



**Planeamento da capacidade nos Cuidados de Saúde Primários  
baseado no conceito de *case-mix***

**Maria Carolina Ribeiro Pereira**

Dissertação para obtenção do Grau em Mestre em

**Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica**

Orientadores: Prof. Susana Isabel Carvalho Relvas

Dr. Ângelo Filipe Miguel Abel

**Júri**

Presidente: Prof. Ana Luísa Nobre Fred

Orientador: Prof. Susana Isabel Carvalho Relvas

Vogal: Prof. Teresa Sofia Sardinha Cardoso de Gomes Grilo

**Maio 2016**

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus orientadores, Professora Susana Relvas e Dr. Ângelo Abel por todo o apoio prestado e por toda a disponibilidade oferecida ao longo da dissertação.

Também quero agradecer aos meus pais e ao meu irmão, por me apoiarem em todas as fases da minha vida e por me ajudarem a melhorar. À minha mãe pela sua paciência em acompanhar todo o processo com as suas leituras e ao meu pai por estar sempre disponível para me ajudar.

A todos os meus amigos por me apoiarem sempre. Nesta fase quero agradecer à Ana Jardim por me fazer companhia nas tardes de estudo, à minha prima Maria Pereira por estar sempre informada dos melhores sítios para estudar, à Cristina Alves por me acompanhar nas tardes de desporto, à Patrícia Araújo por me motivar e ao Fábio Andrade por estar sempre pronto para sair. E, principalmente ao João Pedro Lopes por todo apoio, confiança e companhia que me faz e à Inês Neves por me acompanhar sempre.

## Resumo

É através dos Cuidados de Saúde Primários (CSP) que os cidadãos têm o primeiro acesso ao sistema de saúde. A procura por este tipo de cuidados tem vindo a aumentar ao longo dos anos, devido ao envelhecimento da população e à maior prevalência de doenças crónicas. Os recursos disponibilizados pelo Serviço Nacional de Saúde (SNS) não são suficientes para responder a esta procura, diminuindo a acessibilidade a estes cuidados. O objetivo deste trabalho consiste em demonstrar a importância do planeamento da capacidade nos CSP baseado no conceito de *case-mix*, tendo-se desenvolvido para tal uma ferramenta no Excel. Os métodos aplicados são baseados no estudo (Ozen, Asli; Balasubramanian 2013) e foram adaptados de modo a serem aplicados no SNS. A ferramenta desenvolvida fornece informação relativamente à frequência de *overflow* (probabilidade de a procura exceder a capacidade disponível) de cada médico e a possibilidade de analisar a implementação de diversos cenários. Estes cenários incluem o redimensionamento e o dimensionamento das listas de utentes, a adição de médicos e a partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros. Os dados foram gerados aleatoriamente a partir de dados populacionais de um concelho do distrito de Lisboa, no entanto, a ferramenta pode ser aplicada em qualquer unidade de CSP. Foi ainda possível estimar o tempo de espera para uma consulta. Os resultados demonstraram que a aplicação do *case-mix* nas listas de utentes é crucial para equilibrar a capacidade e a procura e diminuir os tempos de espera.

**Palavras-chave:** Cuidados de Saúde Primários, planeamento capacidade, *case-mix*, lista de utentes, frequência de *overflow*.

## Abstract

Primary health care (PHC) represents the first contact between the health care system and the citizens. Over the past years it has been noticed that demand for primary care is increasing. The population is growing older and the prevalence of chronic conditions is increasing. However, the resources provided by the Portuguese National Health System (NHS) are not enough to satisfy the demand, being verified a decrease in primary care accessibility. Patients experience long periods of time to get an appointment with their family physician. The main goal of this study is to show the importance of planning the capacity of PHC under the concept of case-mix, by developing a tool in Excel. The methods applied were based on (Ozen & Balasubramanian 2013) and were adapted to be used by the Portuguese NHS. This tool provides information about the overflow frequency (probability of demand exceeding the available capacity) of every physician in the unit, and allows several scenarios. The scenarios include redesigning and designing panels, adding physicians to the unit and sharing physicians' responsibilities with nurses. To test the tool, data from a hypothetical PHC unit were used, although it can be used by other PHC units. The results demonstrated that it is crucial to consider case-mix while planning the physician panels so as to improve the balance between supply and demand and reduce appointment waiting time.

**Key words:** Primary health care, planning capacity, case-mix, physician panel, overflow frequency.

## Conteúdo

Capítulo 1- Introdução .....	1
1.1- Objetivo .....	1
1.2- Estrutura do documento .....	2
Capítulo 2- Contexto .....	3
2.1- Sistema de saúde Português .....	3
2.1.1- Serviço Nacional de Saúde (SNS).....	4
2.2- Cuidados de Saúde Primários (CSP) .....	6
2.2.1- Avaliação dos centros de saúde antes da implementação da reforma .....	7
2.2.2- Reforma dos cuidados de saúde primários em Portugal .....	8
2.2.3- Estado atual da reforma.....	11
2.2.4- Planeamento de operações e serviços dos centros de saúde e das USF .....	13
2.2.5- Insatisfação na gestão do serviço dos centros de saúde após implementação da reforma ....	14
2.3- Contextualização do problema .....	15
Capítulo 3- Revisão bibliográfica .....	16
3.1- Planeamento nos Cuidados de Saúde Primários.....	16
3.1.1- Medidas de acesso e de continuidade dos Cuidados de Saúde Primários .....	17
3.1.2- Planeamento da capacidade nos Cuidados de Saúde Primários .....	18
3.1.3- Medida da carga de trabalho dos médicos .....	21
3.2- Sistemas de marcação de consultas nos Cuidados de Saúde Primários .....	22
3.2.1- Técnicas de marcação de consultas .....	23
3.2.2- Acesso avançado .....	24
3.3- Importância da definição da dimensão das listas de utentes .....	26
3.3.1- Impacto da aplicação de métodos de dimensionamento das listas de utentes .....	27
3.4- Conceito de <i>case-mix</i> e a sua utilização .....	29
3.4.1- Aplicação do <i>case-mix</i> nas listas de utentes .....	30
3.5- Outras alternativas para aumentar a capacidade nos Cuidados de Saúde Primários .....	32
3.6- Conclusões .....	33
Capítulo 4- Metodologia.....	35
4.1- Classificação dos pacientes .....	36

4.1.1- Faixa etária .....	36
4.1.2- Comorbilidades .....	37
4.1.3- Problemas .....	38
4.1.4- Crianças e grávidas.....	39
4.2- Medição da procura por consultas de uma lista de utentes.....	40
4.3- Medição do acesso e capacidade dos Cuidados de Saúde Primários .....	41
4.4- Formulação do redimensionamento de listas de utentes .....	42
4.4.1- Frequência de <i>overflow</i> de referência .....	46
4.4.2- Heurística 1 da transferência de utentes .....	49
4.4.3- Heurística 2 da transferência de utentes .....	50
4.4.4- Heurística 3 da transferência de utentes pelo rácio de problemas.....	51
Capítulo 5- Implementação da metodologia.....	52
5.1- Redimensionamento das listas de utentes .....	53
5.2- Dimensionamento das listas de utentes .....	54
5.3- Alteração do número de médicos na unidade de Cuidados de Saúde Primários .....	55
5.5- Partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros.....	56
5.4- Estimativa do número de consultas de grávidas e crianças.....	57
Capítulo 6- Resultados.....	58
6.1- Recolha de dados .....	58
6.1.1- Estimativa do número de dias de trabalho .....	61
6.1.2- Estimativa do número de consultas.....	61
6.2- Resultados obtidos.....	63
6.2.1- Redimensionamento das listas de utentes .....	63
6.2.2- Dimensionamento das listas de utentes .....	64
6.2.3- Alteração do número de médicos na unidade de Cuidados de Saúde Primários .....	65
6.2.4- Partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros.....	67
6.2.5- Estimativa do número de consultas de grávidas e crianças.....	67
Capítulo 7- Discussão dos resultados obtidos.....	68
7.1- Análise de sensibilidade .....	70
7.2- Comparação dos cenários com medidas de acesso.....	70
7.3- Discussão da metodologia.....	76

7.4- Discussão da recolha de dados .....	77
Capítulo 8- Conclusões e considerações futuras.....	79
Referências.....	81

## Lista de figuras

FIGURA 1- ORGANOGRAMA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE EM 2007. ....	5
FIGURA 2- EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA DOS CSP EM TRÊS FASES: A) ANTES DA CRIAÇÃO DAS USF, B) PRIMEIRA ETAPA DA REFORMA INICIADA EM 2005 COM A CRIAÇÃO DAS USF E C) SEGUNDA ETAPA DA REFORMA INICIADA EM 2008 COM A INTEGRAÇÃO DE TODAS AS UNIDADES FUNCIONAIS NO ACES (UCC, UCSP, USP, URAP). ....	10
FIGURA 3- EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE USF (MODELO A E MODELO B) ENTRE 2006 E 2015, DADOS DE 2 DE ABRIL DE 2015.....	11
FIGURA 4- AUMENTO DO NÚMERO DE CONSULTAS DE 2007 A 2014.....	21
FIGURA 5- UTILIZAÇÃO DOS MÉDICOS EM FUNÇÃO DA ACUMULAÇÃO DE CONSULTAS (EM DIAS). ....	26
FIGURA 6- VARIAÇÃO DA DIMENSÃO DA LISTA DE UTENTES EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE CONSULTAS POR ANO POR UTENTE.....	27
FIGURA 7- FIGURA 1- ESQUEMA DA METODOLOGIA APLICADA NO ESTUDO. $p_i$ - PROBABILIDADE DE UM UTENTE DE UMA CATEGORIA $i$ MARCAR UMA CONSULTA; $O_j$ - FREQUÊNCIA DE OVERFLOW DO MÉDICO $j$ ; $O_{max}$ - FREQUÊNCIA DE OVERFLOW MÁXIMA; $O_{min}$ - FREQUÊNCIA DE OVERFLOW MÍNIMA; $O_{ref}$ - FREQUÊNCIA DE OVERFLOW DE REFERÊNCIA .....	36
FIGURA 8- CATEGORIAS UTILIZADAS NA CLASSIFICAÇÃO DOS UTENTES POR FAIXA ETÁRIA .....	37
FIGURA 9- ESQUEMA DO REDIMENSIONAMENTO DAS LISTAS DE UTENTES.....	46
FIGURA 10- ESQUEMA DA TRANSFERÊNCIA DE UTENTES PELA HEURÍSTICA 1.....	49
FIGURA 11- ESQUEMA DA TRANSFERÊNCIA DE UTENTES PELA HEURÍSTICA 2.....	50
FIGURA 12- ESQUEMA DA TRANSFERÊNCIA DE UTENTES PELA HEURÍSTICA 3.....	51
FIGURA 13- PÁGINA INICIAL DA FERRAMENTA.....	52
FIGURA 14- FOLHA DE CÁLCULO PARA INSERIR OS DADOS INICIAIS.....	52
FIGURA 15- FOLHA DE CÁLCULO COM OS CENÁRIOS.....	53
FIGURA 15- INFORMAÇÃO PARA PREENCHER A TABELA DO NÚMERO DE PROBLEMAS.....	54
FIGURA 16- TABELA PARA INSERIR O NÚMERO DE PROBLEMAS DISTRIBUÍDO PELOS MÉDICOS E FAIXA ETÁRIA.....	54
FIGURA 17- TABELA QUE CALCULA O RÁCIO DE PROBLEMAS.....	54
FIGURA 18 - CAIXA DE DIÁLOGO PARA INSERIR O NOME DO NOVO MÉDICO.....	55
FIGURA 19- CAIXA DE DIÁLOGO PARA INSERIR A CAPACIDADE DO NOVO MÉDICO.....	55
FIGURA 20- CAIXA DE DIÁLOGO PARA INSERIR O VALOR DA FREQUÊNCIA DE OVERFLOW MÁXIMA.....	56
FIGURA 21- CAIXA DE DIÁLOGO PARA INSERIR O NÚMERO DE MÉDICOS A SEREM ACRESCENTADOS.....	57
FIGURA 22- FORMULÁRIO PARA A PARTILHA DE CUIDADOS MÉDICOS COM OS ENFERMEIROS.....	57
FIGURA 23- FOLHA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR O NÚMERO DE CONSULTAS DE GRÁVIDAS E CRIANÇAS.....	57
FIGURA 24- PIRÂMIDE ETÁRIA POR SEXO E GRUPO ETÁRIO DOS UTENTES FICTÍCIOS USADOS NO ESTUDO.....	58
FIGURA 25- ESTIMATIVA DO NÚMERO DE CONSULTAS POR UTENTE DISTRIBUÍDO PELAS CATEGORIAS DA FAIXA ETÁRIA DE ADULTOS DOS DADOS RECOLHIDOS.....	62
FIGURA 26- ESTIMATIVA DO NÚMERO DE CONSULTAS POR UTENTE DISTRIBUÍDO PELAS CATEGORIAS DA FAIXA ETÁRIA DE ADULTOS, APLICANDO O FATOR.....	62
FIGURA 27- DISTRIBUIÇÃO DE UTENTES PELA FAIXA ETÁRIA DAS LISTAS DOS MÉDICOS 1 E 2, RESPECTIVAMENTE.....	69
FIGURA 28- DISTRIBUIÇÃO DE UTENTES PELA FAIXA ETÁRIA DAS LISTAS DOS MÉDICOS 1 E 2, RESPECTIVAMENTE, APÓS APLICAÇÃO DO CENÁRIO DE DIMENSIONAMENTO DAS LISTAS PELA HEURÍSTICA 3.....	69
FIGURA 29- NÚMERO DE CONSULTAS POR UTENTE POR CATEGORIA, COM VARIAÇÕES DE $\pm 10\%$ , $\pm 20\%$ , $\pm 50\%$ .....	70
FIGURA 30- ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DA FREQUÊNCIA DE OVERFLOW EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE CONSULTAS POR UTENTE POR CATEGORIA, COM VARIAÇÕES DE $\pm 10\%$ , $\pm 20\%$ , $\pm 50\%$ .....	70



## Lista de tabelas

TABELA 1- APRESENTAÇÃO DOS CAPÍTULOS UTILIZADOS NO TRABALHO.....	2
TABELA 2- PONTUAÇÃO MÉDIA ATRIBUÍDA EM RELAÇÃO À GESTÃO DO SERVIÇO NOS CENTROS DE SAÚDE .....	15
TABELA 3- MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO NÚMERO DE CONSULTAS POR ANO DE PACIENTES COM DIFERENTES COMORBILIDADES.....	37
TABELA 4- NÚMERO MÍNIMO DE CONSULTAS DAS GRÁVIDAS.....	39
TABELA 5- NÚMERO MÍNIMO DE CONSULTAS DAS CRIANÇAS.....	39
TABELA 6- DADOS RECOLHIDOS DOS MÉDICOS DA UCSP ANALISADA.....	59
TABELA 7- VALORES DO NÚMERO DE CONSULTAS POR DIA, NÚMERO DE CONSULTAS POR DIA POR MÉDICOS, DURAÇÃO DAS CONSULTAS (EM MINUTOS) POR DIA POR MÉDICO E DA PERCENTAGEM DE CONSULTAS POR ANO DISTRIBUÍDOS PELAS CATEGORIAS DE PACIENTES.....	59
TABELA 8- VALORES DA PROBABILIDADE DE UM UTENTE DA CATEGORIA I MARCAR UMA CONSULTA NUM DIA ( $P_1$ ) PARA TODAS AS CATEGORIAS.....	60
TABELA 9- VALOR DA FREQUÊNCIA DE OVERFLOW DE CADA MÉDICO E DA FREQUÊNCIA DE OVERFLOW DE REFERÊNCIA.....	60
TABELA 10- RÁCIO DE PROBLEMAS POR LISTA DE UTENTES DE CADA MÉDICO.....	61
TABELA 11- RÁCIO DE PROBLEMAS POR CATEGORIA.....	61
TABELA 12- VALORES DA CAPACIDADE REAL, UTILIZAÇÃO E FREQUÊNCIA DE OVERFLOW MÁXIMA PARA A APLICAÇÃO DAS 3 HEURÍSTICAS NO CENÁRIO DE REDIMENSIONAMENTO DAS LISTAS DE UTENTES.....	63
TABELA 13- UTENTES TRANSFERIDOS PELAS CATEGORIAS E DE ACORDO COM A HEURÍSTICA APLICADA NO REDIMENSIONAMENTO DAS LISTAS DE UTENTES.....	63
TABELA 14- DIMENSÃO DAS LISTAS DE UTENTES DE CADA MÉDICO DE ACORDO COM A HEURÍSTICA APLICADA NO CENÁRIO DO REDIMENSIONAMENTO DAS LISTAS DE UTENTES.....	64
TABELA 15- VALORES DA CAPACIDADE REAL, UTILIZAÇÃO E FREQUÊNCIA DE OVERFLOW MÁXIMA PARA A APLICAÇÃO DA HEURÍSTICA 2 E 3 NO CENÁRIO DE DIMENSIONAMENTO DAS LISTAS DE UTENTES.....	64
TABELA 16- DIMENSÃO DAS LISTAS DE UTENTES DE CADA MÉDICO, APÓS A APLICAÇÃO DAS HEURÍSTICAS 2 E 3 NO CENÁRIO DO DIMENSIONAMENTO DAS LISTAS.....	64
TABELA 17- VALORES OBTIDOS DA CAPACIDADE REAL, UTILIZAÇÃO, MÉDIA E VARIÂNCIA DE CONSULTAS POR DIA PELA APLICAÇÃO DA HEURÍSTICA 3 NO CENÁRIO EM QUE É ADICIONADO UM MÉDICO.....	65
TABELA 18- VALORES DA CAPACIDADE REAL, UTILIZAÇÃO E FREQUÊNCIA DE OVERFLOW MÁXIMA PARA A APLICAÇÃO DA HEURÍSTICA 2 E 3, RESPETIVAMENTE, NO CENÁRIO EM QUE É ADICIONADO UM MÉDICO.....	65
TABELA 19- DIMENSÃO DAS LISTAS DE UTENTES DE CADA MÉDICO, INCLUINDO DO NOVO MÉDICO, APÓS A APLICAÇÃO DAS HEURÍSTICAS 2 E 3 NO CENÁRIO EM QUE É ADICIONADO UM NOVO MÉDICO.....	66
TABELA 20- VALORES DA CAPACIDADE REAL, UTILIZAÇÃO E FREQUÊNCIA DE OVERFLOW MÁXIMA DE ACORDO COM OS VALORES INSERIDOS DA FREQUÊNCIA DE OVERFLOW E DO NÚMERO DE MÉDICOS PARA OS RESPECTIVOS CENÁRIOS.....	66
TABELA 21- DIMENSÃO DAS LISTAS DE CADA MÉDICO APÓS A APLICAÇÃO DO CENÁRIO EM QUE O UTILIZADOR INSERE A FREQUÊNCIA DE OVERFLOW QUE QUER OBTER E DO CENÁRIO EM QUE INSERE O NÚMERO DE MÉDICOS QUE QUER ACRESCENTAR À UNIDADE HIPOTÉTICA DE CSP.....	66
TABELA 22- VALORES DA CAPACIDADE REAL, UTILIZAÇÃO E FREQUÊNCIA DE OVERFLOW DE REFERÊNCIA EM FUNÇÃO DA CATEGORIA E FRAÇÃO DE PARTILHA DE CONSULTAS MÉDICAS COM ENFERMEIROS.....	67
TABELA 23- NÚMERO DE CONSULTAS DE CRIANÇAS E GRÁVIDAS POR ANO E POR MÉDICO.....	67
TABELA 24- NÚMERO DE CONSULTAS POR FAIXA ETÁRIA DE CRIANÇAS E POR GRÁVIDAS.....	67
TABELA 25- VALORES MÉDIOS DA CAPACIDADE REAL, UTILIZAÇÃO, MÉDIA E VARIÂNCIA DE CONSULTAS POR DIA EM CADA CENÁRIO.....	71
TABELA 26- PERCENTAGEM DE UTENTES TRANSFERIDOS PELA APLICAÇÃO DAS TRÊS HEURÍSTICAS NO CENÁRIO DE REDIMENSIONAMENTO.....	72
TABELA 27- VALORES DOS RÁCIOS POR LISTA DE UTENTES PELA APLICAÇÃO DO CENÁRIO DO REDIMENSIONAMENTO (C1), DIMENSIONAMENTO (C2) E DE ADICIONAR UM MÉDICO (C3).....	72

TABELA 28- VALORES PARA A CAPACIDADE, CAPACIDADE REAL, UTILIZAÇÃO, MÉDIA DE CONSULTAS POR DIA, VARIÂNCIA DE CONSULTAS POR DIA E FREQUÊNCIA DE OVERFLOW PARA CADA MÉDICO PELA APLICAÇÃO DE CONSULTAS COM DURAÇÃO IGUAL A 15 MINUTOS.....	73
TABELA 29- VALORES PARA A CAPACIDADE, CAPACIDADE REAL, UTILIZAÇÃO, MÉDIA DE CONSULTAS POR DIA, VARIÂNCIA DE CONSULTAS POR DIA E FREQUÊNCIA DE OVERFLOW PARA CADA MÉDICO PELA APLICAÇÃO DE CONSULTAS COM DURAÇÃO IGUAL A 25 MINUTOS.....	73
TABELA 30- VALOR DA FREQUÊNCIA DE OVERFLOW DE REFERÊNCIA PARA A DURAÇÃO DAS CONSULTAS IGUAL A 15, 20 E 25 MINUTOS.....	73
TABELA 31- VALOR MÉDIO DA PERCENTAGEM DE UTENTES ATENDIDOS POR CADA MÉDICO NUM ANO PELA APLICAÇÃO DOS DADOS INICIAIS E PELA APLICAÇÃO DOS CENÁRIOS EM QUE SE ADICIONA UM MÉDICO PELA HEURÍSTICA 3 E QUE SE ADICIONAM TRÊS MÉDICOS PELA HEURÍSTICA 2.....	74
TABELA 32- VALOR MÉDIO DA PERCENTAGEM DE UTENTES ATENDIDOS POR MÊS NA UCSP ANALISADA E PELO CENÁRIO EM QUE SE ADICIONA UM MÉDICO PELA HEURÍSTICA 3 E QUE SE ADICIONAM TRÊS MÉDICOS PELA HEURÍSTICA 2.....	74
TABELA 33- VALORES ESTIMADOS PARA O TEMPO DE ESPERA (EM MESES) PARA O MÊS DE MARÇO, JULHO E DEZEMBRO PARA AS LISTAS DOS MÉDICOS 1 E 6 NOS CINCO CENÁRIOS.....	76
TABELA 34- VALORES DOS RÁCIOS POR CATEGORIA PELA APLICAÇÃO DO CENÁRIO DO REDIMENSIONAMENTO (C1), DIMENSIONAMENTO (C2) E DE ADICIONAR UM MÉDICO (C3).....	77
TABELA 35- VALORES DA FREQUÊNCIA DE OVERFLOW OBTIDOS PARA CADA MÉDICO COM A RECOLHA DE DADOS E COM A META PARA 2016 SEGUNDO (DIRECÇÃO GERAL DA SAÚDE 2012).....	78
TABELA 36- VALORES DA PROBABILIDADE DE OS UTENTES DE CADA CATEGORIA MARCAREM UMA CONSULTA, COM OS DADOS RECOLHIDOS.....	78

## Lista de abreviaturas

ACES- Agrupamentos de Centros de Saúde

ACSC- Causas Sensíveis a Cuidados em Ambulatório

ADSE- Assistência na Doença aos Servidores do Estado

CCI- Cuidados Continuados Integrados

CSP- Cuidados de Saúde Primários

ECCL- Equipas de Cuidados Continuados Integrados

EMGF- Especialistas em Medicina Geral e Familiar

EUROPEP- *European Task Force on Patient Evaluation of General Practice Care*

IGIF- Instituto de Gestão Informática e Financeira do Ministério da Saúde

INEM- Instituto Nacional de Emergência Médica

MGF- Medicina Geral e Familiar

MIM@UF- Módulo de Informação e Monitorização das Unidades Funcionais

OCDE- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

RNCCI- Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados

SNS- Serviço Nacional de Saúde

SRS- Serviço Regional de Saúde

SSV- Seguros de Saúde Voluntários

UAG- Unidade de Apoio à Gestão

UCC- Unidade de Cuidados na Comunidade

UCSP- Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados

ULS- Unidade Local de Saúde

URAP- Unidade de Recursos Assistenciais Personalizados

USF- Unidade de Saúde Familiar

USP- Unidade de Saúde Pública

## Nomenclatura

$a$  – Parâmetro positivo definido pelo decisor consoante a variabilidade da unidade analisada

$A$  – Soma do número de consultas de todos os pacientes da unidade de CSP durante um período com duração igual a  $T$

$A_i$  – Soma do número de consultas de pacientes pertencentes à categoria  $i$  durante um período

$C_j$  – Capacidade disponível do médico  $j$ , dada pelo número de consultas de duração igual a 20 minutos

$i$  – Índice para indicar a categoria de utentes

$j$  – Índice para indicar o médico da unidade

$J$  – Número de médicos da unidade de CSP

$L_j$  – Dimensão da lista de utentes do médico  $j$

$M$  – Número de categorias de pacientes

$N$  – Número de utentes da unidade de CSP

$N_i$  – Soma de todos os pacientes pertencentes à categoria  $i$

$n_{ij}$  – Número de utentes da categoria  $i$  pertencentes à lista de utentes do médico  $j$

$O_j$  – Frequência de overflow do médico  $j$

$O_{max}$  – Frequência de overflow máxima

$O_{min}$  – Frequência de overflow mínima

$O_{ref}$  – Frequência de overflow de referência

$p_i$  – Probabilidade de um utente de uma categoria  $i$  marcar uma consulta

$Pr_{ij}$  – Número de problemas dos pacientes da categoria  $i$  pertencentes à lista de utentes do médico  $j$

$R_i$  – Rácio de problemas da categoria  $i$

$R_j$  – Rácio de problemas da lista de utentes do médico  $j$

$R_{ij}$  – Rácio do número de problemas dos pacientes da categoria  $i$  pertencentes à lista de utentes do médico  $j$

$T$  – Número de dias de trabalho num ano

# Capítulo 1- Introdução

Os Cuidados de Saúde Primários (CSP) representam a primeira linha de contacto entre os cidadãos e os cuidados de saúde. Verifica-se um aumento da procura destes cuidados, devido ao envelhecimento da população e à maior incidência de doenças crónicas. No entanto, os recursos disponíveis no Serviço Nacional de Saúde (SNS) não estão de acordo com essa procura, para além de que os recursos em Saúde são finitos, afetando a acessibilidade aos cuidados. São registados prolongados períodos de tempo para um utente conseguir aceder a uma consulta com o seu médico de família, um problema aparentemente transversal a muitos países industrializados.

É também importante analisar a carga de trabalho dos médicos, visto que em excesso pode desencadear uma acumulação de cansaço e episódios de *burnout*, resultando em erros médicos, nomeadamente em falhas no diagnóstico ou na receita de medicação imprópria, criando consequências para os profissionais e os utentes.

Melhorias no acesso aos CSP podem contribuir para uma redução do número de visitas ao departamento de emergência e para uma redução do número de internamentos hospitalares por causas sensíveis a cuidados em ambulatório (ACSC), promovendo uma redução dos custos na área da saúde.

Torna-se importante o planeamento da capacidade dos CSP de forma a garantir que os utentes tenham acesso aos cuidados quando necessitam. Geram-se duas questões muito importantes: estaria um utente disposto a ter uma consulta com outro médico, se isso significasse que não teria de esperar dias ou meses? E, estaria esse mesmo utente disposto a ter uma consulta com outro profissional da unidade de CSP (de acordo com o motivo da consulta), se isso significasse que poderia ter a consulta no prazo de uns dias?

Estas questões estão relacionadas com o planeamento da capacidade dos CSP e com as diferentes abordagens que podem ser adotadas para aumentar capacidade. Existe uma investigação reduzida nesta área em Portugal. O presente trabalho assume carácter exploratório e apresenta uma revisão bibliográfica composta por diversos estudos realizados internacionalmente. Um dos maiores focos deste trabalho reside nos variados fatores que devem ser considerados aquando do planeamento das listas de utentes, nomeadamente a constituição das listas.

## 1.1- Objetivo

O objetivo deste trabalho consiste em demonstrar a importância do planeamento da capacidade dos CSP, através do desenvolvimento de uma ferramenta do Excel que aplica o *case-mix* no planeamento das listas de utentes. Para medir efetivamente as alterações realizadas no planeamento foram consideradas como medidas o acesso aos

cuidados e a carga de trabalho dos médicos. A partir dos resultados obtidos pela aplicação da metodologia torna-se, ainda, possível estimar o tempo de espera para a marcação de uma consulta.

A metodologia foi aplicada utilizando dados gerados aleatoriamente com base nos dados populacionais de um concelho do distrito de Lisboa. No entanto, a construção da ferramenta permite que possa ser aplicada em qualquer unidade de CSP em Portugal.

## 1.2- Estrutura do documento

Em relação à estrutura do documento, na tabela 1 apresenta-se uma breve descrição dos capítulos deste trabalho.

