanfani e A. Testi (eds.), *Advanced Decision Making Methods Applied to Health Care*, Springer-Verlag, 173-190
- Santos, S., C. Amado e M. Santos (2012) Assessing the efficiency of mother-to-child HIV prevention in low-and middle-income countries using data envelopment analysis, *Health Care Management Science*, Springer, 15, 206-222
- Schinnar, A., E. Gould, N. Delucia e A. Rothbard (1990) Organizational determinants of efficiency and effectiveness in mental health partial care programs, *Health Services research*, 25, 388-420
- Sigurdsson, K. e E. Olafsdottir (2013) Population based service mammography screening: the Icelandic experience, *Breast Cancer: Targets and Therapy*, 5, 17-25
- Souza, P. e V. Wilhelm. Uma introdução aos modelos DEA de eficiência técnica. 2009. [referenciado em 22 de Fevereiro de 2014]. Disponível em: http://www.utp.br/tuiuticienciaecultura/ciclo_4/tcc_42_FACET/pdfs/art_10.pdf consultado a2 3/06/14
- Spinks, J. e B. Hollingsworth (2005) Health production and the socioeconomic determinants of health in OCDE countries: the use of efficiency models, *Centre of health economics*, 151

- Spinks, J. e B. Hollingsworth (2007) Cross-country comparisons of technical efficiency of health production: a demonstration of pitfalls, *Applied Economics*, 1-11
- Stellman, S. e K. Resnicow (1997) Tobacco smoking, cancer and social class in Kogevinas, M., N. Pearce, M. Susser e P. Boffetta (eds), *Social Inequalities and Cancer*, Lyon, IARC Scientific Publications, Lyon, IARC
- Tchouaket, E., P. Lamarche, L. Goulet e A. Contandriopoulos (2012) Health care system performance of 27 OECD countries, *The International Journal of Health Planning and Management*, 27, 104-129
- Tekinturhan, E., E. Audureau, M. Tavolacci, P. Gonzalez, J. Ladner e J. Saba (2013) Improving access to care in low and middle-income countries: institutional factors related to enrollment and patient outcome in a cancer drug access program, *BMC Health Services Research*, 13, 304
- Tokuko, M. Cancer control in Japan: A critical appraisal from the right to health perspective, collected papers from Human Services Research.2010. Disponível em: http://www.ritsumeihuman.com/hsrc/resource/20/20_147_162.pdf consultado a 29/11/14
- Uchida, K., H. Ohashi, S. Kinoshita, H. Nogi, K. Kato, Y. Toriumi, A. Yamashita, M. Kamio, R. Mimoto e H. Takeyama (2013) Breast cancer screening and the changing population pyramid of Japan, *Breast Cancer*, 30, 1-5
- WHO. Global cancer rates could increase by 50% to 15 million by 2020. 2003. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr27/en/> consultado em 21/12/14
- WHO (2006) *Country Cooperation Strategy at a glance*, WHO
- WHO (2008) *World Cancer Report 2008*, Lyon, IARC
- WHO. Cause specific mortality and morbidity. 2009. Disponível em: http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS09_Table2.pdf consultado em 13/12/14

- WHO. Relatório mundial da Saúde: Financiamento dos sistemas de saúde. 2010. Disponível em: http://www.who.int/whr/2010/whr10_pt.pdf consultado em 5/11/14
- WHO (2011) *Noncommunicable Diseases: country profiles 2011*, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data
- WHO and Ministry of Health, Labour and Welfare Japan. Health service delivery profile: Japan. 2012. Disponível em: http://www.wpro.who.int/health_services/service_delivery_profile_japan.pdf consultado a 15/12/14
- WHO (2013) *Cancer in the Americas: Country profiles 2013*, Pan American Health Organization / WHO
- Wilking, N. e B. Jonsson (2005) *A pan- European comparison regarding patient access to cancer drugs*, Stockholm, Karolinska Institutet and Stockholm School of Economics
- Wilking, N., B. Jonsson e D. Hogberg (2009) *Comparator report on patient access to cancer drugs in Europe*, Stockholm, Karolinska Institutet and Stockholm School of Economics
- World cancer Research Fund/ American Institute for Cancer Research (2007) *Food, Nutrition, Physical activity and the prevention of cancer: a global perspective*, Washington DC: AICR
- Vannelli, A., M. Zanardo, V. Basilico, B. Griffa, F. Rossi, M. Buongiorno, S. Battaglia, V. Pruiti, S. Dosso e G. Capriata. The Future of Colonoscopy: The Use of Data Envelopment Analysis (DEA) for Colorectal Cancer Screening -Italian Experience.2013. Disponível em: <http://www.intechopen.com/books/colonoscopy-and-colorectal-cancer-screening-future-directions/the-future-of-colonoscopy-the-use-of-data-envelopment-analysis-dea-for-colorectal-cancer-screening-i> consultado a 3/11/14
- Vasques, P. (2014) *Intervenções de enfermagem à pessoa com cancro da próstata a realizar hormonoterapia em Hospital de Dia*, Tese de mestrado de Enfermagem de Saúde Mental e Psiquiatria não publicada, Instituto Politécnico de Setúbal

Viacaval, F., M. Uga, S. Porto, J. Laguardia e R. Moreira Evaluation of performance of health systems: a model for analysis. 2012. [referenciado em 22 de Fevereiro de 2014]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232012000400014&script=sci_arttext consultado a 3/02/14