Tabela 1- Apresentação dos capítulos utilizados no trabalho

<i>Capítulo</i>	<i>Descrição</i>
<i>Capítulo 2: Contexto</i>	Descreve-se o sistema de saúde português, nomeadamente o Serviço Nacional de Saúde, destacando-se os Cuidados de Saúde Primários (CSP). Discute-se a reforma dos CSP, iniciada em 2005, e a sua implementação.
<i>Capítulo 3: Revisão bibliográfica</i>	Discutem-se estudos realizados na área do planeamento da capacidade dos CSP. As áreas abordadas consistem nos sistemas de marcação de consultas, técnicas de marcação de consultas, métodos de dimensionamento das listas de utentes e aplicação do <i>case-mix</i> nas listas.
<i>Capítulo 4: Metodologia</i>	Apresenta-se a metodologia utilizada, baseada no estudo de (Ozen & Balasubramanian 2013). Realizaram-se alterações para que pudesse ser aplicada nos CSP em Portugal.
<i>Capítulo 5: Implementação da metodologia</i>	Demonstra-se a implementação da metodologia numa ferramenta desenvolvida em Microsoft Excel pela autora, denominada Carolina Pereira.
<i>Capítulo 6: Resultados</i>	Descreve-se como se realizou a recolha e preparação de dados e apresentam-se os resultados obtidos pela aplicação dos dados gerados na ferramenta.
<i>Capítulo 7: Discussão dos resultados</i>	Discutem-se os resultados obtidos, a metodologia utilizada e a recolha de dados.
<i>Capítulo 8: Conclusões e considerações futuras</i>	Apresentam-se as principais conclusões deste trabalho e algumas considerações futuras.

## Capítulo 2- Contexto

Neste capítulo descreve-se o sistema de saúde português e o Serviço Nacional de Saúde (SNS), em particular os Cuidados de Saúde Primários (CSP). Para que se compreendam melhor os CSP, descreve-se uma avaliação dos centros de saúde realizada entre 2004 e 2005. Apresenta-se, ainda, a reforma dos CSP iniciada em 2005, e analisa-se o estado atual da reforma.

De acordo com a informação obtida com a avaliação da implementação da reforma, este trabalho incide mais especificamente sobre os problemas relacionados com os tempos de espera nos centros de saúde, nomeadamente com o acesso e continuidade dos cuidados de saúde aos utentes e com a equidade na carga de trabalho dos médicos do centro de saúde.

### 2.1- Sistema de saúde Português

Para que a população tenha acesso e continuidade aos cuidados de saúde, existe um sistema que garante o funcionamento dos serviços de saúde do país. Os sistemas nacionais de saúde são geralmente baseados em dois modelos: o de Beveridge e o de Bismarck. O modelo de Beveridge tem como objetivo garantir cobertura a toda a população e tem como fonte de financiamento o pagamento obrigatório de impostos. No modelo de Bismarck também se pretende que toda a população tenha acesso aos cuidados de saúde, independentemente da sua condição financeira. Este sistema de saúde tem como base de financiamento os seguros sociais, de adesão obrigatória, associados aos empregos. Para desempregados e cidadãos com outras condições vulneráveis, o Estado usualmente garante cobertura, não sendo no entanto esta cobertura sempre garantida. O sistema de saúde português baseia-se no modelo de Beveridge (Entidade Reguladora da Saúde 2015).

O sistema de saúde português é composto pelo Serviço Nacional de Saúde (SNS) e pelos Serviços Regionais de Saúde (SRS) nas Regiões Autónomas, pelos regimes de seguro social de saúde especiais, usualmente denominados por subsistemas de saúde, e pelos seguros de saúde voluntários (SSV) (Amado & Santos 2009). Os SSV podem ser privados, atuando como uma cobertura financeira complementar à do seguro público. É de salientar que os SSV e os subsistemas são complementares ao SNS (Entidade Reguladora da Saúde 2015). Neste trabalho, os SRS não são abordados, sendo os dados apresentados referentes apenas a Portugal Continental.

O sistema de saúde português oferece e disponibiliza um vasto leque de cuidados de saúde à população. Existem os cuidados primários e secundários inseridos no SNS, os quais são descritos em maior detalhe nos próximos subcapítulos. Para além destes cuidados fornecidos pelo SNS, existem ainda os Cuidados Continuados Integrados



(CCI), que podem ser de origem pública ou privada, e um serviço de emergência médica nacional gerido pelo Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), que intervém em casos de maior urgência, recorrendo ao uso de ambulâncias e helicópteros com equipamento apropriado (Leone et al. 2014).

A Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados (RNCCI) iniciou-se em 2007 e é responsável pela prestação de cuidados continuados. É constituída por unidades de internamento, unidades de ambulatório, equipas hospitalares e domiciliárias de cuidados continuados de saúde e de apoio social. As unidades de internamento englobam ainda quatro unidades: unidade de convalescença, unidade de média duração e reabilitação, unidade de longa duração e manutenção e unidade de cuidados paliativos. As Equipas de Cuidados Continuados Integrados (ECCI) são equipas domiciliárias que fazem parte da constituição dos Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES). O acesso a estes cuidados pode ser obtido pela situação de internamento num hospital do SNS ou na comunidade, onde se incluem a própria casa, hospitais privados ou outro local de residência (Boto et al. 2014).

O SNS é responsável por abranger a cobertura de cuidados de saúde por todos os cidadãos. Em 2005, aproximadamente 80% da população recorria apenas à cobertura do SNS para obter prestação de cuidados de saúde (Instituto Nacional de Estatística & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge 2009). Em 2003, verificou-se que 25% da população para além de ter acesso a essa cobertura, tinha ainda acesso à cobertura pelos subsistemas (Bentes et al. 2004). O subsistema Assistência na Doença aos Servidores do Estado (ADSE) é o mais utilizado, tendo-se verificado que 10,1% da população recorreu ao uso deste subsistema em 2005 (Instituto Nacional de Estatística & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge 2009). Neste caso, a prestação de cuidados é realizada diretamente, por contrato com os serviços públicos ou privados, ou por ambos. Contudo, o acesso aos subsistemas é limitado apenas a determinadas profissões e aos seus familiares (Bentes et al. 2004).

No que respeita os seguros de saúde, em 2005 apenas 10,5% da população recorreu ao uso destes seguros, apesar de se ter verificado que entre 1999 e 2005 este número aumentou para quase o dobro (Instituto Nacional de Estatística & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge 2009). Este valor reduzido é explicado pelo facto de o sistema de saúde português adotar o modelo de Beveridge, em que é garantida a cobertura universal pelo SNS, ao contrário do que se verifica nos países que seguem o modelo de Bismarck (Entidade Reguladora da Saúde 2015).

### 2.1.1- Serviço Nacional de Saúde (SNS)

Em 1979, foi criado em Portugal o Serviço Nacional de Saúde (SNS) com o objetivo de garantir a prestação de cuidados de saúde, quase gratuitos aquando da sua prestação, com cobertura universal, e tendo como fontes de financiamento fundos, taxas e impostos (Amado & Santos 2009). O SNS é composto pelos Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES), hospitais e Unidades Locais de Saúde (ULS).

Os Cuidados de Saúde Primários (CSP), aplicados nos centros de saúde, assim como nas suas redes de extensões, são responsáveis pelos programas de saúde materna e infantil e pelo acompanhamento de doenças crónicas. Os hospitais, por sua vez, permitem o acesso aos cuidados de saúde secundários, mediante indicação prévia dos CSP ou através dos serviços de urgência (Leone et al. 2014). As ULS integram ambos os cuidados dos hospitais e dos ACES, sob a mesma administração (Biscaia 2014).

A Constituição da República Portuguesa estipula que a organização económica e social do país deve ser guiada, coordenada e disciplinada por um plano nacional. O plano nacional de saúde deve garantir o desenvolvimento de diferentes sectores e regiões, o uso eficiente de recursos, e a distribuição homogénea de recursos pela população e pelas diferentes regiões (Bentes et al. 2004). O plano nacional de saúde de 2012/2016 tem como objetivo aumentar os ganhos em saúde através da organização e estruturação, garantido o acesso, qualidade e equidade nos cuidados de saúde (Direção Geral da Saúde 2012).

Não tendo o SNS a sua própria administração central, a maior parte das funções de planeamento, regulação e gestão são realizadas pelo Ministério da Saúde. É através do Ministério que o governo desenvolve medidas na área da saúde e, controla e avalia a implementação das mesmas (Bentes et al. 2004).

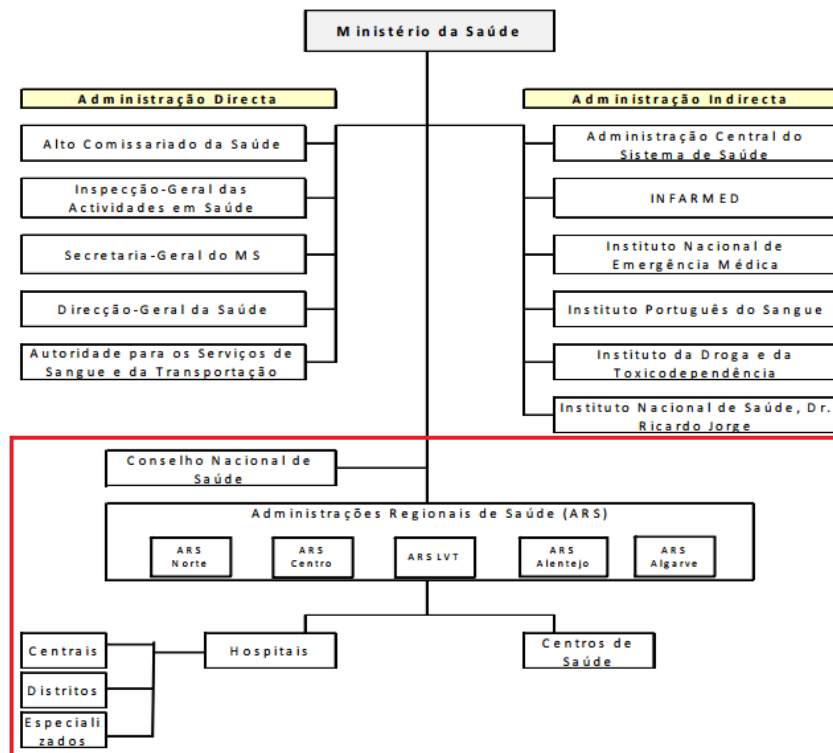


Figura 2- Organograma do Ministério da Saúde em 2007. Adaptado de (Paulo 2010)

Na figura 1 apresenta-se um organograma do Ministério da Saúde em 2007. Destaca-se a vermelho a área do Ministério da Saúde de maior interesse para este trabalho, nomeadamente o SNS, sendo dentro deste os CSP que têm maior enfoque, e que, por sua vez são disponibilizados através dos centros de saúde.

## 2.2- Cuidados de Saúde Primários (CSP)

Os CSP são a primeira linha de contacto entre os cidadãos e os serviços de saúde. Por isso constituem um serviço de extrema importância sendo fortemente aconselhável a sua evolução e adaptação, em conformidade com as características e necessidades de saúde da população ao longo do tempo.

A especialidade de Medicina Geral e Familiar (MGF) exercida pelos Especialistas em Medicina Geral e Familiar (EMGF), usualmente denominados por médicos de família, é a especialidade requerida para exercer nos CSP. Os médicos de família colocam o paciente no centro, concentrando-se ao mesmo tempo no seu meio envolvente, nomeadamente na sua família e na comunidade em que vivem. São responsáveis pelos cuidados do seu utente, criando-se uma relação entre médico e paciente (Allen et al. 2005).

Os CSP são responsáveis pela prestação de cuidados a longo prazo, com continuidade e apoio tanto a nível individual, como familiar (Amado & Santos 2009). A continuidade sugere uma relação longitudinal entre os pacientes e aqueles que cuidam deles e que são responsáveis pelos seus cuidados preventivos e pela coordenação dos seus cuidados (Saultz 2003). É de salientar que esta relação de continuidade e a longo prazo é fundamental para a criação de confiança entre os profissionais de saúde e os pacientes e constitui uma das grandes vantagens dos CSP.

Os CSP são também responsáveis por garantir a prestação de cuidados de saúde com equidade. A equidade está relacionada com a imparcialidade e justiça no tratamento dos pacientes. Um sistema de saúde com equidade horizontal, como é considerado o sistema português, fornece serviços com os mesmos padrões, independentemente da idade, raça, género ou área de residência dos pacientes. A equidade horizontal no acesso permite que pacientes pertencentes a diferentes grupos tenham as mesmas condições de acesso a serviços que igualmente necessitam (Amado & Santos 2009).

O acesso aos serviços de saúde é considerado como um pré-requisito para um sistema de saúde de elevada qualidade (Kontopantelis et al. 2010). Os serviços de saúde são acessíveis se a disponibilidade geográfica e temporal dos serviços, a disponibilidade organizacional, os custos e a aceitação social e cultural o permitirem (Haggerty et al. 2011).

Segundo a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico), os internamentos hospitalares por causas sensíveis a cuidados em ambulatório (ACSC), como por exemplo de doenças cardíacas e respiratórias,

hipertensão e diabetes, podem ser vistos como uma medição indireta do acesso aos CSP, dado que o acesso, a continuidade e um bom funcionamento dos CSP pode evitar a ocorrência dos mesmos (Biscaia 2014).

Os sistemas de saúde que asseguram como base uma boa organização dos Cuidados de Saúde Primários (CSP) são reconhecidos por apresentarem melhores resultados em termos de satisfação por parte dos cidadãos, maior equidade, ganhos em saúde, e melhores condições de saúde, segundo (Miguel & Sá 2010). Por isso torna-se muito vantajoso investir e acompanhar a evolução dos CSP em Portugal.

Para ultrapassar os desafios existentes no SNS e responder às necessidades de saúde dos cidadãos, o Ministério da Saúde desenvolveu uma reforma nacional dos CSP em 2005. Contudo, para obter resultados positivos através da implementação da reforma, torna-se necessário primeiro compreender e gerir a cultura organizacional atual. O impacto da reforma depende do comportamento dos Recursos Humanos, e do desempenho dos centros de saúde. Por sua vez, a produtividade dos centros de saúde depende, acima de tudo, da força de trabalho. Desta maneira, esta reforma focou-se em motivar e desenvolver os Recursos Humanos e respetivas lideranças, e em identificar decisores da saúde (Leone et al. 2014).

### 2.2.1- Avaliação dos centros de saúde antes da implementação da reforma

Para se compreender melhor o porquê e a necessidade da implementação da reforma dos CSP em Portugal, foram realizados estudos sobre a avaliação dos centros de saúde. Neste subcapítulo é descrita a avaliação dos centros de saúde antes da implementação da reforma, sendo destacadas as áreas de maior insatisfação por parte dos utentes dos centros de saúde.

No estudo (Amado & Santos 2009) foi considerado o *case-mix* nos pacientes para obter dados mais corretos e realistas. O *case-mix* agrupa os pacientes em diferentes categorias de acordo com as suas características e condições de saúde. A recolha de dados para a utilização do *case-mix*, nomeadamente a criação de indicadores apropriados para o *case-mix* nos cuidados primários, constitui ainda um desafio. Podem ser considerados indicadores tais como a idade dos pacientes, o grupo socioeconómico ao qual pertencem e o número de pacientes diagnosticados com doenças crónicas.

No estudo (Amado & Santos 2009), foram considerados dados de cerca de 351 centros de saúde em Portugal. A informação sobre a atividade destes centros de saúde em 2005 foi obtida pelo Instituto de Gestão Informática e Financeira do Ministério da Saúde (IGIF). Foram considerados quatro critérios para avaliar os centros de saúde: a equidade do acesso, a eficiência, a efetividade do serviço e o custo-efetividade. A equidade, como foi anteriormente mencionada, está relacionada com a imparcialidade e justiça no tratamento dos pacientes. A eficiência diz respeito

à capacidade de utilizar os recursos disponíveis para produzir o máximo de serviços possíveis. A efetividade, por sua vez, está relacionada com o facto de se atingirem, ou não, os objetivos estabelecidos.

Para a avaliação do critério de efetividade foi considerada a satisfação dos utentes nos centros de saúde. Para obter essa informação, foram recolhidos dados sobre a prestação de serviços em 2004 no *website* do questionário português da EUROPEP (*European Task Force on Patient Evaluation of General Practice Care*). Este questionário tem como objetivo avaliar a satisfação dos utentes em cinco áreas de maior interesse: interação entre paciente e médico, cuidado médico, informação e apoio, continuidade e cooperação e organização dos serviços.

Os resultados obtidos demonstraram que os pacientes revelam maior insatisfação em relação a aspetos relacionados com a gestão do serviço, como o tempo de espera pelas consultas e o fornecimento de serviços preventivos, em contraste com outros aspetos como a interação entre paciente e médico ou cuidados médicos. Por conseguinte, deve ser uma área de maior atenção por parte dos CSP para que cumpram a prestação de cuidados com a qualidade necessária. No entanto, é importante referir que a avaliação da qualidade do serviço baseia-se e depende das expectativas dos pacientes, que poderão ser demasiado elevadas e irrealistas. Verificou-se, ainda, uma discrepância significativa em relação aos resultados obtidos na efetividade do serviço, o que sugere que um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis poderia conduzir a uma melhoria e a um incremento dos serviços. Em relação à interação entre médico e paciente, foi demonstrada satisfatória e aprovada pelos inquiridos.

### 2.2.2- Reforma dos cuidados de saúde primários em Portugal

Em 2005, deu-se início em Portugal à reforma dos cuidados de saúde primários, com o desenvolvimento de um modelo que apela a uma nova designação de cultura de trabalho, e que se manifesta numa gestão mais próxima e com governação clínica (Leone et al. 2014). O objetivo principal consistia em melhorar o acesso aos centros de saúde e a prestação de cuidados de saúde primários, de modo a reduzir idas desnecessárias aos serviços secundários e de emergência, obtendo um melhor controlo dos gastos e ganhos eficientes (Lapão & Dussault 2012).

A reforma divide-se em duas etapas principais. A primeira consistiu na introdução de um sistema de formação voluntária baseada em incentivos nos centros de saúde, as Unidades de Saúde Familiar (USF). A segunda etapa, iniciada em 2008, consistiu na formação dos Agrupamentos dos Centros de Saúde (ACES) (Leone et al. 2014) que servem de comunicação entre os centros de saúde e as Administrações Regionais da Saúde (ARS). Para além disso, foram ainda implementadas Unidades Locais da Saúde (ULS) que incluem ambos os cuidados: primários e secundários (hospitales) (Direção Geral da Saúde 2012).

A criação de uma USF resulta de uma candidatura voluntária por uma equipa de médicos de família, enfermeiros e profissionais da área administrativa, com o objetivo de garantir a prestação de cuidados de saúde a uma dada população numa certa região. Para que uma candidatura seja aprovada, é realizada uma avaliação técnica, sendo necessário que cumpra um conjunto de parâmetros estabelecidos, que vão depender do tipo de modelo de USF.

Existem três modelos de USF. As do modelo A e B são ambas do setor público administrativo, mas diferem no tipo de incentivos. Nas do modelo B, todos os profissionais recebem incentivos financeiros e compensações pelo desempenho. As USF do modelo C podem pertencer também ao setor privado, estando articuladas com o centro de saúde, mantendo-se no entanto independentes do mesmo.

Atualmente existem apenas as USF de modelo A e B. Caso não existam condições para se candidatar a uma USF, existe ainda outra unidade funcional, as Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP), que permitem manter o funcionamento semelhante ao regime anterior, o dos centros de saúde antes da implementação da reforma (Biscaia 2014). Em (Entidade Reguladora da Saúde 2016) são apresentadas as diferenças entre as unidades funcionais USF e UCSP.

A formação dos ACES consistiu no desenvolvimento de unidades funcionais para além das USF, as Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP), Unidades de Saúde Pública (USP), Unidades de Cuidados na Comunidade (UCC) e Unidades de Recursos Assistenciais Partilhados (URAP), que têm como função auxiliar na gestão e administração (Miguel & Sá 2010).

Na figura 2 retrata-se em três fases o processo da criação das USF e dos ACES, e indica-se o número de estruturas existentes em 2015. Na figura 2.a, apresenta-se o número de centros de saúde e extensões, distribuídos pelas 18 regiões administrativas e sob coordenação de 5 ARS (Biscaia 2014). A figura 2.b indica a criação das USF, tendo a primeira USF iniciado as suas atividades em Setembro de 2006 (Lapão & Dussault 2012). O número de USF aumentou até aproximadamente 415, sendo cerca de 226 do modelo tipo A. A figura 2.c refere-se à implementação dos ACES, que se iniciou em 2008. Inicialmente, foram criados 74 ACES, tendo este número depois reduzido para 55. A unidade de apoio à gestão (UAG) fornece apoio ao ACES (Biscaia 2014). Quanto às unidades funcionais, cada ACES é constituído por uma USP e por uma URAP, em relação às restantes unidades não existe restrição para o seu número (Barros et al. 2015).

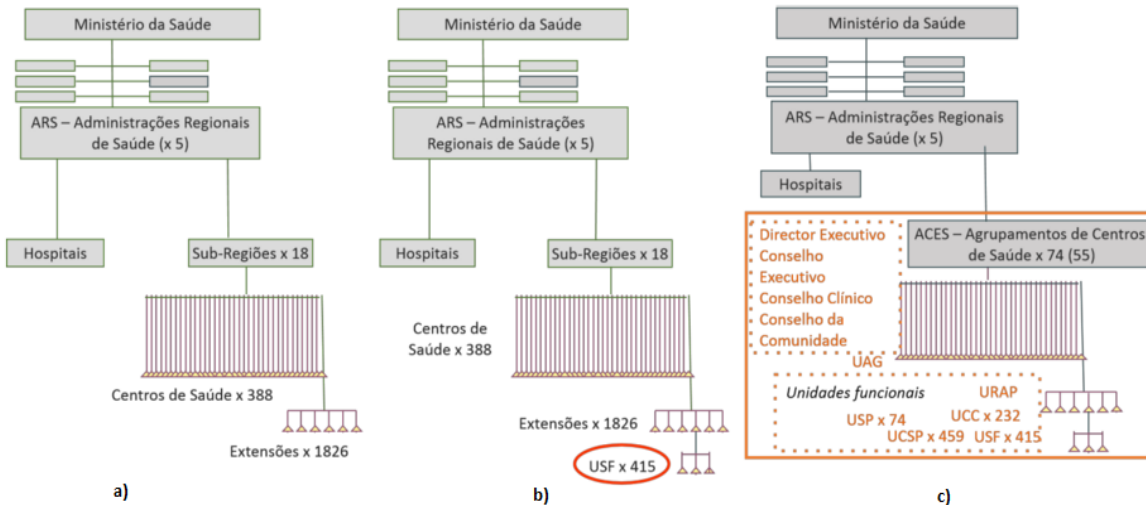


Figura 3- Evolução da estrutura dos CSP em três fases: a) antes da criação das USF, b) primeira etapa da reforma iniciada em 2005 com a criação das USF e c) segunda etapa da reforma iniciada em 2008 com a integração de todas as unidades funcionais no ACES (UCC, UCSP, USP, URAP). Adaptado de (Biscaia 2014)

Cada ACES é constituído por um diretor executivo, um conselho clínico e uma unidade de apoio de gestão. O conselho clínico é composto pelo médico de família, como presidente, um médico de saúde pública, um enfermeiro e outro profissional da área de saúde. A criação dos ACES tem como objetivo melhorar o planeamento e a partilha de recursos, de modo a aumentar a eficiência da prestação de cuidados de saúde primários dentro da localidade. No entanto, os ACES não têm autonomia administrativa total, sendo a ARS responsável pela alocação de recursos financeiros. Os ACES constituem uma inovação, no sentido em que consistem num sistema descentralizado, em que cada ACES pode intervir e gerir de acordo com os recursos disponíveis, em função das necessidades da comunidade que estão a servir (Lapão & Dussault 2012).

A reforma pode ser vista como um processo de transformação, no qual os seus decisores são responsáveis por garantir um ambiente que promova a participação de todos os profissionais, de forma a trabalharem conjuntamente, no sentido de superar as adversidades emergentes e tendo, simultaneamente, liberdade para agir e inovar. Este novo modo de organização permite ainda, pela descentralização o acesso a bases de dados, e o investimento em sistemas de informação e ferramentas de monitorização (Lapão & Dussault 2012).

A criação dos ACES trouxe sem dúvida melhorias. Permitiu a aproximação da gestão à realidade, tornando-a mais eficaz. Possibilitou, ainda, a discussão entre os profissionais, promovendo a resolução de problemas em conjunto, um melhor acesso dos cuidados aos cidadãos, a formação de futuros médicos de família, oferecendo melhores condições de serviço e o acesso a serviços de origem não médica, como por exemplo de psicologia e nutrição.

No entanto, uma das áreas com as quais os decisores dos ACES têm que lidar e que constitui um desafio é a área dos recursos humanos. Nomeadamente: a distribuição de profissionais pelo ACES de modo a garantir cobertura a toda a

população da sua área; a produtividade, que pode ser aumentada com o trabalho em equipa; a qualidade técnica dos serviços prestados pelos profissionais de acordo com as normas; e a qualidade do serviço, relacionada com a empatia, comunicação e respeito pela confidencialidade por parte dos profissionais (Lapão & Dussault 2012).

Um dos objetivos principais da reforma era expandir o acesso aos cuidados de saúde primários a todos os residentes em Portugal, garantido um médico de família para cada cidadão, proveniente de uma USF. As maiores dificuldades encontradas para cumprir este objetivo consistiram na falta de médicos especializados na área de medicina geral e familiar e de profissionais na área da saúde, e na implementação de novas estruturas organizacionais (Lapão & Dussault 2012). Por outro lado, sendo a criação das USF voluntária, não garante uma distribuição homogénea por todas as regiões, existindo áreas que carecem de serviços de prestação de cuidados primários (Miguel & Sá 2010). Outras dificuldades sentidas consistiram nos sistemas de informação serem ainda antiquados, na falta de dados e na falta de autonomia na gestão. Existe ainda pouca colaboração com hospitais, sendo esta situação mais sentida nas regiões rurais, devido ao maior isolamento.

Uma área da reforma que não foi explorada e que poderia trazer vantagens consiste na atribuição de determinadas tarefas executadas pelos médicos aos enfermeiros e a outros profissionais de saúde, de modo a diminuir a sobrecarga dos médicos (Lapão & Dussault 2012).

### 2.2.3- Estado atual da reforma

A reforma dos CSP iniciou-se em 2005, como já foi mencionado. Desta maneira, é importante ter conhecimento do estado em que se encontra atualmente a reforma para que se possa identificar quais as suas fraquezas e conseguir melhorar a sua implementação.

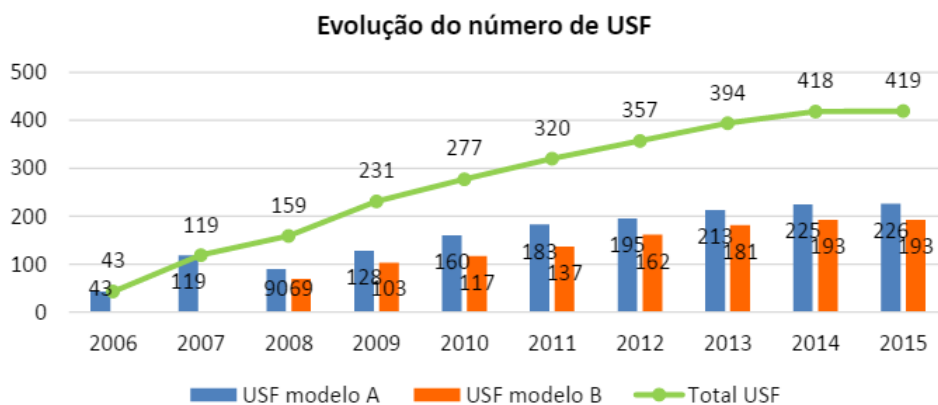


Figura 4- Evolução do número de USF (modelo A e modelo B) entre 2006 e 2015, dados de 2 de Abril de 2015 (Biscaia et al. 2015)



Desde 2011/2012 o número de USF novas veio a diminuir. Existem, no entanto, novas candidaturas e candidaturas à espera de aprovação. Este número veio a agravar-se em 2015, quando se verificou a criação de apenas uma nova USF, registada até o mês de Abril. Na figura 3 demonstra-se o decréscimo nos últimos anos no número de USF novas, de ambos os modelos A e B. No entanto, segundo (Biscaia 2014), o Ministério da Saúde tem como objetivo aumentar este número, com a aprovação e a criação de novas USF.

Foi verificado que a maioria das USF fornece a formação de novos profissionais na área da saúde, o que traz grandes vantagens para a educação dos mesmos e para os CSP. Outro resultado obtido após a implementação das USF, foi o crescente número de utentes com médico de família, resultando numa melhoria no acesso aos CSP. As USF permitiram ainda que os utentes tenham acesso não apenas a um médico de família, mas sim a toda uma equipa de família, constituída pelo respetivo médico, enfermeiro e secretário clínico, que estão na base da criação da USF. A prestação de cuidados por estas unidades demonstrou-se eficiente. Assim sendo, a continuação do desenvolvimento das USF, dos ACES e das restantes unidades funcionais dos ACES, deve ser uma prioridade para os CSP, para que se tornem cada vez mais eficientes e possam corresponder às necessidades dos utentes e, ainda, conseguir abranger toda a população (Biscaia et al. 2015).

Em relação à satisfação das USF com os respetivos ACES, foi observado que existe um aumento dessa satisfação. Sendo a criação dos ACES a segunda etapa principal da reforma, é fulcral que estes desempenhem um bom funcionamento. Os ACES devem exercer funções de governação e de apoio às USF. Contudo, foram verificadas dificuldades na comunicação entre as USF e os ACES. O tempo de resposta pelos ACES às USF é demorado e existe pouca partilha de informação entre os mesmos. Apesar de a criação das USF e dos ACES ter originado diversas melhorias nos CSP, é, todavia, necessário mais trabalho e investimento por parte do Ministério da Saúde para que sejam obtidos os resultados desejados. É importante referir ainda, que a reforma dos CSP tem criado um grande impacto no sistema de saúde português, sendo considerada a reforma mais marcante desde a criação do SNS (Biscaia et al. 2015).

Tem-se verificado um aumento do interesse pelas USF em analisar tanto a satisfação por parte dos seus utentes, como também dos seus profissionais. Os coordenadores revelam um aumento de insatisfação com a reforma, o qual pode ser explicado pelas dificuldades de comunicação entre as USF e o seu ACES, anteriormente já mencionadas. Os profissionais mostram ainda desagrado perante a falta de material essencial para a manutenção e prestação de cuidados nas USF (Biscaia 2014).

Comparativamente às UCSP, as USF (de ambos os modelos A e B) apresentam melhores resultados em relação à organização, nas condições oferecidas, nos horários estabelecidos, na eficiência na marcação das consultas, com menores tempos de espera, na prestação de cuidados, na acessibilidade e no controlo de doenças crónicas. Em relação aos modelos das USF, as do modelo B apresentam melhores resultados do que as do modelo A.

Como foi referido na secção 2.2, o número de internamentos hospitalares por causas sensíveis a cuidados em ambulatório (ACSC) pode ser utilizado como medição indireta do acesso aos CSP. Desta maneira, foi comparado o número de internamentos hospitalares por doença crónica (ACSC) em condições abrangidas pela reforma e em condições não abrangidas pela mesma. Foi verificado que a frequência de internamentos das condições em que a reforma se focou diminuiu e, por outro lado, nas outras condições não abrangidas foi verificado um aumento do número de internamentos (Biscaia 2014).

#### 2.2.4- Planeamento de operações e serviços dos centros de saúde e das USF

No planeamento de operações dos centros de saúde os objetivos gerais consistem em garantir cobertura a toda a população, acesso aos cuidados de saúde a tempo e a todos os utentes do centro de saúde, e continuidade dos cuidados de saúde, valorizando-se a relação entre médico e paciente.

Outra etapa do planeamento consiste em criar e redimensionar as listas de utentes para cada médico de família no centro de saúde e USF. O redimensionamento de listas de utentes não é uma tarefa comum, visto que é um processo demorado e complicado. No entanto, pode trazer grandes vantagens na prestação de cuidados de saúde, vantagens que são descritas ao longo deste trabalho. É também analisada a importância de considerar o *case-mix* nas listas de utentes, para que a carga de trabalho e o tempo de serviço dos médicos estejam melhor adaptados às características e condições dos seus pacientes. Desta maneira, a duração e frequência das consultas podem também ser estimadas, facilitando o planeamento de consultas e contribuindo para a diminuição de atrasos.

Por fim, existem as operações relacionadas com o planeamento de consultas, nomeadamente a seleção de sistemas de marcação de consultas, que podem tornar o funcionamento do centro de saúde e da USF mais eficiente e a produzir melhores resultados para os utentes. Outras operações estão relacionadas com a alocação de médicos, enfermeiros e outros profissionais na área da saúde, a verificação e possível atualização anual das listas de utentes e, ainda, o controlo e manutenção dos serviços prestados e das medidas de acesso e continuidade dos cuidados de saúde.

Quanto ao serviço realizado pelos centros de saúde e USF, o período de funcionamento normal está estabelecido ser entre as 8 e as 20 horas nos dias úteis. Contudo, este período pode ser estendido até às 24 horas nos dias úteis, e das 8 às 20 horas nos fins-de-semana e feriados, conforme as necessidades e características da população e da região, assim como, de acordo com os recursos disponíveis. O horário de funcionamento dos centros de saúde deve estar visível tanto no seu interior como no exterior.

O atendimento pretende-se que seja realizado no próprio dia e a marcação das consultas para uma certa hora (Entidade Reguladora da Saúde 2009). A marcação das consultas pode ser realizada presencialmente, por telefone ou *online*. As consultas devem ser previamente marcadas, não existindo possibilidade de ser atendido sem marcação.

Na USF, a cada médico de família é atribuído uma lista de utentes, na qual se tem em consideração a estrutura familiar, com uma constituição mínima de 1550 utentes. Esta lista pode ser atualizada todos os anos, sendo que no primeiro ano do médico na USF a lista é atualizada por trimestre. Quanto ao método de remuneração dos médicos nas USF, está relacionado com o número de unidades ponderadas. Estas unidades são calculadas aplicando fatores à lista de utentes, que variam consoante a faixa etária dos mesmos. O fator para crianças com idades entre 0 e 6 anos é considerado 1,5, para adultos entre os 65 e 74 anos é igual a 2 e para adultos com idade igual ou superior a 75 anos é de 2,5 (Administração Central do Sistema de Saúde 2010).

Em relação aos enfermeiros, também lhes são atribuídos um determinado número de utentes, variando entre 300 a 400 famílias por região. Existe ainda um limite para o número de utentes inscritos na USF, variando entre 4000 e 18000 utentes. Este número vai depender das características e das necessidades da população (<http://www.nortemedico.pt/noticias/?imr=3&imc=59n&fmo=ver&noticia=29534>).

### 2.2.5- Insatisfação na gestão do serviço dos centros de saúde após implementação da reforma

No estudo (Entidade Reguladora da Saúde 2009) foi realizado um inquérito aos utentes, de forma a serem identificadas quais as áreas de maior insatisfação na gestão do serviço dos centros de saúde após a implementação da reforma. Foram averiguadas quatro áreas: os horários de funcionamento das consultas, o processo de marcação das consultas, o tempo de espera desde a marcação até à data da consulta e o tempo de espera no próprio dia da consulta.

No inquérito, realizado em 2008, foram incluídos dados de 101 centros de saúde e um total de 1031 utentes. Foram considerados apenas utentes com idade superior a 15 anos e com uma consulta previamente marcada no centro de saúde. Em média os utentes inquiridos tinham 51 anos.

Na tabela 2 apresentam-se as pontuações médias obtidas em cada uma das áreas inquiridas aos utentes, sendo que o valor máximo (de satisfação) corresponde a 4 e o mínimo a 1. Nas avaliações comparativas, foi comparado o serviço do centro de saúde com outro. Para a questão dos horários de funcionamento das consultas e o tempo de espera até ao atendimento, foi comparado com os correios. Para a questão do tempo de espera da marcação até à consulta, foi comparado com clínicas particulares. Nas questões de marcação de consultas foi analisado o número de

deslocações efetuadas até se obter a consulta, no caso de a marcação ter sido presencial, e no caso de a marcação ter sido realizada por telefone, foi analisado o número de telefonemas. Foi ainda considerado o tempo total despendido pelo utente até a marcação ser efetuada. Pela análise dos resultados obtidos, é possível concluir que a área correspondente à maior insatisfação por parte dos utentes é a do tempo de espera, demonstrando que é uma área que necessita de maior atenção.

Tabela 2- Pontuação média atribuída em relação à gestão do serviço nos centros de saúde (Entidade Reguladora da Saúde 2009)

<b>Tema</b>	<b>Pontuação média</b> (max=4 ; min=1)
<b>Horário de funcionamento das consultas</b>	
Avaliação absoluta	3,13
Avaliação comparativa	2,85
<b>Tempo de espera até ao atendimento</b>	
Avaliação absoluta	2,69
Avaliação comparativa	2,56
<b>Tempo de espera da marcação até à consulta</b>	
Avaliação absoluta	3,43
Avaliação comparativa	1,65
<b>Marcação de consultas</b>	
<b>Marcação presencial de consultas</b>	
N.º de deslocações	3,83
Espera	3,64
<b>Marcação de consultas por telefone</b>	
N.º de telefonemas	3,68
Espera	3,67
<b>Todas as questões de adequabilidade</b>	<b>2,97</b>

## 2.3- Contextualização do problema

Como foi demonstrado ao longo do capítulo 2, existe uma dificuldade em garantir o acesso aos CSP com períodos de espera curtos. O SNS, nomeadamente os CSP, devem investir na resolução desta dificuldade para que os seus utentes tenham acesso aos cuidados de saúde quando necessitam em real caso de doença, dado a finitude de recursos.

No presente trabalho são discutidos diferentes métodos para aumentar a capacidade da prestação de cuidados nos CSP e estudada a aplicação do *case-mix* nas listas de utentes. Com um aumento na capacidade, o centro de saúde poderá providenciar o acesso aos cuidados de saúde aos seus utentes sempre que necessitam, sem terem de esperar por prolongados períodos de tempo e, sempre que possível, com o seu médico de família. Ao mesmo tempo, é também estudada a equidade na carga de trabalho dos médicos do centro de saúde, através da equidade na constituição nas listas de utentes de cada médico.

## Capítulo 3- Revisão bibliográfica

No capítulo 3 discute-se a revisão bibliográfica, com o objetivo de adquirir conhecimentos sobre o que tem sido realizado para melhorar a eficiência dos serviços dos Cuidados de Saúde Primários (CSP) através de estudos nacionais e internacionais. Em particular, apresentam-se artigos e estudos relacionados com o planeamento em diferentes fases da capacidade dos CSP.

Como tal, discute-se o planeamento da capacidade na área da saúde e revêem-se diversos estudos realizados nesta área com o objetivo de melhorar as medidas de acesso aos CSP. Apresentam-se também estudos relevantes para a análise das dificuldades encontradas no planeamento da capacidade dos CSP, incidindo com maior foco nos sistemas de marcação de consultas e na dimensão das listas de utentes.

O planeamento da capacidade em relação aos sistemas de marcação de consultas faz uso de modelos de fila de espera para simular os tempos de serviço dos médicos e os tempos de chegada dos utentes. Por sua vez, a aplicação de técnicas de marcação de consultas consiste no próximo passo do planeamento dos sistemas de marcação de consultas.

Este trabalho foca-se no planeamento da capacidade que precede os sistemas de marcação de consultas, tendo como objetivo o planeamento das listas de utentes dos médicos nas unidades de CSP.

Numa fase posterior deste trabalho, simulam-se diferentes cenários em relação ao dimensionamento das listas de utentes da unidade de CSP, à variação no número de médicos na unidade de CSP, à transferência de pacientes entre os médicos e à partilha de tarefas dos médicos com os enfermeiros.

Para realizar a revisão bibliográfica utilizaram-se as bases de dados *Science Direct* e *Google Scholar*. No protocolo de pesquisa consideraram-se como palavras-chave: *case-mix*, *planning capacity*, *queue models*, *appointment systems*, *panel size*, *skill-mix primary health care*.

### 3.1- Planeamento nos Cuidados de Saúde Primários

As decisões de planeamento no sector da saúde enquadram-se nas decisões genéricas tradicionais consideradas no âmbito mais amplo de gestão de operações. Podem ser problemas a nível do planeamento estratégico, como o planeamento de serviços num hospital, o planeamento da cadeia de distribuição nos serviços de saúde, o planeamento de estruturas para prestação de serviços de saúde e o planeamento da capacidade.

Dentro desta última área, encontram-se problemas relacionados com a previsão da procura e da capacidade, gestão da capacidade e planeamento dos profissionais e dos horários. Devem ser criados sistemas de apoio à decisão, para que os sistemas de saúde consigam medir e gerir a prestação e qualidade dos seus serviços (Brandeau et al. 2004).

Os primeiros métodos quantitativos utilizados para otimizar a prestação dos sistemas de marcação de consultas dos CSP foram a teoria das filas de espera e a simulação (Qu et al. 2007).

Neste capítulo descrevem-se os sistemas de marcação de consultas e técnicas de marcação de consultas, a dimensão das listas de utentes, a aplicação do *case-mix* nas listas de utentes e outras técnicas para aumentar a capacidade.

Os sistemas de marcação de consultas têm como objetivo melhorar a eficiência na marcação das consultas, de forma a garantir o acesso aos cuidados de saúde quando os utentes necessitam e, se possível, com o seu médico de família. Os modelos de fila de espera podem ser utilizados para tornar os sistemas de marcação de consultas mais eficientes, visto que conseguem simular o comportamento das filas de espera. Podem ainda ser utilizados para estudar a relação entre o tamanho das listas de utentes, a capacidade dos médicos e os tempos de espera pelas consultas.

A utilização do *case-mix* permite agrupar os utentes de acordo com as suas características. A aplicação do *case-mix* às listas de utentes permite obter mais conhecimentos em relação à carga de trabalho dos médicos. Sabendo a carga de trabalho dos médicos associada à lista de utentes de cada um, torna possível a transferência de utentes de médicos com maior carga para médicos com menor carga. Essa transferência vai resultar num aumento do acesso aos cuidados a todos os utentes e, ao mesmo tempo, no equilíbrio da carga de trabalho dos médicos.

Os sistemas de prestação de cuidados de saúde têm beneficiado e melhorado ao longo dos anos, através dos diversos modelos operacionais e avanços nos programas de otimização computacional. No entanto, existe ainda muita investigação por realizar nesta área (Jack & Powers 2009).

São utilizadas as medidas de acesso e continuidade dos cuidados para avaliar a prestação dos cuidados de saúde e a eficiência dos serviços de saúde nos Cuidados de Saúde Primários (CSP).

### 3.1.1- Medidas de acesso e de continuidade dos Cuidados de Saúde Primários

Segundo (Stahl et al. 2014) o acesso dos utentes aos cuidados de saúde consiste em minimizar o tempo de espera dos utentes e em maximizar a continuidade entre médico e paciente.

A definição de acesso aos CSP, segundo (Ozen 2014), pode ser descrita como a facilidade com a qual um paciente que esteja a necessitar de Cuidados de Saúde Primários consegue recebê-los. Existem diversos estudos sobre a

medição quantitativa da acessibilidade aos cuidados de saúde, destacando-se os tempos de espera pelas consultas como umas das medidas mais importantes. Estes tempos de espera definem-se como o período de tempo desde a marcação da consulta até à data da consulta. Quanto mais curta for a espera, mais rapidamente o paciente recebe os cuidados que necessita e mais acessível é o serviço dos CSP.

Em relação à continuidade, pode ser quantificada pela percentagem de utentes que são atendidos pelo seu médico de família (Ozen 2014).

O aumento da continuidade pode não produzir os benefícios esperados, a menos que esteja associado ao aumento na confiança entre o paciente e o médico de família. O acesso e a relação médico paciente são importantes para diferentes pessoas em alturas diferentes, dependendo do motivo para a marcação da consulta (urgente ou de rotina) e pelas condições de saúde que o utente apresenta. A criação de equipas de médicos de família para o mesmo utente, pode aumentar a continuidade e o acesso (Mainous III & Salisbury 2009).

A continuidade é associada ao aumento da satisfação dos pacientes e é particularmente importante para pacientes em condições mais vulneráveis. As unidades de CSP devem dedicar um esforço adicional para manter uma relação de continuidade com estes pacientes em situação de maior vulnerabilidade (Nutting et al. 2003).

No estudo (Gill & Mainous III 1998) são mencionados benefícios da continuidade para ambas as partes, os pacientes e os médicos. Os utentes mostram-se mais satisfeitos com os cuidados recebidos, é mais provável que os utentes tomem a medicação prescrita corretamente, é mais provável que os médicos efetuem o diagnóstico corretamente e é menos provável que os utentes sejam hospitalizados. Em (Gill et al. 2000) é demonstrada a existência de uma relação entre a perda de continuidade e o aumento do uso dos serviços de emergência.

### 3.1.2- Planeamento da capacidade nos Cuidados de Saúde Primários

(Ghorob & Bodenheimer 2012) definem a capacidade como sendo igual ao número de consultas por dia, multiplicado pelo número de dias úteis por ano e a procura como sendo igual à dimensão da lista de utentes, multiplicada pela média de consultas por paciente por ano.

(Balasubramanian et al. 2010) defendem que o aumento da capacidade efetiva dos médicos, através da utilização de sistemas com métodos de engenharia, é uma abordagem custo-efetiva que pode contribuir para melhorias no acesso e continuidade.

O desequilíbrio entre a procura por cuidados e a capacidade dos médicos em prestar cuidados origina problemas e dificuldades no acesso aos cuidados. Tem-se verificado um aumento na procura com o aumento da população, com

o seu envelhecimento e com a incidência de doenças crônicas. A capacidade, por outro lado, também vai diminuindo com o reduzido número de profissionais na área dos CSP. Se existem menos médicos de família, a dimensão das listas de utentes, que já é elevada, aumenta ainda mais. Esta situação proporciona a que o acesso vá piorando cada vez mais, que a qualidade dos cuidados também seja afetada e que os médicos de família tenham ainda mais carga de trabalho (Ghorob & Bodenheimer 2012).

A continuidade entre paciente e médico está muitas vezes em conflito com o acesso aos cuidados. Pode existir a possibilidade de o utente realizar a marcação de uma consulta no próprio dia, porém, poderá ser com um médico que não o seu. Por sua vez, para obter uma consulta com o seu médico, a marcação só poderá ser possível semanas ou meses mais tarde (Balasubramanian et al. 2011).

Para ultrapassar esta dificuldade no acesso, várias unidades de CSP adotaram um novo método de marcação de consultas denominado por acesso avançado, no qual o utente pode marcar uma consulta para o próprio dia. No entanto, nem todos os casos apresentaram resultados positivos. Para que esta técnica produza ganhos, é necessário que a procura por consultas esteja em equilíbrio com a capacidade da unidade de CSP conseguir prestar cuidados (Bodenheimer & Pham 2010) (Qu et al. 2007).

A dimensão das listas de utentes permite inferir aos médicos uma aproximação de quantos pacientes podem ser admitidos nas listas. A dimensão das listas deve ser suficientemente elevada para existir procura mínima para que as unidades de CSP beneficiem com as economias de escala, visto que os custos por paciente diminuem à medida que a dimensão das listas aumenta. Além disso, existe alguma percentagem da população que não procura por esse tipo de cuidados, tornando possível que a dimensão das listas seja maior do que o número de pacientes que a unidade de CSP pode servir. No entanto, quando a dimensão é muito elevada, os tempos de acesso aos cuidados podem aumentar exponencialmente (Hulshof et al. 2012) .

A continuidade e o acesso aos cuidados sem atrasos dependem da dimensão das listas de utentes, e portanto, da quantidade de pacientes que o médico mantém uma relação de continuidade, e, ainda, do *case-mix*, que se refere ao tipo de pacientes que integram a lista de utentes. Consequentemente, um médico que possua uma lista de utentes em que a maior parte dos utentes são relativamente saudáveis, terá menos consultas e menos carga de trabalho, comparativamente a um médico que possua uma lista de utentes em que a maioria apresenta doenças crônicas (Ozen & Balasubramanian 2013).

A dimensão das listas de utentes dos médicos de família não permite que os médicos consigam prestar os cuidados recomendados a todos os seus utentes. É importante ter em conta que grande parte da carga de trabalho dos médicos de família não exige uma preparação profissional e pode ser atribuída a outros profissionais do centro de saúde. As unidades de CSP têm estabelecido protocolos para o tratamento de doenças crônicas e para prestação de



cuidados preventivos. Desta maneira, alguns cuidados e tratamentos, podem ser aplicados por outros profissionais da unidade de CSP, em vez de serem aplicados pelo próprio médico (Bodenheimer & Pham 2010).

Segundo (Bodenheimer & Pham 2010) existem várias estratégias para melhorar a capacidade dos médicos. Alguns médicos realizam a marcação de consultas de forma a acompanhar os seus utentes mensalmente. Um aumento nessa duração de acompanhamento não afeta a qualidade dos cuidados e pode levar a um aumento na capacidade, de modo a que um maior número de utentes tenha também acesso aos cuidados com o seu médico. Outro método que permite aumentar a capacidade dos médicos consiste em partilhar a sua prestação de cuidados com os outros profissionais do centro de saúde, como foi mencionado anteriormente. Existe ainda a possibilidade de realizar determinadas consultas via telefone ou *e-mail*. Essas consultas seriam aplicadas apenas a consultas de carácter preventivo e de cuidados crónicos. Teria de ser previamente estabelecido se ambos, os médicos e os utentes, concordavam com esta possibilidade e, se os utentes assim o desejassem. Desta maneira, a capacidade iria aumentar e os utentes que requeressem uma consulta tradicional teriam mais acesso aos cuidados que necessitassem com o seu médico.

Existem, ainda, organizações que estão a formar profissionais da unidade de CSP para exercerem o cargo de gestores de listas de utentes, que têm como função contactar utentes que estejam com serviços em atraso. Outra formação disponibilizada é a de conselheiro de saúde, que tem como objetivo aconselhar os utentes em relação ao seu estilo de vida e à toma de medicação. Foram observadas melhorias nos cuidados de utentes a serem seguidos também pelo conselheiro de saúde, em relação a utentes acompanhados apenas pelo seu médico de família (Bodenheimer & Pham 2010). Em Portugal, (Lopes et al. 2014) defendem a criação da figura do gestor do doente complexo.

(Brandeau et al. 2004) dividem o planeamento da capacidade dos CSP em vários níveis de planeamento de operações, nomeadamente a nível estratégico, tático e operacional.

A nível estratégico é considerado o impacto da dimensão e da constituição das listas de utentes de cada médico na capacidade de prestar acesso aos cuidados, sem atrasos e com continuidade. Nos CSP o médico de família é responsável pelo cuidado a longo prazo dos utentes da sua lista. A dimensão e a constituição da lista de utentes de um médico determinam a carga de trabalho das suas consultas diárias. A gestão das listas de utentes determina o planeamento da capacidade ao nível hierárquico mais elevado.

A nível tático é gerida a flexibilidade dos médicos atenderem pacientes pertencentes a outras listas de utentes que não a sua, para equilibrar o acesso e a continuidade aos cuidados de saúde. É estudada a flexibilidade dos médicos podendo a procura resultar de consultas previamente marcadas e de consultas no próprio dia, sem marcação prévia (acesso avançado). Ambos os tipos de consultas devem partilhar a mesma capacidade.

A nível operacional são consideradas decisões sobre a alocação da capacidade no dia-a-dia, visto que pode existir procura por consultas no próprio dia, sem marcação prévia.

### 3.1.3- Medida da carga de trabalho dos médicos

(Hobbs et al. 2016) demonstram que existe um aumento significativo nas taxas de consultas, na duração média das consultas e na carga de consultas presenciais e que a prestação dos CSP pode estar prestes a atingir um ponto de saturação.

A figura 4 demonstra o aumento do número de consultas dos médicos de família no período de 2007 a 2014 no Reino Unido.

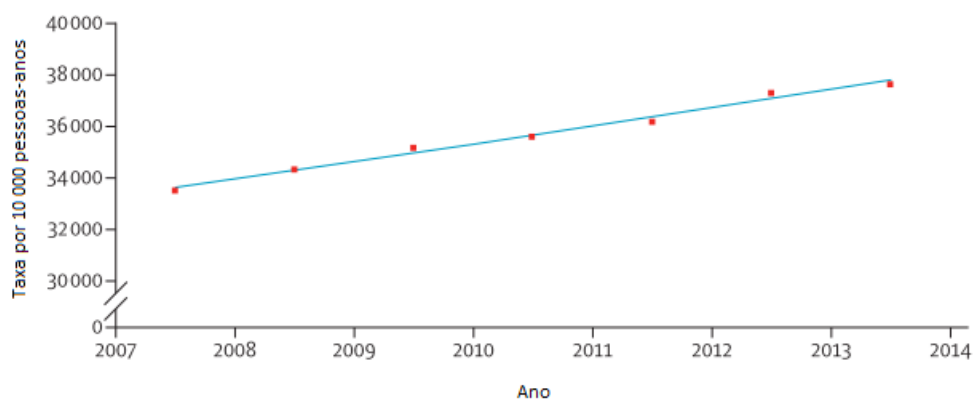


Figura 5- Aumento do número de consultas de 2007 a 2014. Adaptado de (Hobbs et al. 2016)

Em (Pinto et al. 2010) e (Yarnall et al. 2003) é estimado o número de consultas realizado para atividades preventivas e de vigilância e é demonstrado que ocupam uma grande parte das consultas e, portanto, o tempo para realizar essas atividades acaba por ser superior ao que os médicos podem oferecer, tendo em conta as restantes tarefas dos médicos. Torna-se crucial a definição das atividades mais importantes que o médico deve realizar, para que o médico disponha do tempo necessário para prestar cuidados aos pacientes que necessitam.

(Østbye et al. 2005) concluem que os protocolos do tratamento de apenas 10 doenças crónicas requerem mais tempo do que o tempo que os médicos têm disponível para a prestação de cuidados ao todo. É necessário desenvolver alternativas para os CSP garantirem uma prestação de cuidados de saúde com qualidade.

Uma das especialidades em que o *burnout* pelo excesso de carga de trabalho prevalece, é na especialidade de MGF (Medicina Geral e Familiar). O *burnout* descreve-se pela perda de entusiasmo em trabalhar, sentimentos de cinismo e um sentimento de não conseguir cumprir com os seus objetivos pessoais. O principal motivador na satisfação do médico é a capacidade em prestar cuidados de saúde com qualidade. Se os médicos estiverem insatisfeitos, é um

indício de que o sistema de saúde não está a manter uma prática com elevada qualidade. É importante referir, ainda, que o citado esgotamento afeta também os restantes membros das unidades de CSP (Bodenheimer & Sinsky 2014).

A satisfação profissional dos médicos está ainda relacionada com a satisfação que os utentes obtêm com a prestação dos seus cuidados. E, portanto, se os médicos estiverem satisfeitos com o seu trabalho, é mais provável que os utentes estejam satisfeitos com o seu sistema de saúde (Buchbinder et al. 2001).

Relacionado ainda com o excesso de trabalho e insatisfação dos médicos, são os erros cometidos aquando da prática médica. Em (Makary & Daniel 2016) estima-se que os erros cometidos pelos médicos são a terceira causa de morte nos Estados Unidos.

### 3.2- Sistemas de marcação de consultas nos Cuidados de Saúde Primários

Os sistemas de marcação de consultas têm como objetivo melhorar a eficiência da prestação dos serviços de saúde e garantir o acesso aos cuidados de saúde sem atrasos. As unidades de CSP, as clínicas e os hospitais (no departamento cirúrgico) podem beneficiar da utilização destes sistemas (Gupta & Denton 2008).

Segundo (American College of Physicians 2010) um sistema de marcação de consultas eficiente é fundamental para a satisfação do paciente, para a eficiência do médico e para a produtividade dos restantes profissionais. Um sistema de marcação necessita de uma reavaliação quando existe desperdício frequente de tempo devido a diversas situações, nomeadamente enquanto o médico aguarda pelo próximo paciente, quando os pacientes esperam prolongados períodos de tempo pelas suas consultas, ou quando os profissionais não conseguem sair a tempo devido a atrasos no horário estabelecido.

Em relação aos CSP, segundo (Gupta & Denton 2008) os médicos conseguem, habitualmente, prestar cuidados em consultas de igual duração, tornando possível a atribuição da duração das consultas em blocos de duração fixa. No entanto, existem situações em que o tempo de consulta pode ser mais demorado, sendo possível nesses casos atribuir mais do que um bloco. Existem dois tipos de consultas nos CSP, as previamente marcadas e as sem marcação, que podem ser as chamadas *walk-ins* ou então casos de urgência.

Nas consultas com marcação, os pacientes podem lidar com dois tipos de atrasos, indireto ou direto. No caso do atraso indireto, o tempo de espera é equivalente ao tempo de espera desde a marcação da consulta até à data da consulta. No atraso direto, o tempo de espera é dado pelo tempo decorrido desde a chegada do paciente ao centro de saúde ao momento em que foi realmente atendido pelo médico. Num sistema em que não existe marcação de consultas, os pacientes lidam apenas com atrasos diretos. Os atrasos diretos representam inconveniência e

desagrado por parte dos pacientes. Por outro lado, quando existem atrasos indiretos muito prolongados é a segurança do paciente que está em risco.

Um sistema eficiente deve obter atrasos diretos reduzidos para consultas sem marcação, sem aumentar os atrasos diretos de pacientes com marcação e o consumo de recursos. Existem ainda regras de acesso, que podem tornar o sistema mais eficiente. Estas regras determinam que tipo de pacientes, com marcação ou sem marcação, devem ser atendidos e quando (Gupta & Denton 2008).

A quantidade e a posição das consultas nos horários das unidades de CSP influenciam o tempo de espera dos pacientes, a capacidade e a utilização dos médicos. Dada a variabilidade na procura durante a semana, cria-se o desafio de igualar a capacidade com a procura e disponibilizar apenas o número necessário de consultas (Wiesche et al. 2016). (Wiesche et al. 2016) desenvolvem um modelo em que é determinado o número mínimo de consultas marcadas por dia numa semana, de acordo com as preferências dos utentes e dos médicos. O modelo determina a capacidade ótima para diferentes tipos de pacientes de modo a melhorar a disponibilidade para consultas urgentes e para equilibrar a carga de trabalho dos médicos. Os sistemas de marcação de consultas são influenciados pela incerteza na procura devido aos pacientes com situações urgentes, pelos tempos de serviço e o tempo entre as chegadas dos pacientes.

Os sistemas de marcação de consultas são habitualmente simulados através da aplicação de modelos de filas de espera. Para tornar o sistema de marcação de consultas mais eficiente, é necessário ter em conta determinados aspetos nos modelos de filas de espera que ocorrem na realidade e que têm um grande impacto no desempenho dos sistemas. Todos estes aspetos encontram-se descritos no estudo (Cayirli & Veral 2003).

### 3.2.1- Técnicas de marcação de consultas

Em (American College of Physicians 2010) são discutidas as técnicas existentes de marcação de consultas. Antes de ser aplicada alguma técnica, a unidade de CSP deve identificar quais as áreas que têm mais dificuldades no acesso aos cuidados e quais os seus objetivos. Após esta identificação, devem ser escolhidas, de acordo com o problema em questão, as técnicas mais adequadas de marcação. A técnica escolhida deverá aumentar não só a eficiência dos médicos, como também a satisfação dos pacientes.

As técnicas de marcação são mais eficientes na redução do tempo que não está a ser utilizado pelo médico e nos atrasos provocados pela variação do tempo das consultas. Devem ser tidos em consideração problemas no fluxo de pacientes, tais como uma elevada taxa de *no-shows*, um médico que demora mais tempo a executar as suas tarefas

ou um excessivo volume de pacientes. Nestes casos, deve ser aplicada uma técnica de marcação de modo a corrigir e melhorar o funcionamento da unidade de CSP (American College of Physicians 2010).

Para reduzir os efeitos de pacientes *no-shows* e de cancelamentos próximo da hora, podem ser aplicados modelos de *overbooking* e/ou de admissão de pacientes *walk-in*. Em (El-Sharo et al. 2015) é desenvolvido um modelo de marcação de consultas de *overbooking* de forma a otimizar o número de utentes *overbooked*. Os resultados demonstram que a redistribuição de pacientes baseando-se na carga de trabalho dos médicos contribui para a maximização dos lucros da unidade de CSP. No estudo (Qu et al. 2015) é proposto um modelo para otimizar a admissão de pacientes *walk-in*.

### 3.2.2- Acesso avançado

O sistema de marcação de consultas tradicional consiste na marcação da próxima consulta no fim de cada consulta. Caso um paciente queira marcar uma consulta sem particular urgência, tem que esperar semanas ou meses até à data da consulta, comprometendo o acesso aos cuidados de saúde e originando faltas de comparência às consultas (*no-shows*). Quando os utentes não podem ser atendidos pelo seu médico de família, podem recorrer aos serviços de emergência, sendo porém afetada a continuidade dos cuidados. O sistema tradicional é utilizado habitualmente nas unidades de CSP e consiste num dos principais motivos para as dificuldades no acesso aos cuidados de saúde e na ineficiência dos serviços de saúde (Qu et al. 2007).

De modo a responder a estas questões, surgiu o conceito de acesso avançado, que permite a marcação de consultas num intervalo de 12 a 72 horas, independentemente do motivo da marcação. O objetivo deste método é atender os pacientes quando necessitam (casos urgentes para o paciente). Para que o acesso avançado seja bem-sucedido, a capacidade dos médicos tem de corresponder à procura de consultas dos utentes. A percentagem de consultas que seguem o método de acesso avançado no sistema de marcação de consultas de um centro de saúde é um dos fatores críticos para a correspondência da capacidade com a procura. O valor ideal dessa percentagem vai depender da procura de consultas, da constituição da lista de utentes e da capacidade que cada médico tem (Qu et al. 2007).

O conceito do método acesso avançado centra-se na relação médico paciente e assenta em dois princípios, na continuidade e na capacidade. Desta forma, os pacientes recebem cuidados do seu médico de família, aumentando a sua satisfação e é aproveitada a capacidade dos médicos para atender o máximo possível de utentes por dia (Murray & Tantau 2000).

Em (Balasubramanian et al. 2011) é estudada a flexibilidade dos médicos e a sua relação com a alocação da capacidade para um dado dia sob duas vias de incerteza na procura, as consultas previamente marcadas (não

urgentes) e as do acesso avançado (urgentes). A flexibilidade relaciona-se com a capacidade de os médicos atenderem pacientes que não façam parte da sua lista de utentes. As unidades de CSP devem gerir a flexibilidade de forma a beneficiarem de um balanço entre o acesso e a continuidade dos cuidados.

Existem vários casos de sucesso da sua implementação tanto em unidades de CSP como noutras organizações. Esses casos demonstraram que o acesso avançado melhorou na continuidade dos cuidados, na utilização dos recursos, na redução dos custos do centro de saúde e na satisfação dos utentes, profissionais e médicos (Qu et al. 2007) (Green et al. 2007).

Em (Green & Savin 2007), o sistema de marcação de consultas é modelado como uma fila de espera única, em que os utentes que estão para entrar no serviço têm uma probabilidade de não serem atendidos e podem voltar a juntar-se à fila. São derivadas distribuições do tamanho da fila, assumindo tempos de serviço determinísticos e exponenciais, e comparadas a performance das métricas aos resultados obtidos pela simulação do sistema de marcação de consultas. Os resultados obtidos demonstram a importância da aplicação dos modelos de filas de espera na identificação da dimensão da lista de utentes, para unidades de CSP que estão a tentar implementar a medida de acesso avançado.

Segundo (Green 2008) para identificar a dimensão das listas de utentes que permitirá a diminuição dos tempos de espera, é necessário considerar o impacto dos *no-shows*. A percentagem de *no-shows* aumenta com a acumulação de consultas e atrasos que, por sua vez, resulta no desperdício de tempo do médico.

A figura 5 demonstra o aumento da utilização inicial dos médicos com o aumento da acumulação de consultas, o que vai em conta com os modelos de filas de espera tradicionais. Entende-se por acumulação de consultas, o atraso na duração (em dias) da consulta em relação ao dia previsto da marcação. No entanto, a utilização dos médicos começa a decrescer à medida que a acumulação de consultas aumenta. Este decréscimo é explicado pelos cancelamentos e pelas remarcações das consultas e demonstra que a dimensão das listas correta resulta em níveis elevados de utilizações dos médicos (Green 2008).

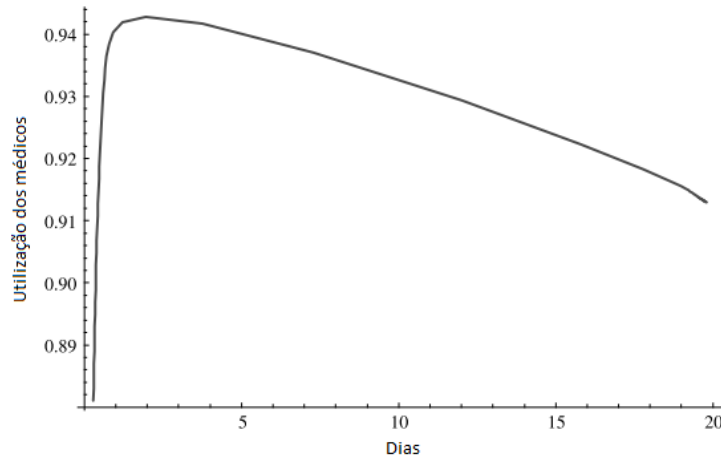


Figura 6- Utilização dos médicos em função da acumulação de consultas (em dias). Adaptado de (Green 2008)

### 3.3- Importância da definição da dimensão das listas de utentes

A dimensão das listas de utentes é dada pelo número de pacientes que estão sob os cuidados de um determinado médico (Murray et al. 2007). Em (Murray et al. 2007) é referida a importância de definir as listas de utentes. Foi demonstrado que aumenta o grau de satisfação dos utentes, contribui para uma estimativa da carga de trabalho de cada médico, ajuda a prever a procura de consultas pelos utentes, permite obter informação sobre a variabilidade nos métodos de trabalho de cada médico e contribui para um melhor funcionamento das unidades de CSP, uma melhor eficiência e a redução de custos.

Os médicos, assim como a unidade de CSP, não devem aceitar nem receber mais utentes do que aqueles que conseguem manter. Se as listas de utentes atingem dimensões muito elevadas, vai provocar um excesso na procura e os médicos não serão capazes de prestar os cuidados necessários a todos os seus pacientes. Consequentemente, o acesso aos cuidados decresce e os utentes vão procurar cuidados a outro médico, contribuindo também para o decréscimo das medidas de continuidade. Todos estes fatores podem levar a um aumento contínuo do desagrado por parte dos utentes e originar os *no-shows*. Como tal, gera-se uma questão muito importante: qual deverá ser a dimensão das listas de utentes?

Na figura 6 demonstra-se a influência da capacidade do médico e do número de consultas por utente na dimensão da lista de utentes. Quanto menor for a dimensão da lista, mais utentes terão acesso a consultas com o seu médico. E, quanto maior for a capacidade, maior poderá ser a dimensão da lista para que o acesso não diminua.

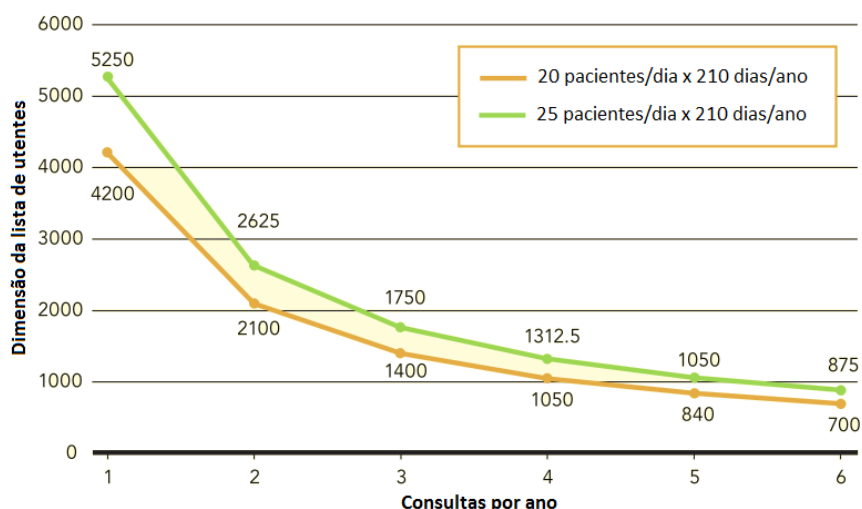


Figura 7- Variação da dimensão da lista de utentes em função do número de consultas por ano por utente. Adaptado de (Murray et al. 2007)

Para que a unidade de CSP consiga garantir acesso e continuidade dos cuidados a todos os seus utentes, a procura por consultas deve ser igual aos cuidados fornecidos pelos médicos. A lista de utentes ideal pode ser determinada, embora não exista uma dimensão ideal fixa. A dimensão das listas de utentes irá variar consoante as condições envolventes, isto é, consoante as características dos seus utentes e a capacidade dos médicos (Murray et al. 2007).

Existem duas estratégias operacionais que podem ser aplicadas ao planeamento das listas de utentes de forma a reduzir os tempos de espera pelas consultas. A primeira estratégia admite que todos os médicos partilhem os utentes da unidade de CSP, deixando de existir o conceito das listas de utentes e a perda de continuidade dos cuidados. A segunda estratégia é aplicada através do redimensionamento das listas de utentes, em que existe a transferência de pacientes entre as listas de utentes de cada médico, de acordo com a capacidade dos médicos e com as necessidades dos pacientes (Balasubramanian et al. 2010).

### 3.3.1- Impacto da aplicação de métodos de dimensionamento das listas de utentes

Para a implementação da técnica do acesso avançado, no estudo (Green et al. 2007) relacionam a frequência de *overflow* com a dimensão das listas de utentes. A frequência de *overflow* calcula a probabilidade de a procura exceder a capacidade disponível de cada médico. Foi desenvolvido um modelo de probabilidades que pode ser utilizado para determinar a dimensão das listas de utentes de acordo com a frequência de *overflow* de cada médico. Este modelo pode ainda ser utilizado para determinar qual deveria ser a capacidade de cada médico, para que os médicos



consigam providenciar acesso aos cuidados de saúde aos seus utentes, sem que estes tenham que esperar por prolongados períodos de tempo.

Como já foi referido, para que a técnica de marcação de consultas por acesso avançado possa produzir resultados positivos, é necessário obter um equilíbrio entre a procura por consultas e a capacidade disponível dos médicos. (Green et al. 2007) utilizam a frequência de *overflow* para estimar a capacidade de segurança necessária para que a procura não exceda a capacidade disponível e a unidade de CSP possa beneficiar do acesso avançado.

(Zander 2016) desenvolveu um modelo de filas de espera onde incluiu os *no-shows* e a possibilidade de remarcar consultas. Os tempos de espera indiretos são um indicador importante na qualidade da prestação de cuidados de um médico e são influenciados pela dimensão das listas de utentes. Este modelo pode ser útil para os médicos decidirem qual a dimensão da sua lista de utentes, de forma a manterem um nível de serviço com qualidade em relação aos tempos de espera indiretos.

Em (Green et al. 2013) é demonstrado como o acesso aos cuidados de saúde e a aplicação de novos métodos operacionais influenciam na dimensão das listas de utentes. Utilizam um modelo de simulação para estimar a dimensão das listas de utentes de forma a obterem bons níveis de acesso. Os elementos mais relevantes para a simulação são a distribuição de probabilidade da procura diária dos pacientes e a capacidade diária de consultas. A simulação calcula a distribuição de probabilidade de um paciente marcar uma consulta para qualquer dimensão das listas de utentes e a possibilidade de ocorrerem atrasos. São estimadas e comparadas as dimensões das listas de utentes de cada médico, aplicando diferentes métodos operacionais e variando na fração de pacientes que utilizam a técnica do acesso avançado. Os métodos operacionais aplicados consistem na utilização de prestadores de cuidados alternativos ao médico e nos sistemas de informação tecnológicos na saúde. Em (Anwar et al. 2015) são analisados os benefícios de integrar os sistemas de informação tecnológicos na área da saúde para obter mais informação dos tratamentos, reduzir os custos e para aumentar a satisfação dos utentes.

O desequilíbrio entre a carga de trabalho e a capacidade dos médicos em prestar cuidados com elevada qualidade, originou dois modelos possíveis para as unidades de CSP. O primeiro admite a redução significativa das listas de utentes dos médicos com excesso de carga, de forma a serem capazes de prestar cuidados e terem uma carga de trabalho aceitável. No entanto, este modelo não é uma alternativa viável, visto que a falta de médicos nesta especialidade iria originar uma diminuição da população com médico de família.

O segundo modelo aposta na criação de equipas dos CSP, em que existe uma distribuição da responsabilidade dos cuidados dos pacientes entre profissionais com diferentes formações. Desta maneira, os médicos são capazes de prestar cuidados com elevada qualidade às suas listas de utentes, com dimensão elevada mas sem excesso de carga de trabalho (Altshuler et al. 2012).

Em (Altshuler et al. 2012) estudam como a atribuição de tarefas dos médicos a outros profissionais do centro de saúde pode influenciar na dimensão das listas de utentes. São consideradas tarefas relacionadas com a prestação de cuidados preventivos e crónicos e a duração da prestação desses cuidados por um médico. Utilizam modelos com diferentes percentagens da atribuição de tarefas e observam como essa percentagem influencia na dimensão das listas de utentes.

Os resultados obtidos comprovam que se parte da prestação dos cuidados preventivos e crónicos forem atribuídos a membros não médicos, as unidades de CSP conseguem garantir a prestação recomendada desses cuidados e as listas de utentes atingem uma dimensão apropriada ao número de profissionais existentes no centro de saúde.

Outra abordagem adotada para o planeamento das listas de utentes e para equilibrar a carga de trabalho dos médicos é a aplicação do *case-mix*.

### 3.4- Conceito de *case-mix* e a sua utilização

Segundo (Liu et al. 2013) o *case-mix* refere-se ao tipo de pacientes atendidos pelo centro de saúde. Nenhum paciente é igual a outro e, portanto, a prestação dos cuidados a cada paciente deve ser realizada de forma distinta. Desta maneira, a frequência com que os pacientes necessitam de cuidados, assim como o tempo que necessitam durante o atendimento, varia de paciente para paciente. Isto leva a que o tempo de serviço do médico também deva variar consoante o paciente a ser atendido. São fatores desta natureza que as unidades de CSP devem ter em atenção quando estão a realizar o planeamento das consultas e a criar as listas de utentes, de forma a melhorarem a sua eficiência. O *case-mix* pode ser utilizado para considerar as diferenças nos cuidados e nos serviços prestados aos diferentes tipos de pacientes.

O *case-mix* pode englobar diversas características, tais como idade, género e condições crónicas dos pacientes. Os pacientes são agrupados em categorias, sendo que dentro de cada categoria os pacientes possuem necessidades semelhantes. Desta forma, a duração das consultas e o consumo de recursos são também equivalentes. Assim sendo, o *case-mix* não considera apenas a frequência com que os pacientes necessitam de serviços de saúde, mas também a quantidade de tempo e de recursos que um paciente necessita em cada consulta.

O *case-mix* pode ainda facilitar a organização das listas de utentes dos médicos, tornando o funcionamento do centro de saúde mais eficiente e com menores filas de espera. Na organização das listas de utentes é crucial ter em consideração as medidas de continuidade dos cuidados e o acesso aos mesmos, de forma a satisfazer as expectativas dos pacientes. Aos médicos que possuem uma lista de utentes com casos mais complexos, devem ser-lhes atribuídos um menor número de consultas por dia, devido à maior duração do tempo de serviço de cada consulta. Nestes casos,

pode ainda surgir uma acumulação de excesso de trabalho, contribuindo para a formação de longas filas de espera. Essa situação pode, por antecipação, ser evitada pela utilização do *case-mix*. O reajuste de listas de utentes existentes normalmente implica muito esforço e as mudanças demoram muito tempo, daí que a ponderada atribuição das listas numa fase inicial de novos pacientes é mais vantajosa, facilita o trabalho e é mais eficiente (Liu et al. 2013).

O *case-mix* pode ser utilizado para avaliar a continuidade e acesso aos CSP. No estudo (Liu et al. 2013) foi concluído que quando a partilha de pacientes pelos médicos é maior, as medidas de acesso melhoram e as de continuidade pioram. No entanto, esta perda de continuidade verificou-se pouco significativa, não afetando o bem-estar dos pacientes. É de extrema importância não esquecer que a manutenção da continuidade dos cuidados é aconselhável essencialmente para pacientes com doenças crónicas, para idosos e para pacientes com mais doenças, ou doenças mais agravadas, visto que estes necessitam de uma ligação mais forte ao seu médico comparativamente a pacientes mais saudáveis. Portanto, a partilha de pacientes pelos médicos poderá ser vantajosa, caso se proceda com cuidado e se selecione apenas determinados pacientes.

### 3.4.1- Aplicação do *case-mix* nas listas de utentes

Em (Balasubramanian et al. 2010) é utilizado um modelo de simulação computacional para comprovar que a aplicação do *case-mix* no redimensionamento das listas de utentes de todos os médicos numa unidade de CSP, pode contribuir para o aumento do acesso e da continuidade dos cuidados. Esse modelo é também utilizado para avaliar o efeito do redimensionamento das listas de utentes pelo *case-mix* na capacidade do centro de saúde.

O *case-mix* considerado neste estudo consistiu em agrupar os utentes pela sua idade e género. Foi escolhido este sistema de classificação, porque são os indicadores da frequência de consultas mais simples que conseguem demonstrar os benefícios deste método.

O redimensionamento das listas de utentes reduz a carga de trabalho e ao mesmo tempo aumenta o acesso e continuidade aos cuidados. É importante referir ainda o papel da variabilidade. Os tempos de espera aumentam à medida que a variabilidade na procura aumenta, o que está em concordância com a teoria das filas de espera. O redimensionamento das listas atenua os efeitos negativos da variabilidade na procura, pela redistribuição de utentes com procura e variabilidade elevada para médicos que têm capacidade para recebê-los.

É utilizada a programação linear estocástica para identificar o redimensionamento ideal das listas de utentes. A simulação utiliza princípios da teoria das filas de espera para calcular o tempo de espera médio e o número de vezes que os utentes são redirecionados para outros médicos. A simulação traduz o sistema de marcação de consultas da unidade de CSP.

Em (Ozen 2014) foram utilizados modelos de filas de espera para estudar a relação entre o tamanho das listas de utentes, a capacidade dos médicos e os tempos de espera pelas consultas. Foi ainda aplicado o *case-mix*, de forma a agrupar os utentes em diferentes categorias, sendo que dentro de cada categoria são partilhados os mesmos padrões de procura e necessidades pelos recursos e tempo dos médicos.

As filas de espera do modelo foram representadas pelos horários e planeamento das consultas de cada médico, representando uma lista dos utentes que foram ou não atendidos pelo médico. Estes modelos permitem considerar características da chegada dos utentes e padrões de serviço do centro de saúde, que se podem traduzir em medidas dos tempos de espera pelas consultas e também dos atrasos dos utentes em relação ao serviço. Utilizaram o tempo de espera pelas consultas como medida de acesso aos cuidados e a percentagem de utentes atendidos pelo seu médico de família como medida de continuidade.

Foram aplicados modelos de filas de espera e avaliadas as medidas de acesso e continuidade em três cenários distintos: no primeiro os médicos apenas atendem pacientes que façam parte da sua lista de utentes; no segundo apenas alguns dos utentes são atendidos pelo seu médico de família, e os restantes são atendidos pelo médico que estiver disponível; no terceiro os utentes são atendidos por qualquer um dos médicos. Os resultados obtidos demonstraram que é crucial considerar o *case-mix* nas listas de utentes e que o redimensionamento das listas aumenta o acesso aos cuidados.

No estudo (Stahl et al. 2014) utilizam três algoritmos para a transferência de utentes entre os residentes. Desta forma, conseguem garantir que todos os residentes tenham na constituição da sua lista de utentes, o mesmo nível de *case-mix*, para que a aprendizagem dos mesmos seja mais homogénea e ao mesmo tempo garantir que os utentes tenham acesso aos cuidados sem longos períodos de espera. Foram consideradas como características dos pacientes idade, sexo, categorias de doenças principais e o número de categorias de doenças. A medida utilizada para a comparação e medição do *case-mix* nas listas de utentes foi o cálculo do desvio padrão para cada categoria de doença, tamanho das listas de utentes e a frequência de visitas anuais. Os resultados obtidos demonstraram que a transferência de utentes provocou uma diminuição nos valores do desvio padrão.

(Ozen & Balasubramanian 2013) aplicaram o *case-mix* no redimensionamento das listas de utentes, tendo em conta as medidas de acesso e continuidade dos cuidados. Utilizaram duas heurísticas para a partilha de utentes entre os médicos, sendo a medida utilizada para efetuar a partilha a frequência de *overflow*. A partilha consiste na atribuição de um utente correspondente à lista de utentes do médico com a frequência de *overflow* máxima para a lista do médico com frequência de *overflow* mínima. Por outras palavras, o redimensionamento consiste na minimização da frequência de *overflow* máxima.

O *case-mix* é utilizado com o objetivo de prever as taxas de pedidos de consultas, ou seja, a procura de consultas. A classificação dos pacientes utilizada é o número de doenças crónicas que cada paciente tem em simultâneo. Em

termos clínicos, estas condições são designadas por comorbilidades. Foi adotada esta classificação, visto que o número de comorbilidades tem relevância clínica e demonstrou ser a melhor classificação em relação à previsão do número de visitas (Ozen & Balasubramanian 2013).

Para avaliar as medidas de continuidade e de acesso aos cuidados de saúde, são relacionados a dimensão das listas de utentes, o *case-mix* das listas de utentes e as capacidades de cada médico de um centro de saúde, através da comparação da frequência de *overflow* de cada médico. Um médico com uma frequência de *overflow* elevada indica que os utentes pertencentes à sua lista de utentes podem não ter acesso ao seu médico e, portanto, pode levar à procura por outro médico ou à procura do serviço de urgência. O que quer dizer que valores de frequência de *overflow* elevados, têm um efeito negativo tanto nas medidas de acesso, como também nas de continuidade.

Este estudo permite que as unidades de CSP consigam quantificar a diferença entre a procura e a capacidade disponível, de maneira a utilizar essa capacidade de forma mais eficiente.

### 3.5- Outras alternativas para aumentar a capacidade nos Cuidados de Saúde Primários

O modelo frequentemente adotado pelas unidades de CSP é o modelo em que o médico tem colaboradores, enfermeiros e outros profissionais, porém assume todas as responsabilidades, toma todas as decisões e distribui tarefas pelos outros membros da unidade de CSP (Ghorob & Bodenheimer 2012).

As iniciativas de *skill-mix* focam-se em alterar, direta e indiretamente, os papéis dos profissionais. Os papéis são alterados diretamente pela extensão das funções ou competências, delegação e introdução de novos cargos profissionais. As alterações indiretas realizam-se por modificações relacionadas com os serviços (Bourgeault et al. 2008).

Alterações no *skill-mix* nos CSP podem melhorar as medidas de acesso e a qualidade da prestação de cuidados. Os sistemas de saúde devem-se inspirar nos modelos de equipas com vários prestadores de cuidados adotados noutros países, de forma a desenvolverem modelos mais eficientes (Freund et al. 2015). Modelos de equipas mais equitativos e menos hierárquicos vão produzir melhores resultados (Richards et al. 2000).

A partilha de cuidados de utentes por uma equipa é vantajosa se existir formação prévia, partilha de informação e entendimento por todos os membros (Freund et al. 2015). No entanto, leva também a um maior gasto em recursos humanos e económicos (Pinto et al. 2010).

A formação de equipas constituídas por médicos e outros profissionais, clínicos e não clínicos, aumenta a capacidade para prestar cuidados a uma lista de utentes. Realizando a distribuição de responsabilidades, para além de tarefas, permite que todos os membros da equipa possam contribuir significativamente para a saúde da sua lista de utentes e, assim, aumentar o acesso aos cuidados. Profissionais não clínicos devem aumentar a capacidade de maneira a tornar a procura e a capacidade equilibradas.

Os cuidados podem ser partilhados na prescrição de recarga, cuidados crónicos e gestão da lista de utentes. Para que possam ser partilhados os cuidados, o rácio de profissionais não clínicos e clínicos deve ser aumentado, para que os profissionais não clínicos tenham capacidade para exercer as novas responsabilidades. Uma das maiores dificuldades da implementação deste modelo está relacionada com a própria opinião do médico em ter de partilhar responsabilidades (Ghorob & Bodenheimer 2012).

(Maijala et al. 2016) estudam o papel crescente dos enfermeiros na Finlândia na promoção de práticas na saúde e nos CSP.

Existem especialidades dos enfermeiros, nomeadamente licenciados em clinica geral que têm a capacidade de trabalhar autonomamente, sendo capazes de tomar decisões de tratamento e realizar diagnósticos de forma independente dos médicos. Registou-se que a prestação de cuidados por estes enfermeiros produz os mesmos ganhos em saúde em relação à prestação dos médicos, mas que em termos de satisfação e qualidade dos cuidados a prestação pelos enfermeiros é superior (Wiysonge & Chopra 2008).

Outra maneira de aumentar a capacidade nos CSP consiste na criação de novas reformas que apelem aos estudantes de medicina a se especializarem em Medicina Geral e Familiar (MGF) e que adicionem novas formações aos profissionais que trabalham nas unidades de CSP. Outra opção, seria o pagamento, temporário, de compensações aos profissionais da unidade de CSP por prestarem cuidados a um maior número de pacientes e, assim, aumentar a capacidade de uma forma mais rápida (Carrier et al. 2011).

### 3.6- Conclusões

O modelo adotado neste trabalho segue o do estudo de (Ozen & Balasubramanian 2013). É aplicado o *case-mix* nas listas de utentes e são utilizadas heurísticas para o redimensionamento das listas de utentes. Para medir a carga de trabalho dos médicos e o acesso aos cuidados, é utilizado o valor da frequência de *overflow*. Este trabalho contribuiu com a implementação da metodologia numa ferramenta do Excel que simula vários cenários relacionados com o planeamento das listas e com o aumento da capacidade de unidades de CSP baseado no conceito de *case-mix*.

Os objetivos deste trabalho focam-se, principalmente, em melhorar as medidas de acesso aos CSP, sem prejudicar as medidas de continuidade. Procura-se, ainda, obter uma maior equidade e possível diminuição na carga de trabalho dos médicos. A metodologia do estudo de (Ozen & Balasubramanian 2013) permite estudar essas relações.

A metodologia pode ser utilizada para medir o excesso de procura existente em relação à capacidade disponível dos médicos. Pela comparação das frequências de *overflow* dos médicos, pode-se inferir acerca da carga de trabalho que cada médico apresenta. Pela aplicação das heurísticas a carga de trabalho dos médicos pode ser equilibrada e o acesso aos cuidados aumentado. Alguns cenários simulam o aumento da capacidade da unidade de CSP, permitindo inferir acerca do número de médicos que devem ser adicionados à unidade e em relação à partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros. Através desta metodologia podem, ainda, ser estimados os tempos de espera para obter uma consulta nos CSP.

## Capítulo 4- Metodologia

Neste capítulo descrevem-se os métodos utilizados na realização deste trabalho. A metodologia utilizada baseou-se no estudo (Ozen & Balasubramanian 2013) com alterações para que pudesse ser aplicada aos Cuidados de Saúde Primários (CSP) em Portugal.

Em relação à distribuição dos utentes das unidades de CSP, são disponibilizadas diferentes alternativas para que estas possam utilizar a metodologia, de acordo com o *software* que utilizam e, portanto, com os dados que conseguem recolher.

São ainda sugeridos diferentes cenários para melhorar a capacidade das unidades de CSP a nível das listas de utentes. A metodologia é aplicada em folhas de Excel, para que todas as unidades de CSP consigam aceder e utilizá-la, e funciona como um sistema interativo. O utilizador tem de preencher os dados da unidade de CSP em que se insere e de acordo com o cenário que quer aceder apenas tem de carregar no respetivo botão. A implementação da metodologia apresenta-se no capítulo 5.

Na figura 7 representa-se um esquema da metodologia utilizada. O primeiro passo consistiu em selecionar qual o *case-mix* a adotar, isto é, na classificação dos utentes pelas diferentes categorias. É adotado o *case-mix* utilizado em (Ozen & Balasubramanian 2013) em relação às comorbilidades, adaptado o *case-mix* utilizado em (Balasubramanian et al. 2010) em relação à faixa etária e é proposta neste trabalho outra classificação dos utentes, em relação ao número de problemas dos utentes pela faixa etária e por lista de utentes.

Em seguida, para estimar a procura de cada paciente por categoria é calculada a probabilidade de um paciente da categoria  $i$  marcar uma consulta, representada por  $p_i$ . Para a medição do acesso destaca-se a frequência de *overflow*,  $O_j$ , que retorna a probabilidade de a procura exceder a capacidade disponível de cada médico. O redimensionamento das listas de utentes é realizado pela transferência de utentes do médico com frequência de *overflow* máxima ( $O_{max}$ ) para o médico com frequência de *overflow* mínima ( $O_{min}$ ). O valor da frequência de *overflow* de referência ( $O_{ref}$ ) representa o valor que  $O_{max}$  deve atingir para o *overflow* dos médicos ficarem equilibrados. Os cálculos em relação à frequência de *overflow* foram adotados do estudo (Ozen & Balasubramanian 2013). A transferência de pacientes entre as listas de utentes de cada médico é realizada pela aplicação de 3 heurísticas, uma das quais foi desenvolvida neste trabalho e as restantes duas no estudo (Ozen & Balasubramanian 2013).

O último passo da metodologia referente ao desenvolvimento da ferramenta do Excel é apresentado no capítulo 7.



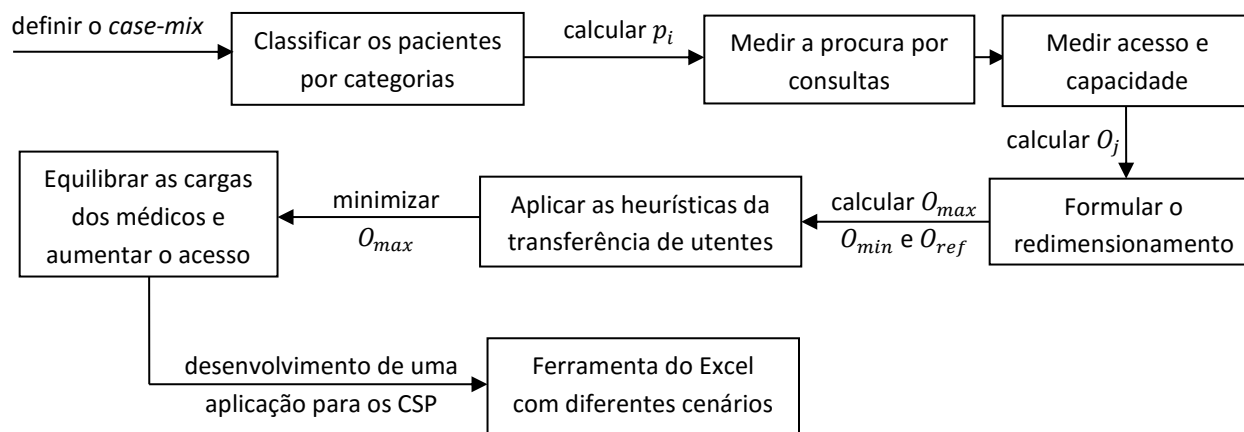


Figura 8- Esquema da metodologia aplicada no estudo.  $p_i$ - probabilidade de um utente de uma categoria  $i$  marcar uma consulta;  $O_j$ - frequência de *overflow* do médico  $j$ ;  $O_{max}$ - frequência de *overflow* máxima;  $O_{min}$ - Frequência de *overflow* mínima;  $O_{ref}$ - frequência de *overflow* de referência

## 4.1- Classificação dos pacientes

Como foi descrito no capítulo anterior, neste trabalho é aplicado o *case-mix* em listas de utentes geradas aleatoriamente, tendo em conta a sua dimensão máxima permitida. A aplicação do *case-mix* consiste em agrupar os pacientes de acordo com as suas características. Para o propósito deste trabalho, as características selecionadas devem ser um fator determinante da distribuição de consultas e, portanto, devem ser indicadores do número de consultas por ano, distribuído pelas diferentes categorias. Quanto mais próximo da realidade for o número de consultas por ano, mais eficiente será o planeamento da capacidade da unidade de CSP.

Consideraram-se três maneiras distintas de classificar os utentes, pela faixa etária, pelo número de comorbilidades que os utentes apresentam e pelo número de problemas que os utentes manifestam. As crianças e grávidas não são consideradas neste trabalho.

### 4.1.1- Faixa etária

A classificação dos utentes pela faixa etária consiste em agrupar os pacientes pelas suas idades. São consideradas doze categorias etárias, a primeira a começar aos 18 anos e a última para idades iguais ou superiores a 85 anos. De um modo geral, cada categoria corresponde a um incremento de 5 anos, excetuando a primeira e as últimas três,

que correspondem a um maior intervalo. Não são incluídos no modelo utentes com idade inferior a 18 anos, o motivo encontra-se explicado na secção 4.1.4.

Esta classificação foi adotada pela metodologia utilizada em (Balasubramanian et al. 2010) e adaptada, de forma a possibilitar a comparação entre estas categorias e as unidades ponderadas (ver secção 2.2.4).

As categorias consideradas na classificação por faixa etária encontram-se na figura 8.

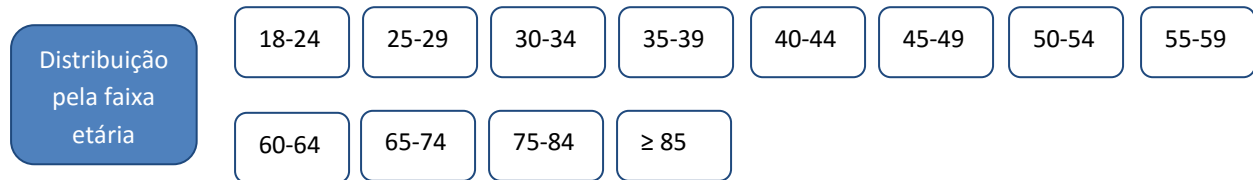


Figura 9- Categorias utilizadas na classificação dos utentes por faixa etária

#### 4.1.2- Comorbilidades

A classificação dos utentes pelo número de comorbilidades consiste em agrupar os pacientes pelo número de condições crónicas que apresentam simultaneamente. Esta classificação é um bom indicador e permite prever o número de visitas muito próximo da realidade.

São exemplos de condições crónicas mais comuns hipertensão, diabetes, depressão, osteoporose, infeção urinária, hiperlipidemia, doença coronária e otite.

Foram consideradas oito categorias, sendo que a primeira é para pacientes sem comorbilidades. É considerado que pacientes com mais do que sete comorbilidades são casos muito raros e, portanto, o número máximo de comorbilidades considerado foi igual a 7. Na tabela 3 apresentam-se a média e o desvio padrão de consultas realizadas por paciente de acordo com o número de comorbilidades que apresentam.

Tabela 3- Média e desvio padrão do número de consultas por ano de pacientes com diferentes comorbilidades. Adaptado de (Ozen & Balasubramanian 2013)

Número de comorbilidades	Número de pacientes	Média de consultas/paciente/ano	Desvio padrão
0	6,524	1.72	2.88
1	6,980	2.74	4.56
2	5,819	3.82	6.25
3	4,179	5.16	8.56
4	2,370	6.82	9.95
5	989	7.67	10.72
6	346	9.62	13.14
7	84	11.17	13.39

É possível observar que tanto a média, como o desvio padrão, aumentam à medida que o número de comorbilidades aumenta. Além disso, os valores do desvio padrão são superiores aos valores da média, demonstrando que existem variações significativas em relação à frequência de consultas dentro de cada categoria.

#### 4.1.3- Problemas

Para as unidades de CSP que não têm como recolher informação acerca da distribuição do número de comorbilidades pelas listas de utentes, podem usar como classificação o número de problemas e o rácio de problemas. O número de problemas refere-se a doenças que afligem o doente (O'Halloran et al. 2004). Por exemplo, um paciente que foi ao médico quatro vezes num ano sempre pelo mesma doença e um paciente que foi o mesmo número de vezes mas por quatro doenças diferentes, o primeiro paciente apresenta um problema enquanto que o segundo apresenta quatro. O rácio de problemas fornece uma aproximação do número de problemas por utente numa determinada faixa etária (categoria) por médico. Para calcular este rácio é necessário recolher dados da distribuição de problemas pela faixa etária e por médico e da distribuição do número de utentes pela faixa etária e por médico. Nos CSP em Portugal é utilizado o Módulo de Informação e Monitorização das Unidades Funcionais (MIM@UF) que fornece dados em relação às unidades de CSP. O rácio de problemas é calculado pela relação entre o número de problemas e o número de utentes.

$$R_{ij} = \frac{Pr_{ij}}{n_{ij}} \quad (1)$$

*Índices  $i$  e  $j$  –  $i$  para indicar a categoria de utentes,  $j$  para indicar o médico*

*$R_{ij}$  – Rácio do número de problemas dos pacientes da categoria  $i$  pertencentes à lista de utentes do médico  $j$*

*$Pr_{ij}$  – Número de problemas dos pacientes da categoria  $i$  pertencentes à lista de utentes do médico  $j$*

*$n_{ij}$  – Número de utentes da categoria  $i$  pertencentes à lista de utentes do médico  $j$*

O número de problemas dos pacientes por categoria varia consoante os motivos de doença das consultas desses pacientes. Por exemplo, considerando a categoria dos 18 aos 24 anos e imaginando que cem utentes pertencem a essa categoria, se todos os utentes visitaram o médico e todos tinham gripe, então o número de problemas dessa categoria de utentes é igual a um.

O rácio de problemas de todos os pacientes pertencentes à lista de utentes do médico  $j$ , assim como de todos os pacientes da categoria  $i$ , é dado por:

$$R_j = \frac{\sum_{i=1}^M Pr_{ij}}{\sum_i n_{ij}} \quad (2)$$

$$R_i = \frac{\sum_{j=1}^J Pr_{ij}}{\sum_i n_{ij}} \quad (3)$$

$R_j$  – Rácio de problemas da lista de utentes do médico  $j$

$R_i$  – Rácio de problemas da categoria  $i$

$M$  – Número de categorias de pacientes

$J$  – Número de médicos da unidade de CSP

$n_{ij}$  – Número de utentes da categoria  $i$  da lista de utentes do médico  $j$

#### 4.1.4- Crianças e grávidas

As crianças e as grávidas não estão incluídas no âmbito deste trabalho, porque é possível estimar a sua procura por terem um número mínimo de consultas a realizar com o seu médico. Para ambas as categorias são recomendadas consultas de duração de 20 minutos. Quanto à frequência de consultas de saúde materna, sem doença, é estabelecida em (Direção Geral da Saúde 2015) e de saúde infantil em (Direção Geral da Saúde 2012). Apresentam-se esses valores nas tabelas 4 e 5.

Tabelas 4 e 5- Número mínimo de consultas das grávidas e das crianças (respetivamente)

	Grávidas
Consultas	6

Crianças	0	1	2	3	4	5-7	8-9	10	11-13	14-15	16-17
Consultas	6	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1

## 4.2- Medição da procura por consultas de uma lista de utentes

Para estimar a procura é calculada a taxa de pedidos por consulta por dia ou, por outras palavras, a probabilidade de um paciente da categoria  $i$  pedir por uma consulta em qualquer dia ( $p_i$ ). O valor de  $p_i$  tem em conta as características de cada categoria. Para pacientes com um maior número de doenças crónicas e pertencentes a uma faixa etária mais elevada, o valor de  $p_i$  será superior comparativamente a pacientes mais saudáveis. A fórmula de  $p_i$  é dada por:

$$p_i = \frac{A_i}{N_i * T} \quad (4)$$

$A_i$  – Soma do número de consultas de pacientes pertencentes à categoria  $i$  durante um período

$N_i$  – Soma de todos os pacientes pertencentes à categoria  $i$

$T$  – Número de dias de trabalho num ano

Para o cálculo do valor de  $A_i$  é necessário recolher dados da unidade de CSP onde se pretenda implementar a metodologia, em que deve ser considerado um período de tempo longo. No estudo de (Ozen & Balasubramanian 2013) são recomendados dois a três anos para a recolha de dados sobre o número de consultas, de modo a poder capturar os padrões de visitas ao médico de todos os tipos de utentes.

A procura de um utente depende da probabilidade de esse utente, pertencente à categoria  $i$ , marcar uma consulta ( $p_i$ ) e é representada por uma variável aleatória de Bernoulli. Esta escolha é sustentada no estudo (Ozen & Balasubramanian 2013)

$$X_1, X_2, \dots, X_n \sim \text{Bernoulli}(p_i)$$

$n$  – Número de utentes da unidade de CSP

A dimensão das listas de utentes é o principal indicador da procura e um fator crucial para atingir o equilíbrio entre a procura e a capacidade. Visto que cada utente marca consultas independentemente dos outros, a procura dentro de cada categoria é definida como uma variável aleatória com distribuição binomial. O valor correspondente à procura por uma consulta de um médico  $j$ , ou seja, à procura de uma lista de utentes do médico  $j$ , é obtido pela soma da procura de cada categoria de utentes. A procura de cada categoria é uma variável aleatória com distribuição binomial com  $n_{ij}$  pacientes e  $p_i$  probabilidade de um utente da categoria  $i$  marcar uma consulta para um dia. Os valores de  $p_i$  e  $n_{ij}$  são utilizados para gerar dados binomiais através de amostras aleatórias para simular a procura total para cada médico.

$$Y_n \sim \text{Binomial}(n_{ij}, p_i)$$

### 4.3- Medição do acesso e capacidade dos Cuidados de Saúde Primários

Para medir o acesso aos CSP no estudo de (Ozen & Balasubramanian 2013) foram consideradas as medidas de utilização, *overflow* expectável e frequência de *overflow*. Em relação à medição da capacidade, considera-se a capacidade real de cada médico.

- Utilização

A utilização é dada pela procura total esperada para cada lista de utentes, a dividir pela capacidade disponível de cada médico  $j$  por dia.

$$Utilização_j = \frac{p * L_j}{C_j} \quad (5)$$

$L_j$  – Dimensão da lista de utentes do médico  $j$

$C_j$  – Capacidade disponível do médico  $j$ , dada pelo número de consultas de duração igual a 20 minutos

Em que  $p$  é a probabilidade de pedir uma consulta para todos os utentes da unidade de CSP e, portanto, considerando todas as categorias de pacientes. Esse valor é dado por:

$$p = \frac{A}{N * T} \quad (6)$$

$A$  – Soma do número de consultas de todos os pacientes da unidade de CSP durante um período com duração igual a  $T$

$N$  – Número de utentes da unidade de CSP

- *Overflow* expectável

O *overflow* expectável indica a quantidade média de consultas que não foram realizadas por cada médico por dia. Só é possível calcular este valor através de simulações. Tendo em conta que as visitas podem não resultar em consulta (por atrasos), cria-se uma dificuldade em obter estes dados. Dado que neste trabalho não foi possível aceder a uma base de dados com estes valores, esta medida não foi aplicada.

- *Frequência de overflow*

A frequência de *overflow* é a probabilidade de a procura exceder a capacidade disponível dos médicos por dia. Esta medida é aplicada para cada médico  $j$  e é a mais utilizada e analisada ao longo do trabalho, sendo descrita com maior detalhe na secção 4.4.

$$O_j = 1 - \Phi\left(\frac{C_j - \mu_j}{\sigma_j}\right) \quad (7)$$

$O_j$  – *Frequência de overflow do médico  $j$*

$\mu_j$  – *Média do número de visitas dos pacientes da lista de utentes do médico  $j$*

$\sigma_j$  – *Desvio padrão do número de visitas dos pacientes da lista de utentes do médico  $j$*

$\Phi$  – *Percentil da distribuição normal representado por  $\Phi$ , com média igual a  $\mu_j$  e desvio padrão a  $\sigma_j$*

- *Capacidade real*

A capacidade real de cada médico indica a capacidade necessária que cada médico deveria ter disponível por dia. Esse valor é dado pelo número de consultas com duração igual a 20 minutos.

$$\text{Capacidade real}_j = L_j * p + L_j * p * a \quad (8)$$

$a$  – *Parâmetro positivo definido pelo decisor consoante a variabilidade da unidade analisada*

Este valor assegura que a capacidade disponível excede a procura média por cada lista ( $L_j * p$ ). Desta forma, existe capacidade extra para cobrir a variabilidade na procura.

## 4.4- Formulação do redimensionamento de listas de utentes

Para redimensionar as listas de utentes a frequência de *overflow* máxima é minimizada, de forma a existir equidade na carga de trabalho entre todos os médicos e, ao mesmo tempo, garantir que a procura da lista de utentes de cada médico está em equilíbrio com a capacidade disponível do médico.

A frequência de *overflow* é uma função objetivo não linear. Como tal, a otimização desta função objetivo pode ser efetuada através do desenvolvimento de heurísticas que aproximam as soluções obtidas das soluções que seriam obtidas através da sua otimização exata. A otimização exata de problemas não lineares levanta problemas relativamente à verificação de obtenção do ótimo global em detrimento da obtenção de ótimos locais. Além disso, de modo a manter a utilização do método baseada em folhas de cálculo, a opção da utilização de heurísticas também é justificada.

De modo a minimizar a frequência de *overflow* máxima, são transferidos pacientes das listas de utentes dos médicos com maior frequência de *overflow* para as listas dos médicos com menor frequência de *overflow*. Desta maneira, pode verificar-se um aumento no acesso aos cuidados dos utentes pertencentes às listas dos médicos com frequência de *overflow* elevada. No entanto, os utentes transferidos perdem a continuidade com o seu médico. De forma a garantir que a continuidade dos pacientes que mais necessitam (e, portanto, com maior número de comorbilidades ou com mais idade) é mantida, são utilizadas três heurísticas distintas para a transferência de utentes.

O número de pacientes transferidos da categoria  $i$  para o médico  $j$  é representado por  $x_{ij}$ . Esta variável só pode assumir valores inteiros e não negativos e assume-se que todos os utentes de cada categoria devem poder ser transferidos:

$$\sum_{j=1}^J x_{ij} = N_i, \forall i = 1, \dots, M \quad (9)$$

$J$  – Soma de todos os médicos da unidade de CSP

$M$  – Soma de todas as categorias de pacientes

A procura estimada pela probabilidade de um paciente da categoria  $i$  pedir uma consulta em qualquer dia é representada por  $p_i$ . Este modelo assume que os pacientes requerem consultas de forma independente uns dos outros, sendo a procura total, após o redimensionamento, da categoria  $i$  da lista de utentes de um médico  $j$ , uma variável aleatória com distribuição binomial com média igual a  $x_{ij} * p_i$  e variância igual a  $x_{ij} * p_i * (1 - p_i)$ .

O cálculo da média do número de visitas,  $\mu_j$ , e do desvio padrão do número de visitas,  $\sigma_j$ , resultante da procura total pela lista de utentes do médico  $j$  é dado por:

$$\mu_j = \sum_{i=1}^M p_i * x_{ij} \quad (10)$$



$$\sigma_j = \sqrt{\sum_{i=1}^M p_i * (1 - p_i) * x_{ij}} \quad (11)$$

com  $0 < p_i < 1$ .

O valor de  $x_{ij}$  representa a distribuição do *case-mix* na lista de utentes do médico  $j$ . A média e o desvio padrão estão dependentes desse valor e, portanto, do *case-mix* das listas de utentes.

Como a dimensão das listas é suficientemente elevada, superior a 1000 utentes, e a procura total é dada pela soma de variáveis aleatórias de Bernoulli, pode ser aproximada pela distribuição normal.

O valor Z da distribuição normal para o médico  $j$  é dado por:

$$Z_j = \frac{C_j - \mu_j}{\sigma_j} \quad (12)$$

O valor Z indica o número de desvios padrão que a capacidade difere da média da procura da lista de utentes. O percentil da distribuição normal é representado por  $\Phi$  e a probabilidade de ocorrer *overflow* para um médico  $j$  é dada por:

$$O_j = 1 - \Phi(Z_j) \quad (13)$$

Quanto maior for o intervalo (positivo) entre  $C_j$  e  $\mu_j$  e menor for  $\sigma_j$ , maior será o valor de  $Z_j$  e menor o valor de  $O_j$ .

O objetivo é otimizar as transferências de pacientes entre as listas de utentes de cada médico, dadas por  $x_{ij}$ , de forma a minimizar sucessivamente a frequência de *overflow* máxima até todos os médicos do centro de saúde obterem valores da frequência de *overflow* aproximados.

A média e a variância total das listas de utentes de todos os médicos é representada por:

$$\mu_{total} = \sum_{i=1}^M p_i * N_i \quad (14)$$

$$\sigma_{total}^2 = \sum_{i=1}^M p_i * (1 - p_i) * N_i \quad (15)$$

A transferência de utentes traduz-se em repartir otimamente a média e variância do total das listas de utentes pelas listas de utentes de cada médico. Os valores de  $x_{ij}$  indicam quantitativamente o valor dessa repartição. Os valores de  $O_j$ ,  $\mu_j$  e  $\sigma_j$  dependem dos valores de  $x_{ij}$  e aumentam (diminuem) quando  $x_{ij}$  aumenta (diminui) para qualquer  $i = 1 \dots M$ .

A minimização da frequência de *overflow* máxima é possível se os valores Z e os valores da frequência de *overflow* forem semelhantes. Aliás, os valores podem ser aproximadamente iguais dado que as diferenças nos valores da frequência de *overflow* são muito reduzidas quando as listas de utentes são de dimensão elevada.

Quando a capacidade dos médicos é semelhante (caso mais simples), os valores da média e da variância das transferências de forma a minimizar a frequência de *overflow* máxima, são obtidos por:

$$\mu_1 = \dots = \mu_J = \frac{\mu_{total}}{J} \quad (16)$$

$$\sigma_1^2 = \dots = \sigma_J^2 = \frac{\sigma_{total}^2}{J} \quad (17)$$

O valor da frequência de *overflow* ótimo pode ser obtido por diferentes maneiras. Uma maneira de transferir utentes é atribuir a cada médico o mesmo número de pacientes de cada categoria:

$$x_{ij} = \frac{N_i}{J}, \forall i, j \quad (18)$$

O objetivo desta alocação de pacientes é garantir que todos os médicos têm o mesmo nível de *case-mix* na constituição da sua lista de utentes. Tem vantagens para a formação dos médicos, visto que terão de prestar cuidados associados a uma grande variedade de doenças crónicas.

A formulação do redimensionamento das listas de utentes é não linear e composta por números inteiros. É representada por:

$$\min_{x_{ij}} \{ \max \{ O_1, O_2, \dots, O_j \} \} \quad (19)$$

Na figura 9 representa-se através de um esquema o redimensionamento das listas utentes, pela minimização da frequência de *overflow* máxima.

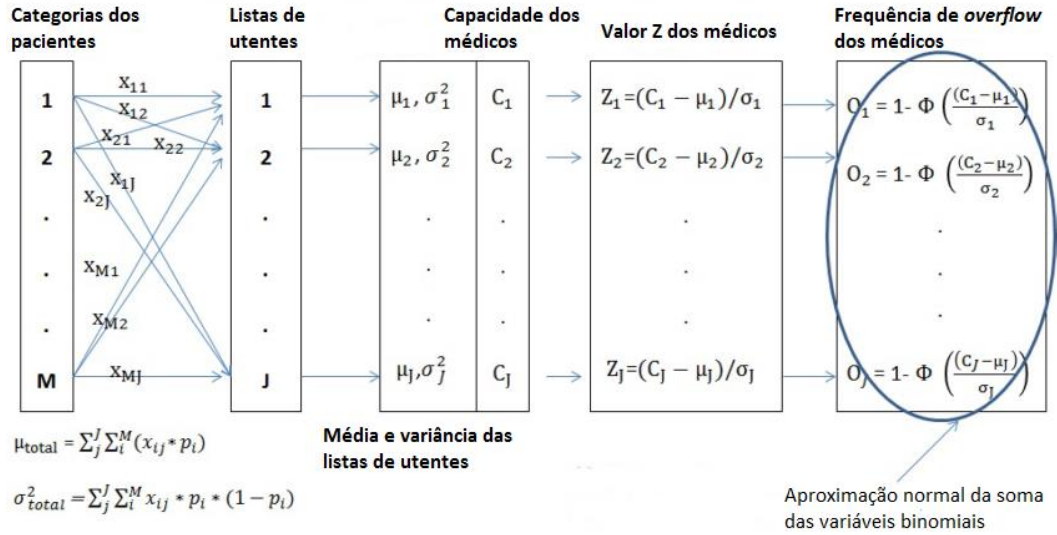


Figura 10- Esquema do redimensionamento das listas de utentes adaptado de (Ozen 2014)

#### 4.4.1- Frequência de overflow de referência

A transferência de pacientes pelas listas de utentes de cada médico vai depender da capacidade disponível de cada médico, e portanto, do número de consultas que tem disponível por dia. Quando os médicos têm capacidades distintas, os médicos com capacidade superior teoricamente estão associados a uma maior transferência de  $\mu_{total}$  e  $\sigma_{total}^2$ . Existe, no entanto, dificuldade em determinar quantitativamente o valor dessa transferência para que seja ótima.

Ao contrário do caso anterior em que as capacidades são semelhantes, para capacidades distintas não é utilizada uma expressão para obter a transferência ótima. É adotado alternativamente, um valor de frequência de overflow de referência,  $O_{ref}$ , que fornece um aproximação do valor ótimo. O valor de  $O_{ref}$  é o valor de referência utilizado para o redimensionamento das listas de utentes para médicos com capacidades distintas. No estudo de (Ozen & Balasubramanian 2013) foi demonstrado que para motivos práticos a utilização da frequência de overflow de referência é uma boa aproximação do valor da frequência de overflow ótima,  $O_{opt}$ .

A utilização de  $O_{ref}$  permite que o centro de saúde teste várias estratégias de transferência de utentes e adote a estratégia que mais se adequa aos seus objetivos e aos recursos que tem disponíveis, visto que existem várias maneiras de obter o valor ótimo. O cálculo de  $O_{ref}$  pode ser realizado em folhas de cálculo no Excel. Neste trabalho é calculado automaticamente, após a inserção dos dados na ferramenta disponibilizada, podendo ser facilmente aplicado pelas unidades de CSP.

Para obter o valor da frequência de *overflow* de referência, é ainda utilizado outro valor para comparação, a frequência de *overflow* resultante da combinação de todos os médicos,  $O_{CP}$ . Este valor resulta da agregação de todos os médicos, assim como das suas capacidades. Não existe continuidade dos cuidados e cada médico pode atender qualquer um dos pacientes, deixando de existir o conceito das listas de utentes. O valor  $Z$  da combinação de médicos é igual a:

$$Z_{CP} = \frac{C - \mu_{total}}{\sqrt{\sigma_{total}^2}} \quad (20)$$

Numa transferência de utentes ótima a frequência de *overflow* dos médicos é aproximadamente igual, assim como o valor  $Z_j$ . Desta maneira, é possível assumir que  $Z_{opt} = Z_j$  e obter a equação para  $Z_{opt}$ :

$$Z_{opt} = Z_j = \frac{C_j - \mu_j}{\sigma_j}, \forall j \quad (21)$$

$$\sigma_j * Z_{opt} = C_j - \mu_j, \forall j \quad (22)$$

Adicionando as equações para todos os médicos,  $J$ , obtêm-se as seguintes equações:

$$\sum_{j=1}^J \sigma_j * Z_{opt} = \sum_{j=1}^J C_j - \sum_{j=1}^J \mu_j \quad (23)$$

$$\begin{aligned} Z_{opt} &= \frac{\sum_{j=1}^J C_j - \sum_{j=1}^J \mu_j}{\sum_{j=1}^J \sigma_j} \quad (24) \\ &= \frac{C - \mu_{total}}{\sum_{j=1}^J \sigma_j} \end{aligned}$$

Igualando às equações de  $Z_{opt}$  e de  $Z_{CP}$  obtém-se:

$$Z_{opt} = \frac{Z_{CP}}{R} \quad (25)$$

Com  $R$  dado por:

$$R = \frac{\sum_{j=1}^J \sigma_j}{\sqrt{\sigma_{total}^2}} \quad (26)$$

Dado que  $\sigma_{total}^2 = \sum_{j=1}^J \sigma_j^2$  a equação de  $R$  pode ser representada por:

$$R = \frac{\sum_{j=1}^J \sigma_j}{\sqrt{\sum_{j=1}^J \sigma_j^2}} \quad (27)$$

Como  $R \geq 1$ , pode assumir-se que:

$$Z_{CP} \geq Z_{opt} \quad (28)$$

O caso extremo ocorre quando  $\sigma_1 = \dots = \sigma_j$ , em que todos os valores do desvio-padrão dos  $J$  médicos são iguais, e  $Z_{ref}$  define-se como:

$$Z_{ref} = \frac{Z_{CP}}{\sqrt{J}} \quad (29)$$

Quando as capacidades dos médicos são semelhantes  $Z_{opt} = Z_{ref}$ , quando as capacidades são distintas, obtém-se:

$$\frac{Z_{CP}}{R} \geq \frac{Z_{CP}}{\sqrt{J}} \quad (30)$$

E, portanto:

$$Z_{opt} \geq Z_{ref} \quad (31)$$

O valor de  $R$  traduz o declínio na variabilidade quando a procura e a capacidade são agregadas. O declínio é superior quando os médicos têm um desvio padrão semelhante. Quando as listas se tornam mais diferentes (em relação ao valor dos desvio padrão), o valor de  $R$  aproxima-se de 1 e  $Z_{CP}$  de  $Z_{opt}$ . Para calcular o valor de  $Z_{opt}$  é necessário saber como os desvios padrões de todos os médicos,  $J$ , se relacionam uns com os outros. Essa relação é obtida pelo valor de  $R$ . Igualando os valores  $Z$  é possível obter a relação:

$$Z_{CP} \geq Z_{opt} \geq \frac{Z_{CP}}{\sqrt{J}} \quad (32)$$

Visto que  $O_{CP} = 1 - \Phi(Z_{CP})$ ,  $O_{opt} = 1 - \Phi(Z_{opt})$  e  $O_{ref} = 1 - \Phi(Z_{ref})$ , obtém-se ainda que:

$$O_{CP} \leq O_{opt} \leq O_{ref} \quad (33)$$

$O_{CP}$  é a frequência de overflow que apresenta menor valor, dado que um centro de saúde que adote esta estratégia de combinar os médicos em que não existe continuidade dos cuidados e os médicos partilham todos os utentes entre

si, garante que a capacidade dos médicos é partilhada. O valor de  $O_{opt}$  é mais elevado do que o valor de  $O_{CP}$ , porque está relacionado com a frequência de *overflow* de médicos que não partilham os seus utentes e portanto cada médico apenas atende pacientes pertencentes à sua lista de utentes. Comparando  $O_{opt}$  e  $O_{CP}$ , pode afirmar-se que são opostos em relação à continuidade e à partilha de utentes entre médicos. Consequentemente, para que o centro de saúde possa tirar proveito da partilha da capacidade dos médicos, devem adotar uma estratégia que se encontre a meio termo, entre  $O_{opt}$  e  $O_{CP}$ , para que a continuidade dos cuidados não seja esquecida.

Não existe uma fórmula para calcular o valor de  $O_{opt}$ , daí que o cálculo de  $O_{ref}$  é utilizado para se obter uma aproximação de  $O_{opt}$ . Em (Ozen & Balasubramanian 2013) foi demonstrada que a diferença entre  $O_{ref}$  e  $O_{opt}$  é muito reduzida, sendo o cálculo de  $O_{ref}$  uma boa aproximação do valor ótimo.

#### 4.4.2- Heurística 1 da transferência de utentes

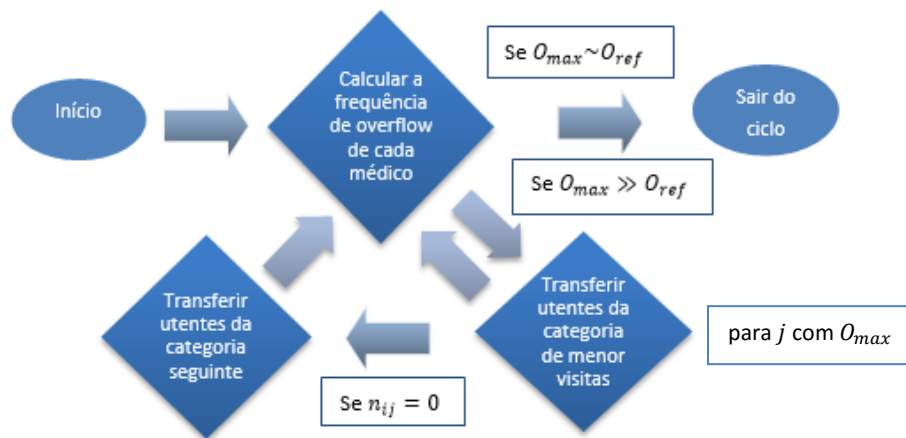


Figura 11- Esquema da transferência de utentes pela heurística 1

Para aplicar a heurística 1 da transferência de utentes é necessário calcular primeiramente o valor da frequência de *overflow* de cada médico e da frequência de *overflow* de referência. Ao médico que corresponde o maior valor da frequência de *overflow*, é transferido um paciente da sua lista de utentes para a lista do médico que apresenta o menor valor da frequência de *overflow*. O paciente transferido pertence à categoria com menor número de visitas (categoria dos 18-24 anos). Os valores da frequência de *overflow* são atualizados e se o valor da frequência de *overflow* máxima for superior ao da frequência de *overflow* de referência o ciclo repete-se.

Quando se verificar que não existem mais pacientes na categoria com menor número de visitas da lista de utentes do médico com frequência de *overflow* máxima, a transferência de utentes é realizada na categoria seguinte.

É realizada a transferência de utentes até a diferença entre a frequência de *overflow* máxima e a frequência de *overflow* de referência for mínima.

Na figura 10 representa-se o ciclo da transferência de utentes seguindo a heurística 1.

#### 4.4.3- Heurística 2 da transferência de utentes

Assim como na heurística anterior, primeiramente são calculados os valores da frequência de *overflow* dos médicos e da frequência de *overflow* de referência. Ao médico que corresponde a frequência de *overflow* máxima, é transferido um paciente da categoria com menor número de visitas, para a lista do médico com menor frequência de *overflow*.

Os valores da frequência de *overflow* são atualizados e se a diferença entre a frequência de *overflow* máxima e a frequência de *overflow* de referência for ainda elevada, o ciclo da transferência de utentes continua. Ao contrário da heurística anterior, a transferência de utentes vai variando por todas as categorias, o que significa que neste caso (segunda transferência) seria na segunda categoria com menor número de visitas.

Na figura 11 representa-se o ciclo da transferência de utentes seguindo a heurística 2.

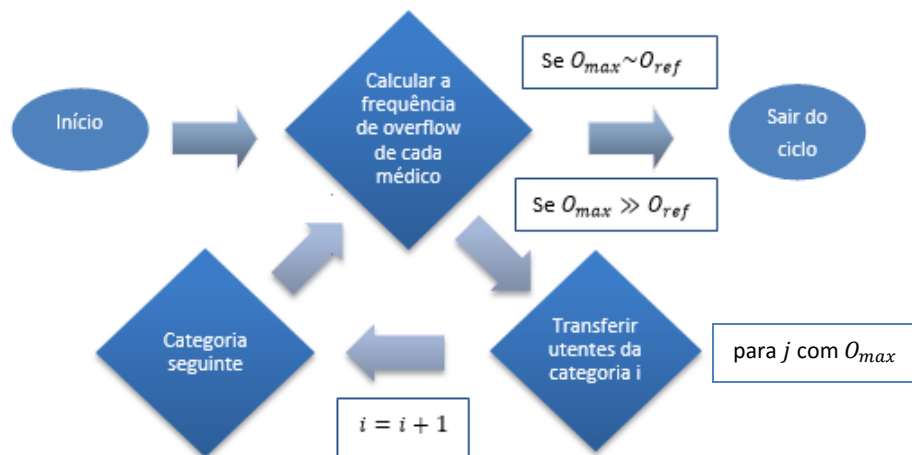


Figura 12- Esquema da transferência de utentes pela heurística 2

Comparando as duas heurísticas, a heurística 1 permite que sejam apenas transferidos utentes com menor número de visitas e, portanto, que não necessitam com grande frequência de consultas com o seu médico, sendo a continuidade menos valorizada para estes utentes. No entanto, na heurística 2 o número de pacientes transferidos

entre as listas dos médicos é menor, o que indica menor interrupção da continuidade entre os utentes e os seus médicos de família.

#### 4.4.4- Heurística 3 da transferência de utentes pelo rácio de problemas

Como não foi possível obter dados em relação à distribuição dos utentes pelo número de comorbilidades que apresentam, as heurísticas anteriores são apenas aplicadas à distribuição dos pacientes pela sua faixa etária. Deste modo, foi criada uma terceira heurística com o intuito de considerar também o rácio de problemas dos utentes.

Assim como se verifica nas heurísticas anteriores, são transferidos pacientes das listas de utentes do médico com maior frequência de *overflow* para as do médico com menor frequência de *overflow*. No entanto, os pacientes são transferidos da categoria que apresenta um maior número de problemas. Após a transferência é atualizado o número de problemas da lista de utentes, dos médicos em questão, naquela categoria. Para atualizar esse número, é subtraído o valor arredondado ao inteiro superior mais próximo do rácio de problemas da lista de utentes do médico com maior *overflow* ao número de problemas naquela categoria. Esse valor arredondado do rácio é também somado ao número de problemas da lista de utentes do médico com menor *overflow* naquela categoria. Desta maneira, a transferência tem em conta o rácio de problemas dos pacientes de cada categoria das listas de utentes. O rácio é atualizado e voltam-se a recalcular as frequências de *overflow* dos médicos. O ciclo só termina quando o valor da frequência de *overflow* máxima for aproximadamente igual ao da frequência de *overflow* de referência.

Na figura 12 representa-se o ciclo da transferência de utentes seguindo a heurística 3.

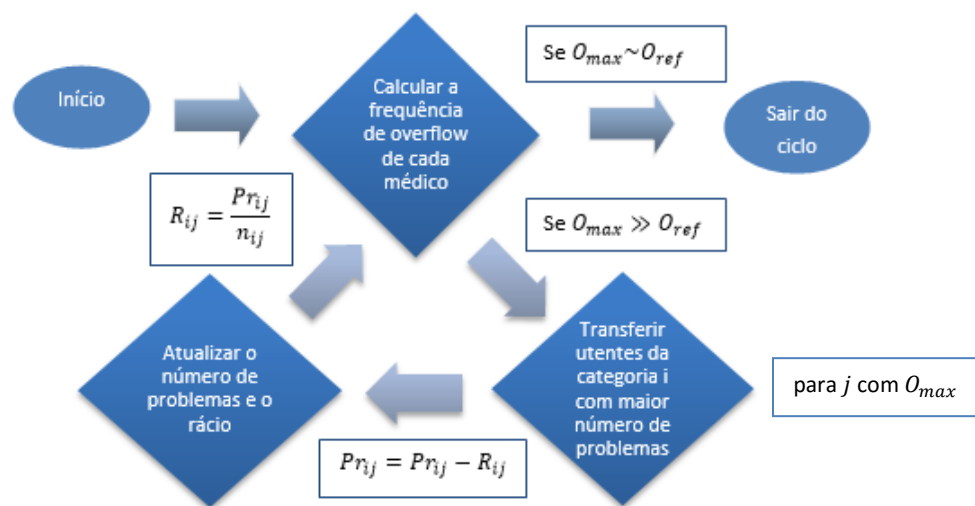


Figura 12- Esquema da transferência de utentes pela heurística 3



## Capítulo 5- Implementação da metodologia

Neste capítulo apresenta-se a implementação da metodologia, que consistiu na criação de uma ferramenta do Excel com diferentes cenários. O utilizador para aceder aos cenários tem de inserir os dados necessários sobre as listas de utentes e os médicos.

Apresentam-se as figuras 13 e 14 com a página inicial e a folha de cálculo onde são inseridos os dados, respetivamente. Para aceder à folha de cálculo o utilizador tem de selecionar o botão “começar” (encontra-se marcado com uma seta na figura 13).


**IQAC**  
Improving Quality  
Access Care tool

**Bem-vindo à IQAC!**


Para utilizar esta ferramenta, terá que preencher nos espaços indicados os valores respectivos à sua unidade de Cuidados de Saúde Primários.

São devolvidos dados em relação à carga de trabalho dos médicos e ao dimensionamentos das listas de utentes.

Para aceder ao cenário pretendido, basta apenas carregar no botão!


Começar

Número de médicos	Número de utentes distribuído pelos médicos e faixa etária											Lista de utentes	Capacidade	Capacidade real	Utilização	Média de visitas/dia	Variância de visitas/dia	Valor Z	Frequência de overflow		
	18-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-74	75-84									>=85	
Médico 1													0		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Médico 2													0		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Médico 3													0		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Médico 4													0		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Médico 5													0		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Médico 6													0		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<b>Total</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!


Terminado

Visitas/utente/semestre	Número de utentes distribuído pelos médicos e faixa etária											Total	
	18-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-74	75-84		>=85
Total visitas/semestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total visitas/semana	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Total visitas/dia	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Total consultas/dia/médico	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Duração minutos/dia/médico	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Percentagem visitas/ano	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Taxa pedido consulta/dia (pi)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
1-pi	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Semestre (meses)	
Número de semanas de trabalho	
Número de dias de trabalho	
Duração consulta (minutos)	

Figuras 13 e 14- Página inicial da ferramenta e folha de cálculo para inserir os dados iniciais (respetivamente)

Para aceder aos diversos cenários o utilizador tem de inserir primeiramente os dados necessários (encontram-se destacados a negrito na figura 14). Os dados necessários são: o número de médicos, o número de utentes inscritos distribuídos pelos médicos e faixa etária, a capacidade dos médicos, o número de consultas por utente categoria e por semestre e em relação ao número de dias de trabalho para os adultos.

São calculados, para além das medidas mencionadas na secção 4.3, o número de consultas por utente e por semestre, o total de consultas por dia, a duração das consultas em minutos por dia e por médico e a percentagem de consultas por ano de cada categoria de pacientes.

Após o preenchimento, o utilizador deve seleccionar o botão “terminado” (indicado na figura 14 com uma seta).

Na figura 15 apresenta-se a folha de cálculo que contém os cenários, seguidos pelo botão “calcular” para acedê-los. O utilizador ao seleccionar o botão “calcular”, tem acesso a uma nova folha de cálculo com os resultados. Apresentam-se apenas algumas figuras dos cenários, sendo que o procedimento é semelhante para os restantes.

Redimensionamento das listas de utentes pela heurística 1:	Calcular	Redimensionamento das listas de utentes pela heurística 2:	Calcular
Redimensionamento das listas de utentes pela heurística 3:	Calcular		
Criação de listas de utentes:	Calcular	Criação de listas de utentes pela heurística 3:	Calcular
Adicionar um médico:	Calcular	Adicionar um médico pela heurística 3:	Calcular
Quantos médicos deverão ser adicionados para obter overflow desejado?	Calcular	Partilha de cuidados com enfermeiros:	Calcular
Com o número de médicos a acrescentar desejado, qual o overflow obtido?	Calcular		

Figura 15- Folha de cálculo com os cenários

Em relação à programação dos cenários, são utilizados ciclos para a transferência de utentes, com a condição de paragem de a frequência de *overflow* máxima se aproximar do valor da frequência de *overflow* de referência (considera-se como 0,1 a diferença entre estes dois valores, valor mínimo verificado para que a simulação corra). Quanto ao valor do parâmetro  $\alpha$  no cálculo da capacidade real, considerou-se neste trabalho igual a 10%, como no estudo de (Ozen & Balasubramanian 2013), de modo a cobrir a variabilidade na procura.

## 5.1- Redimensionamento das listas de utentes

O redimensionamento das listas de utentes consiste na transferência de pacientes da lista utentes do médico com maior frequência de *overflow* para a lista de utentes do médico com menor valor de *overflow*. Este cenário realizou-se pela aplicação das 3 heurísticas para a transferência de utentes. Para aceder a estes cenários o utilizador tem de apenas seleccionar o botão “calcular”. Em relação ao redimensionamento pela heurística 3 é necessária a introdução de dados relativos ao número de problemas.

- Redimensionamento das listas de utentes pela heurística 3

O utilizador recebe uma informação (figura 15) para preencher a tabela com o número de problemas distribuído pelos médicos e pela faixa etária (figura 16). Após a inserção dos dados, o utilizador seleciona o botão e abre-se uma nova folha de cálculo com os resultados obtidos, incluindo o cálculo da tabela com os rácios de problemas (figura 17).

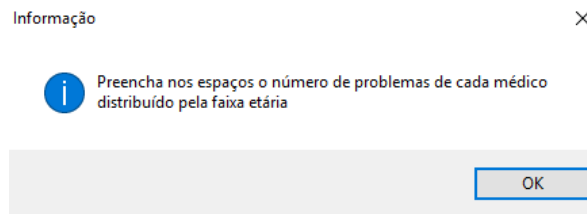


Figura 15- Informação para preencher a tabela do número de problemas

	Número de problemas distribuído pela faixa etária											Lista de utentes		
	18-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-74	75-84		>=85	
Médico 1													0	Após o preenchimento dos valores seleccione o botão:  Calcular
Médico 2													0	
Médico 3													0	
Médico 4													0	
Médico 5													0	
Médico 6													0	
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

	Rácio problemas/número de utentes distribuído pela faixa etária											Lista de utentes	
	18-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-74	75-84		>=85
Médico 1													
Médico 2													
Médico 3													
Médico 4													
Médico 5													
Médico 6													
Total													

Figuras 16 e 17- Tabela para inserir o número de problemas distribuído pelos médicos e faixa etária e tabela que calcula o rácio de problemas, respetivamente

## 5.2- Dimensionamento das listas de utentes

O dimensionamento das listas de utentes realiza-se pela distribuição equitativa de utentes pelos médicos, seguida da aplicação das heurísticas 2 e 3 para a transferência de utentes de forma a equilibrar a frequência de *overflow* dos médicos, consoante as suas capacidades. Tendo em conta que a heurística 1 apenas permite a transferência de pacientes nas categorias de menor consultas, para que as listas sejam dimensionadas equilibradamente, não é aplicada neste cenário.

- Dimensionamento das listas de utentes pela heurística 3

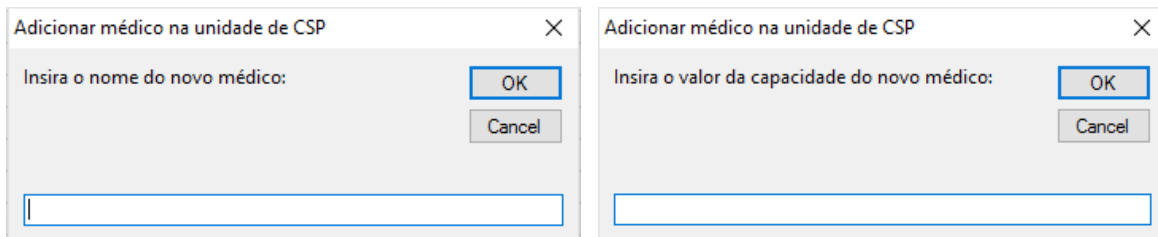
Como foi explicado na secção 4.4.4, a heurística 3 subtrai (e soma) o rácio de problemas ao número de problemas consoante a transferência de utentes entre os médicos. Neste caso, dado que se trata do dimensionamento da lista, e, portanto, as listas começam vazias, utiliza-se o rácio de problemas de cada categoria, calculado pela divisão entre o total do número de problemas e o total do número de inscritos de cada categoria.

### 5.3- Alteração do número de médicos na unidade de Cuidados de Saúde Primários

Apresentam-se três cenários em relação à variação do número de médicos. Sempre que é adicionado um médico, é realizada a transferência de utentes do médico com maior frequência de *overflow* para a lista do novo médico. Visto que a heurística 1 apenas permite a transferência de pacientes nas categorias de menor consultas, não foi aplicada nestes cenários.

- Adicionar apenas um médico

São aplicadas as heurísticas 2 e 3 para a transferência de utentes. O utilizador tem que inserir o nome e a capacidade do médico que quer adicionar para ambos os casos (figuras 18 e 19), sendo que no caso da heurística 3 tem de preencher ainda a tabela com a distribuição do número de problemas, como é apresentado na figura 16.



Figuras 18 e 19- Caixas de diálogo para inserir o nome e a capacidade do novo médico, respetivamente

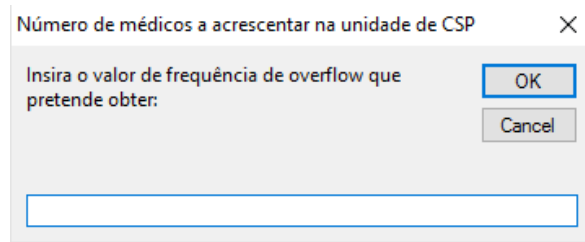
Nestes cenários a condição de paragem do ciclo é quando a frequência de *overflow* máxima se aproxima da frequência de *overflow* mínima (diferença igual a 0,1). Não foi possível calcular o valor da frequência de *overflow* de referência nestes cenários.

No cenário em que se aplica a heurística 3, é realizada primeiramente a transferência de utentes por todas as categorias entre o médico novo e o médico com maior *overflow*. É depois realizada a transferência de utentes pela

heurística 3 até o *overflow* máximo se aproximar do valor de *overflow* mínimo (neste caso é utilizado como aproximação 0,3 de forma a que não entre em ciclo infinito).

- Inserir o valor da frequência de *overflow* e determinar o número de médicos a adicionar

É aplicada apenas a heurística 2 neste cenário. O utilizador insere o valor da frequência de *overflow* máxima que quer obter (figura 20) e a capacidade dos médicos (figura 19) que vão ser adicionados, e, é determinado o número de médicos que devem ser acrescentados à unidade de CSP de forma a obter um *overflow* máximo inferior ao submetido.



Número de médicos a acrescentar na unidade de CSP

Insira o valor de frequência de overflow que pretende obter:

OK

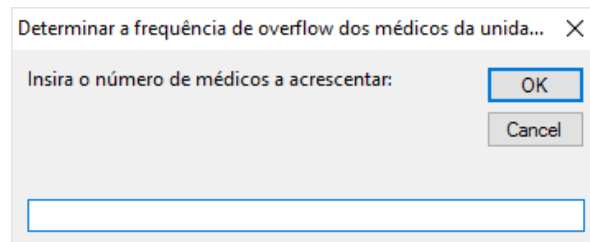
Cancel

Input field for overflow frequency.

Figura 20- Caixa de diálogo para inserir o valor da frequência de *overflow* máxima

- Inserir o número de médicos a adicionar e determinar a frequência de *overflow* máxima obtida

Assim como no cenário anterior, é aplicada a heurística 2. O utilizador insere o número e a capacidade dos médicos que pretende adicionar à unidade de CSP (figura 21 e 19, respetivamente), e, é determinada a frequência de *overflow* máxima obtida.



Determinar a frequência de overflow dos médicos da unida...

Insira o número de médicos a acrescentar:

OK

Cancel

Input field for number of doctors.

Figura 21- Caixa de diálogo para inserir o número de médicos a serem acrescentados

## 5.5- Partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros

Em relação à partilha dos cuidados dos médicos com os enfermeiros, criou-se um formulário (figura 22) em que o utilizador seleciona quais, ou qual, as faixas etárias que permitem a partilha de cuidados médicos com os enfermeiros. Após a seleção o utilizador tem de inserir qual a fração de consultas, nessas faixas etárias, que fica a cargo dos enfermeiros.

Dados para a partilha de cuidados médicos com os enfermeiros ✕

Seleccione as faixas etárias que permitem a partilha de cuidados

18-24

25-29

30-34

35-39

40-44

45-49

50-54

55-59

60-64

65-74

75-84

>= 85

Introduza o valor correspondente à fração dessa partilha


Figura 22- Formulário para a partilha de cuidados médicos com os enfermeiros

## 5.4- Estimativa do número de consultas de grávidas e crianças

Como foi mencionado na secção 4.1.4, as crianças e grávidas não são incluídas no modelo. No entanto, apresenta-se uma folha de cálculo que permite estimar o número de consultas por ano para cada médico e para todas as categorias (figura 23), com os dados apresentados na secção 4.1.4. O utilizador tem apenas de inserir o número de utentes crianças distribuído pela faixa etária e o número de grávidas, pelos médicos.

	Número de utentes distribuído pelos médicos e faixa etária e grávidas												Consultas	
	0	1	2	3	4	5-7	8-9	10	11-13	14-15	16-17	Grávidas		
Médico 1														0
Médico 2														0
Médico 3														0
Médico 4														0
Médico 5														0
Médico 6														0
<b>Total</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1	2	3	4	5-7	8-9	10	11-13	14-15	16-17	Grávidas		
Visitas/utente/ano	6	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	6		
Total visitas/ano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Duração consulta (minutos)	20													

Figura 23- Folha de cálculo para estimar o número de consultas de grávidas e crianças

## Capítulo 6- Resultados

Neste capítulo descreve-se como foi realizada a recolha e preparação de dados, com base nos dados populacionais de um concelho do distrito de Lisboa e como se adaptaram os dados de modo a serem utilizados na metodologia. Foi necessário ainda estabelecer para o número de médicos definidos o número de consultas de cada médico, considerando que haveriam capacidades diferentes entre os médicos. Apresentam-se os resultados obtidos pela aplicação dos dados na metodologia utilizada.

### 6.1- Recolha de dados

A recolha de dados foi realizada tendo como base os dados estatísticos apurados do Censos 2011. Na figura 24 apresenta-se a pirâmide etária, por grupo etário e sexo, de uma amostra de população com base na população de um concelho do distrito de Lisboa selecionado para este estudo. Observa-se que as faixas etárias entre os 35 e 50 anos correspondem à maior percentagem de utentes.

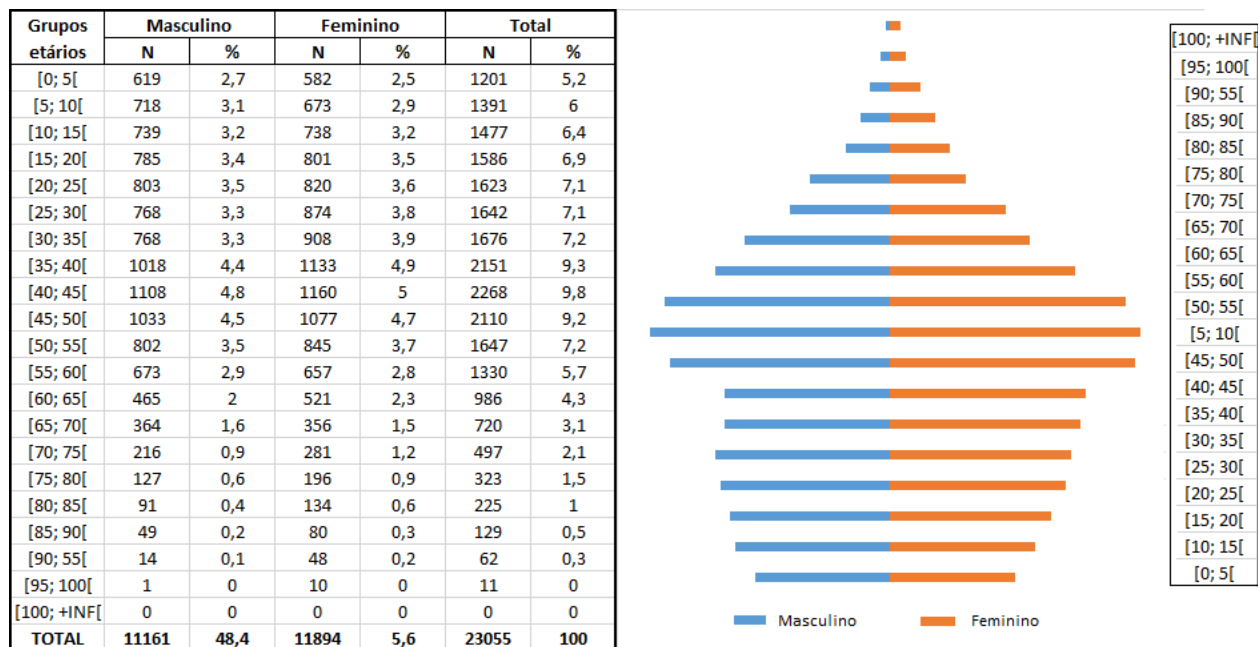


Figura 24- Pirâmide etária por sexo e grupo etário dos utentes fictícios usados no estudo

Esta pirâmide corresponde a uma amostra representativa da pirâmide etária do concelho do distrito de Lisboa selecionado. Os dados adicionais necessários são o número de utentes fictícios inscritos por faixa etária e por médico,

número de problemas por faixa etária e por médico e número de consultas por faixa etária e por médico. Em casos de aplicação real sugere-se que a recolha de dados abranja um período de tempo alargado, nomeadamente cerca de 2 anos. No que diz respeito às capacidades dos médicos, foram consideradas capacidades diferentes de modo a mostrar a potencialidade da ferramenta. Às capacidades dos médicos (em horas totais) foi subtraído o número de horas para a saúde infantil, saúde materna e trabalho administrativo, de modo a se obter apenas a capacidade para atendimento a adultos.

Como foi mencionado na secção 4.1.3, nas unidades de CSP em Portugal não é possível recolher dados sobre a distribuição dos utentes em relação às suas comorbilidades. Sendo assim, as categorias de utentes utilizadas no modelo consistem na classificação pela faixa etária (para adultos) e pelo número de problemas (para alguns cenários). A estimação do número de consultas de grávidas e crianças realiza-se separadamente. Tendo em conta fins-de-semana, férias, tempo de consulta para crianças e grávidas e tempo administrativo, estima-se que o valor médio do número de dias trabalho é igual a 177 e as consultas com duração de 20 minutos. Relativamente à capacidade, assim como o número de dias de trabalho refere-se ao número de consultas por dia de cada médico dedicado aos cuidados de adultos e, portanto subtraiu-se as restantes capacidades. Na tabela 6 apresentam-se os dados gerados para os potenciais médicos afectos à unidade hipotética e aplicados na metodologia. E na tabela 7 os valores descritos na secção 5.

Tabela 6- Dados recolhidos dos médicos da UCSP analisada

Médicos	Dimensão da lista de utentes (adultos)	Capacidade em nº de consultas (para adultos)
<b>Médico 1</b>	1260	14
<b>Médico 2</b>	1495	20
<b>Médico 3</b>	1474	16
<b>Médico 4</b>	1491	20
<b>Médico 5</b>	1525	16
<b>Médico 6</b>	1506	20

Tabela 7- Valores do número de consultas por dia, número de consultas por dia por médicos, duração das consultas (em minutos) por dia por médico e da percentagem de consultas por ano distribuídos pelas categorias de pacientes

	18-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-74	75-84	85+
<b>Categorias</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Consultas/dia</b>	8	7	7	9	11	13	10	13	15	20	14	4
<b>Consultas/dia/ médico</b>	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1
<b>Duração/dia/ médico</b>	26	24	24	31	37	44	34	44	50	68	48	13
<b>Consultas/ano%</b>	6	5	5	7	8	10	8	10	11	15	11	3



Na tabela 8 apresentam-se os valores obtidos para a probabilidade de os utentes de cada categoria marcarem uma consulta e para o caso em que se consideram todos os utentes. Observa-se que esse valor aumenta à medida de que a faixa etária aumenta, o que vai de acordo com a crescente necessidade de consultas pelos utentes mais idosos e que foi validado com base em discussão com o orientador médico desta dissertação.

Tabela 8- Valores da probabilidade de um utente da categoria  $i$  marcar uma consulta num dia ( $p_i$ ) para todas as categorias

$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$	$p_6$	$p_7$	$p_8$	$p_9$	$p_{10}$	$p_{11}$	$p_{12}$	$p$
0,007	0,009	0,009	0,009	0,011	0,014	0,013	0,020	0,030	0,031	0,043	0,035	0,015

Na tabela 9 apresentam-se os valores obtidos inicialmente da capacidade real, utilização, média de consultas por dia, variância de consultas por dia, da frequência de *overflow* de cada médico e da frequência de *overflow* de referência. Observa-se que os médicos 1 e 5 são os que apresentam maior *overflow* e, conseqüentemente, maior média e variância de consultas por dia. Em relação à capacidade real e utilização, o médico 5 apresenta valores superiores.

Tabela 9- Valor da frequência de *overflow* de cada médico e da frequência de *overflow* de referência

Médicos	Capacidade real	Utilização %	Média de consultas por dia	Variância de consultas por dia	Frequência de <i>overflow</i> %	
Médico 1	21	133	23,7	23,1	97,4	
Médico 2	25	114	20,3	19,9	54,1	
Médico 3	25	138	20,5	20,1	82,9	
Médico 4	25	114	20,6	20,2	57,3	
Médico 5	25	145	25,5	24,9	97,2	
Médico 6	25	115	22,1	21,6	68,65	
						Frequência de <i>overflow</i> de referência%
						83,1

Nas tabelas 10 e 11 apresentam-se os valores do rácio de problemas para cada lista de utentes e para cada faixa etária. A lista de utentes do médico 1 é a que apresenta maior rácio de problemas seguida pela lista dos médicos 5 e 6. Em relação à distribuição do rácio pela faixa etária, observa-se que de forma geral aumenta com o aumento da idade dos utentes, como seria de esperar. Estes valores foram gerados de modo a poderem haver discrepâncias entre médicos, de modo a ilustrar a potencialidade da metodologia proposta.

Tabelas 10 e 11- Rácio de problemas por lista de utentes de cada médico e rácio de problemas por categoria, respetivamente

<b>Médicos</b>	<b>Rácio de problemas por lista de utentes</b>
<b>Médico 1</b>	5,44
<b>Médico 2</b>	2,98
<b>Médico 3</b>	3,13
<b>Médico 4</b>	2,25
<b>Médico 5</b>	4,75
<b>Médico 6</b>	4,26

<b>Categoria</b>	<b>18-24</b>	<b>25-29</b>	<b>30-34</b>	<b>35-39</b>	<b>40-44</b>	<b>45-49</b>	<b>50-54</b>	<b>55-59</b>	<b>60-64</b>	<b>65-74</b>	<b>75-84</b>	<b>85+</b>
<b>Rácio</b>	2,0	2,5	2,5	2,3	3,2	3,7	4,6	5,1	5,8	6,7	7,9	6,6

### 6.1.1- Estimativa do número de dias de trabalho

Para realizar a estimativa do número de dias de trabalho, consideraram-se 229 dias úteis (sem fins-de-semana nem férias). Calculou-se para cada médico o equivalente ao número de horas de trabalho por dia para a prestação de cuidados de adultos e a sua percentagem em relação ao número de trabalho (em horas) por dia. Com a multiplicação desse valor pelo número de dias úteis, obtiveram-se os valores relativos ao número de dias de trabalho para adultos de cada médico. O valor final utilizado (177 dias) na metodologia do número de dias de trabalho consiste na média do número de dias de trabalho de todos os médicos.

### 6.1.2- Estimativa do número de consultas

Como foi determinado na secção 6.1, e para calcular o número de consultas por utente e por ano, usou-se como base a informação da tabela 7. Aplicou-se, ainda, ao número de consultas por utente um fator, de modo a obter o número de consultas por utente definido pela Direção Geral da Saúde (Direção Geral da Saúde 2012).

Na figura 25 apresenta-se o gráfico obtido pela estimação do número de consultas por utente por categoria. Observa-se que esse número tende a aumentar pelo avançar da idade dos utentes, como seria de esperar. Um dos motivos pelo número de consultas na faixa etária superior a 85 anos ser inferior ao da faixa etária anterior, pode ser pela dificuldade dos utentes mais idosos se deslocarem à unidade de CSP ou por razões de isolamento.

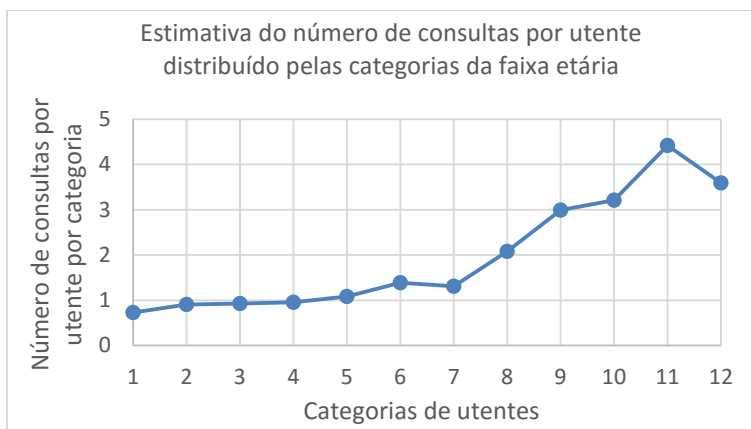


Figura 25- Estimativa do número de consultas por utente distribuído pelas categorias da faixa etária de adultos dos dados recolhidos

O estudo (Direcção Geral da Saúde 2012) considera como uma meta para 2016, um valor de 3,4 consultas por utente por ano. De forma a considerar a *case-mix* desta metodologia (pela faixa etária de adultos), calculou-se um fator entre esse valor e a média do número de consultas registadas por utente por ano. Pela aplicação desse fator ao número de consultas por utente e por categoria, foi possível estimar o número de consultas por utente por ano de modo a perfazer o total de consultas esperado pelo estudo (Direcção Geral da Saúde 2012). Na figura 26 apresenta-se essa estimativa. O fator calculado tem um valor igual a 1,7, sendo na figura 25 na categoria 9 o número de consultas por utente igual a 3 e na figura 26 igual a 5 aproximadamente.

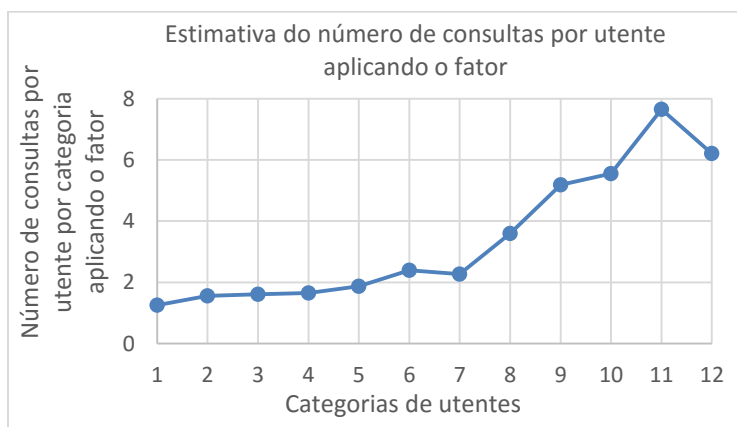


Figura 26- Estimativa do número de consultas por utente distribuído pelas categorias da faixa etária de adultos, aplicando o fator. Para os resultados, aplicou-se a estimativa do número de consultas por utente aplicando o fator calculado com os valores da meta de 2016 definida pela Direcção Geral da Saúde (valores da figura 26).

## 6.2- Resultados obtidos

Os resultados obtidos consistiram na aplicação dos dados recolhidos e das estimativas realizadas na ferramenta do Excel. Apresenta-se para o cenário em que se adiciona um médico pela heurística 3 todos os resultados obtidos para a média e variância de consultas por dia, utilização e capacidade real.

Em relação aos restantes cenários, são apresentados apenas os valores obtidos para a capacidade real máxima, a utilização máxima e a frequência de *overflow* máxima (visto que os valores se aproximam todos) e, ainda, a dimensão das listas de utentes em cada um dos cenários apresentados no capítulo 5 na figura 15.

### 6.2.1- Redimensionamento das listas de utentes

Na tabela 12 apresentam-se os valores obtidos para a capacidade real máxima, utilização máxima e frequência de *overflow* máxima para o cenário do redimensionamento das listas de utentes pelas três heurísticas, na tabela 13 apresentam-se os pacientes transferidos pelas categorias de acordo com a heurística aplicada e na tabela 14 a dimensão das listas dos médicos para cada heurística.

Tabela 12- Valores da capacidade real, utilização e frequência de *overflow* máxima para a aplicação das 3 heurísticas no cenário de redimensionamento das listas de utentes

Heurística	Utentes transferidos	Capacidade real máxima	Utilização máxima%	Frequência de <i>overflow</i> máxima%
Heurística 1	1170	33	151	83,16
Heurística 2	554	28	138	83,15
Heurística 3	371	27	138	83,16

Tabela 13- Utentes transferidos pelas categorias e de acordo com a heurística aplicada no redimensionamento das listas de utentes

Categoria	18-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-74	75-84	85+
Heurística 1	245	234	195	247	224	25	-	-	-	-	-	-
Heurística 2	47	47	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Heurística 3	-	-	-	-	13	35	18	39	44	165	56	-

Tabela 14- Dimensão das listas de utentes de cada médico de acordo com a heurística aplicada no cenário do redimensionamento das listas de utentes

Médicos	Dimensão da lista de utentes- H1	Dimensão da lista de utentes- H2	Dimensão da lista de utentes- H3
Médico 1	675	985	1110
Médico 2	1979	1709	1644
Médico 3	1477	1476	1475
Médico 4	1923	1693	1621
Médico 5	940	1250	1304
Médico 6	1757	1638	1597

## 6.2.2- Dimensionamento das listas de utentes

Na tabela 15 apresentam-se os resultados obtidos para a capacidade real máxima, utilização máxima e frequência de *overflow* máxima para o dimensionamento das listas de utentes segundo a heurística 2 e 3 e na tabela 16 a dimensão das listas pela aplicação dessas heurísticas.

Tabela 15- Valores da capacidade real, utilização e frequência de *overflow* máxima para a aplicação da heurística 2 e 3 no cenário de dimensionamento das listas de utentes

Heurística	Capacidade real máxima	Utilização máxima%	Frequência de <i>overflow</i> máxima%
Heurística 2	26	134	83,16
Heurística 3	26	133	83,14

Tabela 16- Dimensão das listas de utentes de cada médico, após a aplicação das heurísticas 2 e 3 no cenário do dimensionamento das listas

Médicos	Dimensão da lista de utentes- H2	Dimensão da lista de utentes- H3
Médico 1	1270	1265
Médico 2	1582	1580
Médico 3	1393	1379
Médico 4	1579	1581
Médico 5	1338	1361
Médico 6	1589	1585

### 6.2.3- Alteração do número de médicos na unidade de Cuidados de Saúde Primários

Na tabela 17 apresentam-se todos os valores obtidos no cenário em que se adiciona um médico pela heurística 3 para a capacidade real, utilização, média de consultas por dia e variância de consultas por dia. Considerou-se a capacidade dos médicos adicionados nestes cenários igual a 20 consultas por dia (de duração igual a 20 minutos), que corresponde ao horário normal de um médico de família.

Tabela 17- Valores obtidos da capacidade real, utilização, média e variância de consultas por dia pela aplicação da heurística 3 no cenário em que é adicionado um médico

Médicos	Capacidade real	Utilização%	Média de consultas por dia	Variância de consultas por dia
<b>Médico 1</b>	15	97	15,2	14,9
<b>Médico 2</b>	24	112	20,8	20,4
<b>Médico 3</b>	20	114	17,1	16,8
<b>Médico 4</b>	25	115	20,8	20,4
<b>Médico 5</b>	18	105	16,8	16,4
<b>Médico 6</b>	22	102	20,8	20,3
<b>Novo médico</b>	20	92	21,0	20,5

Na tabela 18 apresentam-se os resultados obtidos para a capacidade real máxima, utilização máxima e frequência de *overflow* máxima para o cenário em que é adicionado um médico, através da heurística 2 e 3 e na tabela 19 apresentam-se os valores obtidos para a dimensão das listas pela aplicação dessas heurísticas.

Tabela 18- Valores da capacidade real, utilização e frequência de *overflow* máxima para a aplicação da heurística 2 e 3, respetivamente, no cenário em que é adicionado um médico

Adicionar um médico			
Heurística	Capacidade real máxima	Utilização máxima%	Frequência de <i>overflow</i> máxima%
<b>Heurística 2</b>	25	121	58,85
<b>Heurística 3</b>	25	115	58,92

Tabela 19- Dimensão das listas de utentes de cada médico, incluindo do novo médico, após a aplicação das heurísticas 2 e 3 no cenário em que é adicionado um novo médico

Médicos	Dimensão da lista de utentes- H2	Dimensão da lista de utentes- H3
Médico 1	852	920
Médico 2	1523	1464
Médico 3	1288	1215
Médico 4	1496	1501
Médico 5	1049	1104
Médico 6	1440	1337
Novo médico	1103	1210

Na tabela 20 apresentam-se os resultados obtidos para a capacidade real máxima, utilização máxima e frequência de *overflow* máxima para o cenário em que o utilizador insere a frequência de *overflow* máxima que quer obter e para o cenário em que o utilizador insere o número de médicos que quer adicionar à unidade hipotética de CSP. Na tabela 21 apresentam-se os valores da dimensão das listas após a aplicação desses cenários.

Tabela 20- Valores da capacidade real, utilização e frequência de *overflow* máxima de acordo com os valores inseridos da frequência de *overflow* e do número de médicos para os respetivos cenários

Cenário	Valores inseridos	Capacidade real máxima	Utilização máxima%	Frequência de <i>overflow</i> máxima%
Inserir a frequência de <i>overflow</i>	30%	21	97	16,56
Inserir o número de médicos	2	23	107	33,98

Tabela 21- Dimensão das listas de cada médico após a aplicação do cenário em que o utilizador insere a frequência de *overflow* que quer obter e do cenário em que insere o número de médicos que quer acrescentar à unidade hipotética de CSP

Médicos	Dimensão da lista de utentes- inserir a frequência de <i>overflow</i>	Dimensão da lista de utentes- inserir o número de médicos
Médico 1	606	702
Médico 2	1272	1391
Médico 3	1037	1146
Médico 4	1236	1351
Médico 5	794	917
Médico 6	1202	1312
Novo médico 1	875	974
Novo médico 2	851	958
Novo médico 3	878	-

## 6.2.4- Partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros

Na tabela 22 apresentam-se os resultados obtidos para a partilha de consultas médicas com os enfermeiros. Neste cenário apresenta-se como medida a frequência de *overflow* de referência. Utilizam-se exemplos para a partilha de quatro categorias de utentes, em que a fração de consultas partilhadas é igual a 50% para todas as categorias.

Tabela 22- Valores da capacidade real, utilização e frequência de *overflow* de referência em função da categoria e fração de partilha de consultas médicas com enfermeiros

<b>Categoria</b>	<b>Categoria</b>	<b>Categoria</b>	<b>Categoria</b>	<b>Fração de partilha%</b>	<b>Capacidade real máxima</b>	<b>Utilização máxima%</b>	<b>Frequência de <i>overflow</i> de referência%</b>
18-24	-	-	-	50	25	141	79,65
18-24	25-29	-	-	50	24	137	76,09
18-24	25-29	30-34	-	50	23	132	70,86
18-24	25-29	30-34	35-39	50	22	126	63,73

## 6.2.5- Estimativa do número de consultas de grávidas e crianças

Para estimar o número de consultas para 2016 de crianças foram recolhidos dados em relação à distribuição do número de crianças pelas faixas etárias apresentadas na tabela 23 e pelo número de grávidas de cada médico. Na tabela 23 apresenta-se o número total de consultas por ano para cada médico e na tabela 24 o número total de consultas para cada categoria considerada.

Tabela 23- Número de consultas de crianças e grávidas por ano e por médico

<b>Médicos</b>	<b>Número de consultas total por ano</b>
<b>Médico 1</b>	881
<b>Médico 2</b>	679
<b>Médico 3</b>	709
<b>Médico 4</b>	800
<b>Médico 5</b>	539
<b>Médico 6</b>	734

Tabela 24- Número de consultas por faixa etária de crianças e por grávidas

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5-7</b>	<b>8-9</b>	<b>10</b>	<b>11-13</b>	<b>14-15</b>	<b>16-17</b>	<b>Grávidas</b>
<b>Número de consultas</b>	738	336	165	102	100	764	312	140	384	317	324	660



## Capítulo 7- Discussão dos resultados obtidos

Neste capítulo discutem-se os resultados obtidos pela aplicação dos quatro cenários nas medidas definidas na secção 4.3. Discutem-se ainda a metodologia utilizada e a recolha de dados efetuada.

O trabalho centrou-se em demonstrar o impacto das diferentes categorias de pacientes nas medidas de acesso e continuidade dos cuidados e na frequência de *overflow* dos médicos, nomeadamente a vantagem da aplicação do *case-mix* no planeamento das listas de utentes. Os resultados obtidos sugerem que as unidades de Cuidados de Saúde Primários (CSP), para além de deverem utilizar a dimensão das listas de utentes para o planeamento da capacidade, beneficiariam em realizar decisões relacionadas com a capacidade e alocação baseadas no *case-mix* nas listas de utentes.

Relembra-se que os resultados obtidos pela aplicação da ferramenta do Excel referem-se apenas aos cuidados de adultos e que as listas de utentes dos médicos incluem ainda a saúde materna e saúde infantil. Os resultados obtidos para a estimativa do número de consultas para saúde infantil e materna são relativamente elevados, indicando que a capacidade para esses utentes deve ser também aumentada.

Para comparar os resultados obtidos no estudo (Ozen & Balasubramanian 2013) observou-se o teste que se aproxima mais ao realizado neste trabalho, onde são analisados quatro médicos com capacidades distintas. Os resultados do presente trabalho demonstram que os médicos da unidade hipotética analisada apresentam frequências de *overflow* muito elevadas. Apenas com a adição de três médicos na unidade, os *overflows* de ambos os estudos são comparáveis, indicando a necessidade urgente em aumentar a capacidade da unidade hipotética analisada.

Verificou-se que antes da aplicação dos cenários, o *case-mix* das listas entre os médicos varia significativamente. Na figura 27 compara-se a constituição da lista de utentes dos médicos 1 e 3, respetivamente. Observa-se que o médico 1 tem uma lista de utentes com maior número de utentes mais idosos. Verificou-se que médicos com mais utentes idosos e menos saudáveis, e com mais problemas, têm maior frequência de *overflow* e, portanto, mais carga de trabalho.

É importante reparar, ainda, que a dimensão da lista do médico 1 é de 1260 utentes e a do médico 2 de 1495 e a capacidade dos médicos é igual a 14 e 20, respetivamente. No entanto, as frequências de *overflow* são iguais a 98,4% e 54,1%, respetivamente. Estes resultados demonstram que o *case-mix* tem um papel decisivo na carga de trabalho dos médicos e que a capacidade dos médicos também vai influenciar na carga de trabalho. Sendo que a dimensão das listas e as unidades ponderadas, só por si não são um bom indicador da carga de trabalho, realçando a necessidade de considerar o *case-mix* aquando do planeamento das listas de utentes. O papel das unidades ponderadas como fator principal de definição das dimensões das listas deve ser revisto ou eliminado, mudando para um modelo de *case-mix*.

Pela aplicação do cenário em que são dimensionadas as listas de utentes a partir do zero pela aplicação da heurística 3, a constituição das listas torna-se mais homogênea, como esperado. Apresenta-se na figura 28 a comparação das listas de utentes dos médicos 1 e 2, respetivamente, pelos resultados obtidos no cenário de dimensionamento.

O cenário de dimensionamento, em relação à constituição das listas de utentes, é o cenário que desenvolve listas com um *case-mix* mais homogêneo.

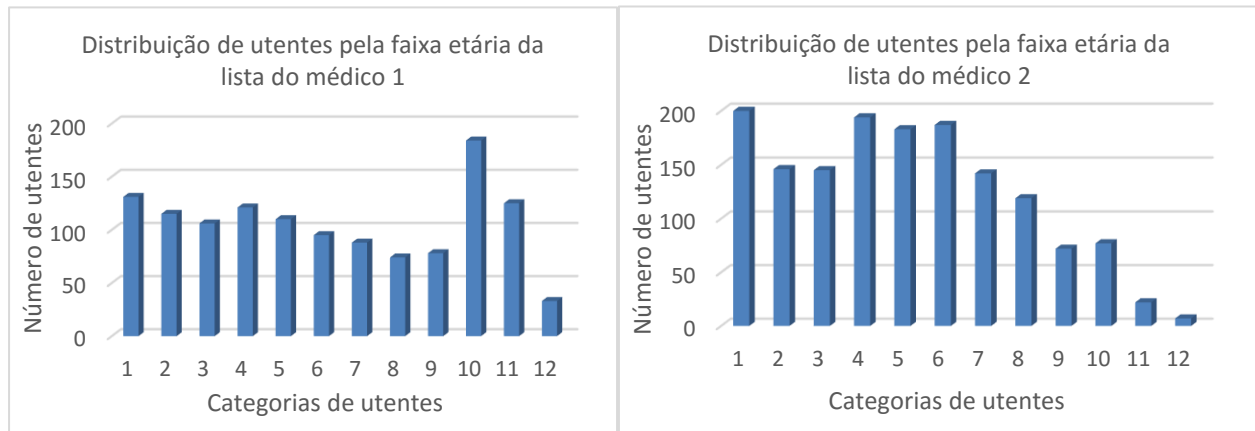


Figura 27- Distribuição de utentes pela faixa etária das listas dos médicos 1 e 2, respetivamente

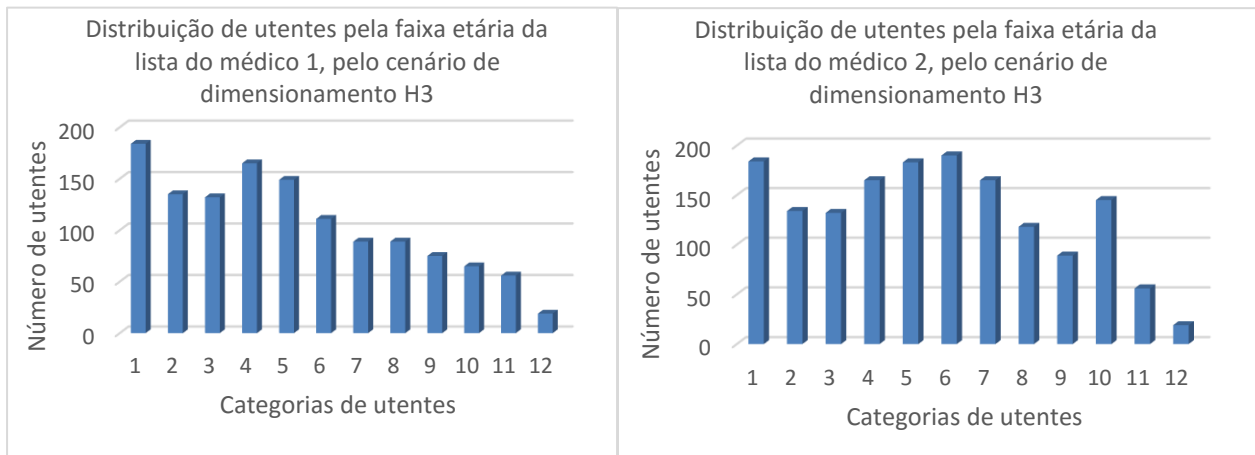


Figura 28- Distribuição de utentes pela faixa etária das listas dos médicos 1 e 2, respetivamente, após aplicação do cenário de dimensionamento das listas pela heurística 3

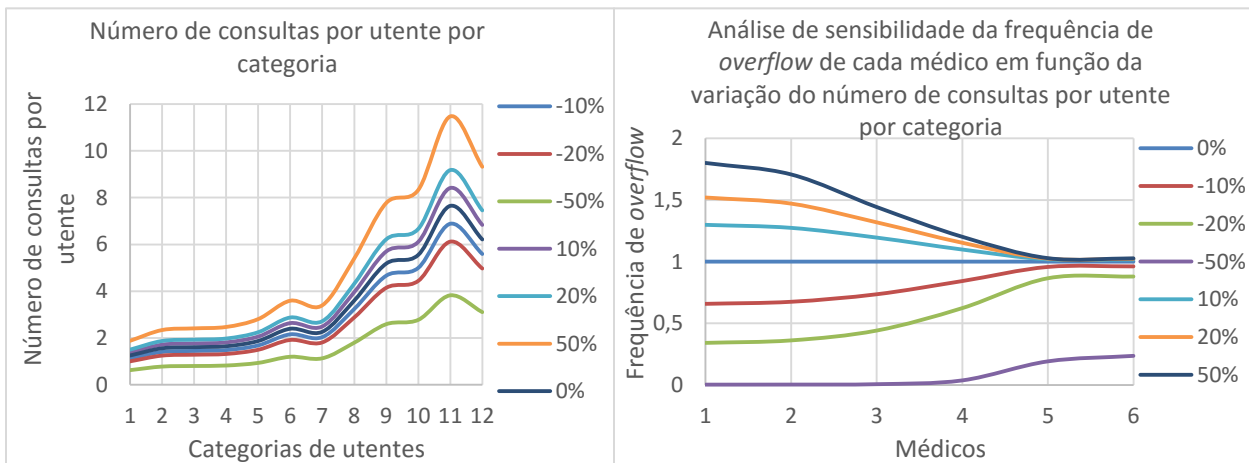
A frequência de *overflow* calculada para os médicos da unidade hipotética em estudo é de facto muito elevada, e, mesmo após a aplicação dos cenários continua a ser acima do aceitável em termos de qualidade de prestação de serviço, acessibilidade e continuidade. Demonstrando que existe pouca capacidade para a procura.

Os únicos cenários que permitem obter uma frequência de *overflow* de referência significativamente mais reduzida são os cenários em que se aumenta a capacidade, nomeadamente os cenários em que se adiciona mais do que um médico e o cenário em que se realiza a partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros. Segundo (Ozen & Balasubramanian 2013) o valor que se deve considerar máximo para a frequência de *overflow* de referência

é de 30%. Valores acima resultam em valores de utilização muito elevados e devem ser evitados. Para se obter este valor na unidade hipotética analisada seria necessário adicionar três médicos (com capacidade por dia igual a 20 consultas com duração de 20 minutos, correspondente ao valor de carga de trabalho normal).

## 7.1- Análise de sensibilidade

Realizou-se uma análise de sensibilidade da frequência de *overflow* em função do número de consultas por utente por categoria. Primeiramente realizou-se a variação do número de consultas por utente por categoria (figura 29). Foram consideradas variações de  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ ,  $\pm 50\%$ . Na figura 30 apresenta-se a análise de sensibilidade da frequência de *overflow* de cada médico em função da variação do número de consultas por utente por categoria, com variações de  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ ,  $\pm 50\%$ . Os valores da frequência de *overflow* de cada médico foram ordenados de forma crescente. Para perceber como varia a frequência de *overflow* em função do número de consultas por utente por categoria, os valores iniciais para todos os médicos são definidos como iguais a 1 e as restantes curvas como a variação da frequência de *overflow* dos médicos em relação à reta que corresponde aos valores iniciais (0%). Dessa forma é possível observar que as variações positivas não têm um efeito simétrico com as suas respectivas variações negativas e que quando a variação é muito negativa (-50%) o valor da frequência de *overflow* tende para zero. Conclui-se, portanto, que a frequência de *overflow* é muito sensível à variação do número de consultas por utente por categoria.



Figuras 29 e 30- Número de consultas por utente por categoria e análise de sensibilidade da frequência de *overflow* em função do número de consultas por utente por categoria, com variações de  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ ,  $\pm 50\%$

## 7.2- Comparação dos cenários com medidas de acesso

Na tabela 25 apresentam-se os resultados obtidos dos valores médios para a média e variância de consultas por dia, frequência de *overflow*, capacidade real e utilização. Observa-se que os resultados obtidos não se alteram muito nos cenários de redimensionamento e dimensionamento, como seria de esperar.

Tabela 25- Valores médios da capacidade real, utilização, média e variância de consultas por dia em cada cenário

Cenários	Capacidade real média	Utilização média%	Média de consultas por dia	Variância de consultas por dia
Inicial	24	127	22,1	21,6
Redimensionamento pela heurística 1	24	122	22,1	21,6
Redimensionamento pela heurística 2	24	124	22,1	21,6
Redimensionamento pela heurística 3	24	125	22,1	21,6
Dimensionamento pela heurística 2	24	126	22,1	21,6
Dimensionamento pela heurística 3	24	126	22,1	21,6
Adicionar médico pela heurística 2	21	105	18,9	18,5
Adicionar médico pela heurística 3	21	105	18,9	18,5
Inserir frequência de <i>overflow</i> (30%)	16	80	16,1	15,7
Inserir número de médicos (2)	18	91	16,6	16,2

Aumentar o número de médicos na unidade hipotética analisada, diminui a média e variância de consultas e, por sua vez, a frequência de *overflow* de todos os médicos. Diminui também a utilização e a capacidade real pela diminuição da dimensão das listas. Existem, no entanto, custos pela contratação de novos médicos que não são considerados neste trabalho e o processo de redimensionamento das listas é um processo moroso e a longo prazo e fraturante para a relação médico doente já estabelecida.

Realizou-se uma média da capacidade real máxima obtida em cada cenário (com exceção dos cenários em que é necessário inserir algum valor) e obteve-se uma média igual a 27 consultas. Tendo em conta que a capacidade traduz o número de consultas com duração igual a 20 minutos por dia, esse valor corresponde a 9 horas de trabalho por dia, apenas para atender utentes adultos. Em relação à capacidade real máxima obtida, 33, corresponde a 11 horas por dia. É um valor muito elevado, ainda mais por se referir apenas aos cuidados de adultos.

Em relação ao cenário do redimensionamento, na tabela 26 apresenta-se a percentagem de utentes transferidos com a aplicação das três heurísticas. Observa-se que esse valor é superior para a heurística 1, o que está de acordo com o esperado, visto que esta heurística considera apenas a transferência de utentes nas categorias de menores visitas (utentes mais novos) e, portanto o valor de  $p_i$  nessas categorias é também menor. A heurística 3 é a que apresenta menor percentagem de utentes transferidos, e, tendo em conta que a transferência de utentes se realiza pelas categorias com maior número de problemas, está também associada a categorias com maior número de consultas por utente e maior valor de  $p_i$ .

Tabela 26- Percentagem de utentes transferidos pela aplicação das três heurísticas no cenário de redimensionamento

Heurística	Percentagem de utentes transferidos%
Heurística 1	13,4
Heurística 2	6,3
Heurística 3	4,2

Relativamente à continuidade, a heurística 1 é a que causa maior disrupção de relações entre médicos e utentes, sendo no entanto, nas categorias de utentes mais novos e, à partida, mais saudáveis. A heurística 2 transfere menos de metade dos utentes da heurística 1, porém transfere utentes de todas as categorias. A heurística 3 apresenta melhores resultados em termos de disrupção de relações entre médicos e utentes, mas afeta as categorias de utentes mais idosos (apesar de não transferir utentes da categoria mais idosa) e, portanto, as relações mais valorizadas pela continuidade. É de salientar, ainda, que a percentagem de utentes transferidos no caso da heurística 3, 4,2%, é uma percentagem reduzida e que podem ser aplicadas iniciativas para que os utentes não fiquem insatisfeitos. Podem ser organizados convívios, nos quais os utentes têm a possibilidade de conhecer os médicos e podem tomar a decisão de aceitarem, ou não, serem transferidos para a sua lista de utentes. É importante lembrar que as heurísticas permitem uma grande flexibilidade em termos de tomada de decisão pela unidade hipotética.

Na tabela 27, apresentam-se os valores obtidos do rácio de problemas por lista de utente, com os dados iniciais e para cada cenário em que a heurística 3 foi aplicada.

Tabela 27- Valores dos rácios por lista de utentes pela aplicação do cenário do redimensionamento (C1), dimensionamento (C2) e de adicionar um médico (C3)

Médicos	Inicial	Rácio por lista de utentes- redimensionamento (C1)	Rácio por lista de utentes- dimensionamento (C2)	Rácio por lista de utentes- adicionar médico (C3)
Médico 1	5,44	4,71	3,92	4,6
Médico 2	2,98	3,00	2,63	2,75
Médico 3	3,13	2,71	3,96	2,78
Médico 4	2,25	2,29	2,91	1,94
Médico 5	4,75	4,04	3,96	3,99
Médico 6	4,26	3,86	2,85	3,88
Novo médico	-	-	-	4,28

É possível observar que o rácio por lista de utente varia pelos diferentes cenários, diminuindo de forma geral em relação aos dados iniciais e, portanto, que o número de problemas por lista de utente diminui pela aplicação da heurística 3.

Para observar o efeito da duração das consultas nos resultados e das capacidades dos médicos, alteraram-se os valores da capacidade dos médicos para consultas com duração igual a 15 e 25 minutos. Na tabela 28 apresentam-

se os resultados obtidos para consultas com duração igual a 15 minutos e na tabela 29 os resultados com a duração igual a 25 minutos. Na tabela 30 apresenta-se o valor da frequência de *overflow* de referência obtido.

Tabela 28- Valores para a capacidade, capacidade real, utilização, média de consultas por dia, variância de consultas por dia e frequência de *overflow* para cada médico pela aplicação de consultas com duração igual a 15 minutos

Médicos	Capacidade	Capacidade real	Utilização%	Média de consultas por dia	Variância de consultas por dia	Frequência de <i>overflow</i> %
Médico 1	19	21	99	23,7	23,1	82,70
Médico 2	26	25	86	20,3	19,9	8,44
Médico 3	22	25	103	20,5	20,1	39,93
Médico 4	26	25	86	20,6	20,2	10,00
Médico 5	21	25	109	25,5	24,9	80,34
Médico 6	26	25	86	22,1	21,6	17,52

Tabela 29- Valores para a capacidade, capacidade real, utilização, média de consultas por dia, variância de consultas por dia e frequência de *overflow* para cada médico pela aplicação de consultas com duração igual a 25 minutos

Médicos	Capacidade	Capacidade real	Utilização%	Média de consultas por dia	Variância de consultas por dia	Frequência de <i>overflow</i> %
Médico 1	12	21	166	23,7	23,7	99,45
Médico 2	16	25	143	20,3	19,9	83,92
Médico 3	13	25	172	20,5	20,1	95,29
Médico 4	16	25	143	20,6	20,2	85,66
Médico 5	13	25	178	25,5	24,9	99,39
Médico 6	16	25	144	22,1	21,6	90,95

Tabela 30- Valor da frequência de *overflow* de referência para a duração das consultas igual a 15, 20 e 25 minutos

Duração das consultas (minutos)	Frequência de <i>overflow</i> de referência%
15	37,89
20	83,06
25	95,61

Quando a duração das consultas diminui, o valor da capacidade dos médicos aumenta. Visto que a capacidade aumenta, os médicos podem atender um maior número de utentes e, portanto, a frequência de *overflow* diminui (assim como as restantes medidas). Verifica-se que aumentar a duração diminui, por outro lado, a capacidade dos médicos, aumentando na frequência de *overflow* (e as restantes medidas). Observa-se, ainda, que o valor da frequência de *overflow* de referência é também significativamente diferente, demonstrando a importância da capacidade dos médicos. É importante referir que para pacientes com mais doenças crónicas e mais idosos, a duração das consultas deveria ser maior, para que o médico tenha o tempo necessário para examinar corretamente o

paciente. Seria recomendado que a partir de um certo número de comorbilidades, as consultas em vez de terem uma duração igual a 20 minutos, tivessem uma duração igual a 25 minutos. A aplicação de consultas com duração igual a 15 minutos (ou menos) pode levar a uma redução da efetividade da resolução do problema, com mais gastos em meios complementares de diagnóstico, medicamentos, a novas consultas por parte do utente por não ter visto o seu motivo de consulta satisfeito ou por ter sentido que o serviço foi prestado com má qualidade. Isso trará custos acrescidos ao Serviço Nacional de Saúde (SNS), ainda não contabilizados.

Quanto ao acesso aos cuidados, calculou-se a média da percentagem de utentes atendidos por ano, por lista de utente e por mês e de acordo com a capacidade gerada para cada um dos médicos da unidade hipotética em estudo, para o cenário em que se adiciona um médico pela aplicação da heurística 3 e para o cenário em que se inserem três médicos pela heurística 2. Assumiu-se que a procura por consultas era semelhante ao longo dos meses (e igual à da meta para 2016, 3,4 consultas por utente por ano multiplicando pela dimensão de cada lista de utentes) e que no início do ano não havia consultas em espera, iniciando-se do zero. Na tabela 31 apresentam-se os resultados obtidos por médico e na tabela 32 por mês (para todos os médicos da unidade hipotética estudada).

Tabelas 31 e 32- Valor médio da percentagem de utentes atendidos por cada médico num ano pela aplicação dos dados iniciais e pela aplicação dos cenários em que se adiciona um médico pela heurística 3 e que se adicionam três médicos pela heurística 2, e, valor médio da percentagem de utentes atendidos por mês na unidade hipotética analisada pelos mesmos cenários

Médicos	Percentagem de utentes atendidos%- dados iniciais	Percentagem de utentes atendidos%- adicionar um médico h3	Percentagem de utentes atendidos%- adicionar três médicos h2
Médico 1	21	36	100
Médico 2	36	38	55
Médico 3	23	33	50
Médico 4	36	36	57
Médico 5	23	43	100
Médico 6	23	29	35
Novo médico	-	35	100
Novo médico	-	-	100
Novo médico	-	-	100

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
% inicial	63	46	37	31	26	23	20	18	17	15	14	13
% 1	73	58	48	41	36	32	29	26	24	22	20	18
% 3	93	87	84	81	78	76	75	73	72	71	70	69

Conclui-se que para os dados iniciais, estes valores são muito reduzidos, quer por lista de utente, quer por mês. A acumulação de consultas aumenta ao longo de todos os meses chegando ao mês de Dezembro com apenas 13% das consultas desse mês realizadas. Em relação ao acesso nas listas de utentes, o valor médio da percentagem de utentes atendidos pelo seu médico de família num ano é igual a 27%. Estes valores demonstram que o acesso aos cuidados na unidade hipotética analisada é de facto muito reduzido e que é necessário fazer alterações na unidade funcional,

nomeadamente aumentar a capacidade dos médicos, de modo a que os seus utentes tenham acesso aos cuidados que necessitam. Em relação aos resultados obtidos no cenário que se adiciona um médico pela aplicação da heurística 3, observa-se que a percentagem de utentes atendidos pelo seu médico aumenta, sendo no entanto ainda reduzida. Demonstrando que acrescentar um médico aos profissionais da unidade não é o suficiente para aumentar o acesso de forma mais acentuada, sendo necessária a contratação de um maior número de médicos e, possivelmente, realizar a partilha de consultas dos médicos com os enfermeiros, para que a capacidade dos médicos aumente significativamente. Pela adição de três médicos a percentagem de utentes atendidos aumenta significativamente, existindo no entanto ainda algumas listas com valores mais reduzidos. Esses valores podem estar relacionados com o facto de as listas não terem um *case-mix* semelhante e a constituição das listas dos novos médicos apresenta um maior número de utentes idosos comparativamente às restantes, apresentando listas com dimensão inferior. Se as listas fossem dimensionadas para os 9 médicos, obter-se-ia um *case-mix* semelhante e a percentagem de utentes atendidos seria mais homogénea.

Com estes dados foi ainda possível estimar uma aproximação do tempo de espera para marcar uma consulta na unidade hipotética analisada (tabela 33). Assumiu-se que as consultas que não foram realizadas no mês anterior têm prioridade no mês seguinte. Considerou-se que um paciente pertencente à lista de utentes do médico 1 pretendia marcar uma consulta para o mês de Março, outra em Julho e outra em Dezembro. Calcularam-se estes valores para os cenários inicial, de redimensionamento e dimensionamento das listas de utentes pela heurística 3 e para o cenário em que se adiciona um médico pela heurística 3. No cenário em que são inseridos três médicos, foi analisado o tempo de espera da lista de utentes do médico 6 (médico com menor percentagem de utentes atendidos), visto que a do médico 1 não apresentava tempo de espera em nenhum dos meses. Observa-se que estes valores aumentam drasticamente pela acumulação de consultas crescente ao longo do ano. Em relação aos cenários que a capacidade se mantém, o cenário que apresenta melhores resultados é o cenário em que as listas são redimensionadas. Demonstrando que a aplicação do *case-mix* nas listas de utentes contribui para a diminuição do tempo de espera das consultas. Nos cenários em que se aumenta a capacidade, observa-se que os tempos de espera diminuem significativamente com a adição de médicos à unidade. Pelo mesmo motivo referido em relação ao acesso, no cenário em que é possível adicionar três médicos, as listas não ficam com um *case-mix* semelhante existindo algumas variações nos resultados, sendo no entanto garantida para os médicos 1, 5 e os três novos a marcação de uma consulta no próprio mês.



Tabela 33- Valores estimados para o tempo de espera (em meses) para o mês de Março, Julho e Dezembro para as listas dos médicos 1 e 6 nos cinco cenários

Cenário	Médico	Tempo de espera para Março (meses)	Tempo de espera para Julho (meses)	Tempo de espera para Dezembro (meses)
<b>Inicial</b>	Médico 1	2	6	11
<b>Redimensionamento h3</b>	Médico 1	2	4	7
<b>Dimensionamento h3</b>	Médico 1	2	6	10
<b>Adicionar um médico h3</b>	Médico 1	0	3	4
<b>Adicionar três médicos</b>	Médico 6	0	3	4

No estudo (Henriques 2012) foram estimados os tempos de espera de acordo com as respostas de um inquérito realizado em 2005 e 2006. Os resultados obtidos foram iguais a 16 dias para o tempo médio de espera com desvio padrão igual a 25 dias. Comparando os resultados obtidos em (Henriques 2012) e os resultados obtidos neste trabalho, observa-se que os tempos de espera estimados aumentam significativamente. Como não existem novos dados publicados, pode-se inferir que este número esteja a aumentar de 2009 a 2015 como efeito da crise económico-social.

Em relação ao cenário que realiza a partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros, é possível observar-se que essa partilha contribui para a diminuição da frequência de *overflow* dos médicos. A frequência de *overflow* de referência diminui 19,3% efetuando a partilha por quatro categorias, demonstrando que pode ser uma alternativa viável para o aumento da capacidade dos médicos. É importante referir ainda que essa partilha deve ser realizada com utentes saudáveis e mais novos, e, para consultas de cuidados preventivos e crónicos.

### 7.3- Discussão da metodologia

Relativamente à metodologia, verificaram-se algumas limitações e algumas diferenças em relação à do estudo de (Ozen & Balasubramanian 2013). Nomeadamente, não foi possível aplicar a classificação de utentes pelo seu número de comorbilidades e calcular a medida de *overflow* expectável, por não existirem dados para isso.

Em relação à heurística 3, que classifica os utentes pelo número de problemas e pelo rácio de problemas, a transferência de utentes realiza-se pelo valor do rácio. Desta forma, traduz apenas uma aproximação. Sendo possível a recolha de dados, seria mais correto aplicar a classificação de utentes pelo número de comorbilidades.

Na tabela 34 apresentam-se os valores obtidos do rácio de problemas por categoria, com os dados iniciais e para cada cenário em que a heurística 3 foi aplicada. Tendo em conta que o rácio por categoria é calculado pelo número total de problemas por categoria a dividir pelo número total de utentes por categoria, os valores obtidos pela

aplicação dos cenários deviam ser semelhantes aos iniciais. Observa-se que existem algumas diferenças, muito reduzidas, demonstrando a preocupação constatada de que esta heurística realiza apenas aproximações, mas que os valores não diferem muito.

Tabela 34- Valores dos rácios por categoria pela aplicação do cenário do redimensionamento (C1), dimensionamento (C2) e de adicionar um médico (C3)

Rácio/ Categoria	18-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-74	75-84	85 +
<b>Inicial</b>	2	2,5	2,5	2,3	3,2	3,7	4,6	5,1	5,8	6,7	7,9	6,6
<b>C1</b>	2	2,5	2,5	2,3	3,2	3,7	4,6	5,1	5,8	6,7	7,9	6,6
<b>C2</b>	2	2,5	2,5	2,3	3,0	3,8	4,8	5,0	6,0	6,6	8,0	6,6
<b>C3</b>	2	2,5	2,5	2,3	3,2	3,7	4,6	5,1	5,8	6,7	7,9	6,6

Relativamente à procura, a metodologia não considerou a variabilidade na procura durante os dias da semana e sazonalmente. A metodologia não considerou também diferenças na duração das consultas entre as diferentes categorias e não considera a estrutura familiar, apesar de o redimensionamento oferecer uma flexibilidade que permite manter a estrutura. O critério de paragem do ciclo para o dimensionamento de listas pela heurística 3 é superior ao considerado nos outros cenários, não se verificando, no entanto, implicações nos resultados obtidos.

## 7.4- Discussão da recolha de dados

Como foi mencionado na secção 6.1, a recolha de dados apresentou algumas limitações dado não ter sido possível recolher dados de uma unidade real.

Na possibilidade de recolher dados reais, deveriam os mesmos ter sido recolhidos do Sistema de Informação da Administração Regional de Saúde (SIARS) e/ou MIMU@UF, que são bases de dados que contêm a informação relativa às unidades de saúde. Segundo (Sandi 2015) é de realçar que existem variações nos valores recolhidos pelo SIARS e apresentados no MIM@UF todos os meses. Desta maneira, os dados recolhidos podem apresentar sub ou sobrestimações comparativamente ao valor real.

Na tabela 35 apresenta-se uma comparação das frequências de *overflow* obtidas pela recolha de dados e pela aplicação da meta para 2016 segundo (Direcção Geral da Saúde 2012). Na tabela 36 apresentam-se os valores de  $p_i$  pela aplicação dos dados recolhidos. Observa-se que as frequências de *overflow* dos médicos variam significativamente entre os valores obtidos pela recolha de dados e pela aplicação da meta, assim como entre os médicos. Os valores de  $p_i$  (comparativamente à tabela 8) também variam consideravelmente.

Tabela 35- Valores da frequência de *overflow* obtidos para cada médico com a recolha de dados e com a meta para 2016 segundo (Direcção Geral da Saúde 2012)

Médicos	Frequência de <i>overflow</i> (recolha de dados)%	Frequência de <i>overflow</i> (meta 2016)%
Médico 1	42,55	98,4
Médico 2	0,87	62,8
Médico 3	10,01	87,6
Médico 4	1,09	65,9
Médico 5	37,73	98,3
Médico 6	2,34	76,1

Tabela 36- Valores da probabilidade de os utentes de cada categoria marcarem uma consulta, com os dados recolhidos

$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$	$p_6$	$p_7$	$p_8$	$p_9$	$p_{10}$	$p_{11}$	$p_{12}$	$p$
0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,008	0,007	0,012	0,017	0,018	0,025	0,020	0,009

Uma das limitações que existirá numa recolha de dados reais será a não existência de dados do número de consultas por número de problemas. O número de consultas por utente por categoria é calculado pela divisão entre o número de consultas categoria e o número de utentes inscritos nessa categoria, não sendo possível calcular a média e o desvio padrão do número de consultas por categoria para observar a variabilidade existente na procura dentro de cada categoria. Observou-se apenas que o número de consultas por faixa etária tende a aumentar com o aumento da idade dos utentes e que o valor de  $p_i$  também aumenta. O número de problemas gerado e o rácio de problemas calculado também aumenta nas faixas etárias mais avançadas, o que está de acordo com o esperado.

## Capítulo 8- Conclusões e considerações futuras

Os Cuidados de Saúde Primários (CSP) devem assegurar o acesso e a continuidade aos cuidados de saúde, visto que representam o primeiro contacto entre os utentes e o serviço de saúde. Um sistema de saúde com CSP eficientes consegue obter uma redução nos custos pela diminuição de internamentos hospitalares e idas ao departamento de emergência.

Desta maneira, o Serviço Nacional de Saúde (SNS) deve considerar como uma prioridade o investimento nos CSP, nomeadamente no planeamento da sua capacidade. A procura por este tipo de cuidados tem vindo a aumentar ao longo dos anos, pelo envelhecimento da população e maior incidência de doenças crónicas. Tendo em conta que os recursos são finitos, uma possibilidade consiste em incentivar a diminuição da procura. No entanto, é absolutamente necessário aumentar a capacidade dos CSP de forma a garantir o acesso aos utentes que realmente necessitam. Este estudo teve como objetivo realizar o planeamento da capacidade dos CSP baseado no conceito de *case-mix*.

Atualmente a distribuição das listas de utentes realiza-se por terem uma dimensão mínima de 1550 utentes, privilegiando a estrutura familiar, como se refere na secção 2.2.4. O valor médio da dimensão das listas de utentes geradas dos médicos da unidade hipotética em estudo, incluindo adultos, crianças e grávidas, perfaz um total de 1887 utentes. Este trabalho demonstra o excesso de procura existente nesta unidade e a necessidade de reestruturar as listas de utentes, considerando não só o *case-mix*, mas incluindo também outros fatores, como a capacidade dos médicos

Os resultados obtidos permitem concluir que a realização de um planeamento considerando o *case-mix* nas listas de utentes, torna a carga de trabalho dos médicos equitativa, melhorando o acesso dos cuidados e as condições de trabalho dos médicos. Como foi referido na secção 3.1.3, os erros médicos são uma importante causa de morte por todo o mundo, evidenciando a necessidade de realizar um planeamento das listas de utentes que garanta cuidados com qualidade. Acredita-se que os custos associados à ineficiência em termos económicos com gastos desnecessários e internamentos evitáveis com os respetivos custos associados, sejam vastamente superiores ao investimento em recursos humanos e materiais nos CSP, sendo este um trabalho futuro a desenvolver.

Os resultados demonstram, ainda, que a capacidade existente na unidade hipotética analisada é de facto muito reduzida comparativamente à procura existente o que acarreta problemas de *burnout* para os profissionais e insatisfação para os utentes. Os tempos de espera calculados são efetivamente muito elevados e, apesar de o redimensionamento das listas de utentes contribuir para uma diminuição desse tempo, continua a ser elevado. Os tempos de espera diminuem significativamente apenas com a adição de médicos, transmitindo a preocupação existente em aumentar a capacidade dos CSP.

Este trabalho permite a simulação de algumas estratégias que podem ser adotadas para aumentar a capacidade dos médicos. Nomeadamente, a adição de um ou mais médicos e a partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros. Na revisão bibliográfica são discutidas outras estratégias que consistem, nomeadamente, na formação de equipas de CSP, com uma maior delegação de tarefas permitindo que a dimensão das listas possa aumentar pelo aumento da capacidade de cada médico, na criação de novos cargos nos CSP, na partilha de utentes entre os médicos e na possibilidade de realizar determinadas consultas via *online* e por telefone.

A ferramenta criada neste estudo, apesar de apresentar ainda algumas limitações, pode ser aplicada em qualquer unidade de CSP no país, sendo ainda possível estender a sua aplicação para outras especializações, desde que ajustadas as características de cada unidade prestadora de serviços, seja hospitalar ou de cuidados continuados ou cuidados paliativos. Tendo em conta os resultados obtidos, verifica-se que os objetivos inicialmente descritos foram cumpridos e a ferramenta desenvolvida auxilia no planeamento da capacidade nos CSP. Em relação ao estudo a partir do qual foi aplicada a metodologia, (Ozen & Balasubramanian 2013), o presente trabalho desenvolveu uma nova heurística e desenvolveu numa ferramenta de Excel interativa um conjunto de cenários, para além do redimensionamento das listas de utentes definido no estudo.

É necessário percorrer ainda um longo caminho até que o acesso esteja de acordo com as necessidades dos utentes. A implementação da reforma dos CSP, iniciada em 2005, apela ao aumento do acesso aos cuidados, sendo todavia necessário investir no planeamento da capacidade. O presente trabalho oferece uma primeira abordagem, que consiste na adoção do *case-mix* nas listas de utentes, que deve ser tomada para que os CSP consigam gerir de forma mais eficiente a capacidade que têm disponível. Um segundo passo consistiria na adoção de novas estratégias para se verificar um aumento significativo da capacidade.

Para que esta ferramenta possa ser aplicada noutras unidades de CSP, o número de médicos teria de funcionar interactivamente de acordo com o número de cada unidade. Como considerações futuras, poderia ser desenvolvido o valor ideal da frequência de *overflow* de referência, o modelo estudado poderia ser desenvolvido de modo a incorporar todos os grupos vulneráveis, crianças, grávidas e idosos, incluir no cenário em se realiza a partilha de responsabilidades dos médicos com os enfermeiros, a carga de trabalho dos enfermeiros e o tipo de cuidados que estão a ser partilhados, incluir uma simulação com modelos de filas de espera e incluir o ajustamento pelo risco, ou seja, a probabilidade de utentes serem internados por não conseguirem aceder aos CSP. Este modelo poderia também servir de base para o desenvolvimento de novos modelos, como por exemplo a construção de um modelo de otimização que disponibilizasse a distribuição de utentes para outros profissionais da unidade de CSP, para além dos médicos e enfermeiros, um modelo que simulasse a partilha de utentes entre médicos e a técnica de marcação de consultas acesso avançado e um modelo que determinasse o nível de *skill-mix* ideal a adotar nos CSP. Não foram encontrados estudos na literatura relacionados com o planeamento da capacidade em Portugal, tornando esta área promissora para desenvolvimentos futuros.

## Referências

- Administração Central do Sistema de Saúde, 2010. Unidades de Saúde Familiar e Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados- Metodologia de Contratualização. , pp.1–54.
- Allen, Justin; Gay, Bernard; Crebolder, Harry; Heyrman, Jan; Svab, Igor; Ram, P., 2005. A definição europeia da Medicina Geral e Familiar (Clínica Geral/Medicina Familiar). *European Academy of Teachers in General Practice/Family Medicine*, pp.1–10.
- Altshuler, Justin; Margolius, David; Bodenheimer, Thomas; Grumbach, K., 2012. Estimating a Reasonable Patient Panel Size for Primary Care Physicians With Team-Based Task Delegation. *Annals of Family Medicine*, 10(5), pp.396–400.
- Amado, Carla Alexandra Da Encarnação Fili & Santos, S.P. Dos, 2009. Challenges for performance assessment and improvement in primary health care: The case of the Portuguese health centres. *Health Policy*, 91(1), pp.43–56.
- American College of Physicians, 2010. Management Tools for Internists - Designing the Patient Schedule. *Center for Practice Improvement & Innovation*, pp.1–16.
- Anwar, Mohd; Joshi, James; Tan, J., 2015. Anytime, anywhere access to secure, privacy-aware healthcare services: Issues, approaches and challenges. *Health Policy and Technology*, 4, pp.299–311.
- Balasubramanian, Hari; Banerjee, Ritesh; Denton, Brian; Naessens, James; Stahl, J., 2010. Improving clinical access and continuity through physician panel redesign. *Journal of General Internal Medicine*, 25(10), pp.1109–1115.
- Balasubramanian, Hari; Muriel, Ana; Wang, L., 2011. The impact of provider flexibility and capacity allocation on the performance of primary care practices. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 24(4), pp.422–447.
- Barros, Pedro Pita; Lourenço, Alexandre; Moura, Ana; Correia, Filipe; Silvério, Filipe; Gomes, João Pedro; Sousa, José; Matias, Maria Ana; Cipriano, R., 2015. Políticas Públicas em Saúde: 2011 – 2014

- Avaliação do Impacto. *Nova Healthcare Initiative- Research/ Universidade Nova de Lisboa*, pp.1–189.
- Bentes, Margarida; Dias, Carlos Matias; Sakellarides, Constantino; Bankauskaite, V., 2004. Health Care Systems in Transition. *WHO Regional Office for Europe on behalf of the European Observatory on Health Systems*, 6(1), pp.1–105.
- Biscaia, André, 2014. USF- Modelo Positivo do Presente e para o Futuro. *Unidades de Saúde Familiar- Associação Nacional*, pp.1-30
- Biscaia, André; Pereira, António; Machaqueiro, Sílvia, 2015. O Momento Atual da Reforma dos Cuidados de Saúde Primários em Portugal- 2014/2015. *Unidades de Saúde Familiar- Associação Nacional*, pp.1-8
- Bodenheimer, Thomas & Pham, H.H., 2010. Primary care: Current problems and proposed solutions. *Health Affairs*, 29(5), pp.799–805.
- Bodenheimer, Thomas & Sinsky, C., 2014. From triple to Quadruple Aim: Care of the patient requires care of the provider. *Annals of Family Medicine*, 12(6), pp.573–576.
- Boto, Paulo; Gonçalves, Sónia; Guerreiro, Inês; Santos, Dina; Amado, Lélío; Mendes, M.B., 2014. Capacidade instalada, necessidades, tipologias e referenciação- Cuidados Continuados Integrados em Portugal Continental. *Governo de Portugal- Secretário de Estado Adjunto do Ministro da Saúde*, pp.1–42.
- Bourgeault, Ivy Lynn; Kuhlmann, Ellen; Neiterman, Elena; Wrede, S., 2008. How can optimal skill mix be effectively implemented and why? *WHO Regional Office for Europe*, pp.1–23.
- Brandeau, Margaret L.; Sainfort, François; Pierskalla, William P., 2004. Operations research and health care: A handbook of methods and applications. Kluwer Academic Publishers.
- Buchbinder, Sharon Bell; Wilson, Modena; Melick, Clifford F.; Powe, N.R., 2001. Primary care physician job satisfaction and turnover. *The American Journal of Managed Care*, 7(7), pp.701–713.
- Carrier, Emily R.; Yee, Tracy; Stark, L., 2011. Matching supply to demand: addressing the U.S. Primary Care workforce shortage. *Policy Analysis*, (7), pp.1–7.

- Cayirli, Tugba & Veral, E., 2003. Outpatient Scheduling in Health Care: a Review of Literature. *Production & Operations Management*, 12(4), pp.519–549.
- Direção Geral da Saúde, 2012. Eixo Estratégico - Equidade e Acesso aos Cuidados de Saúde. *Plano Nacional de Saúde 2012-2016*, pp.1–22.
- Direção Geral da Saúde, 2015. Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco. , pp.23–96.
- Direção Geral da Saúde, 2012. Indicadores e Metas em Saúde. *Plano Nacional de Saúde 2012-2016*, pp.1–108.
- El-Sharo, Moh'd; Zheng, Bichen; Yoon, Sang Won; Khasawneh, M.T., 2015. An overbooking scheduling model for outpatient appointments in a multi-provider clinic. *Operations Research for Health Care*, 6, pp.1–10.
- Entidade Reguladora da Saúde, 2009. Estudo do acesso aos Cuidados de Saúde Primários do SNS. , pp.1–80.
- Entidade Reguladora da Saúde, 2016. Estudo sobre as Unidades de Saúde Familiar e as Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados. , pp.1–39.
- Entidade Reguladora da Saúde, 2015. Os seguros de saúde e o acesso dos cidadãos aos cuidados de saúde. , pp.1–85.
- Freund, Tobias; Everett, Christine; Griffiths, Peter; Hudon, Catherine; Naccarella, Lucio; Laurant, M., 2015. Skill mix, roles and remuneration in the primary care workforce: Who are the healthcare professionals in the primary care teams across the world? *International Journal of Nursing Studies*, 52, pp.727–743.
- Ghorob, Amireh & Bodenheimer, T., 2012. Sharing the Care to Improve Access to Primary Care. *New England Journal of Medicine*, 366(21), pp.1955–1957.
- Gill, James M.; Mainous III, Arch G.; Nsereko, M., 2000. The Effect of Continuity of Care on Emergency Department Use. *Archives of Family Medicine*, 9(4), pp.333–338.
- Gill, James M. & Mainous III, A.G., 1998. The role of provider continuity in preventing hospitalizations.



*Archives of family medicine*, 7(4), pp.352–357.

Green, Linda V.; Savin, Sergei; Lu, Y., 2013. Primary care physician shortages could be eliminated through use of teams, nonphysicians, and electronic communication. *Health Affairs*, 32(1), pp.11–19.

Green, Linda V.; Savin, Sergei; Murray, M., 2007. Providing timely access to care: What is the right patient panel size? *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 33(4), pp.211–218.

Green, Linda V. & Savin, S., 2007. Providing timely access to medical care: a queueing model. *Graduate School of Business, Columbia University*, pp.1–35.

Green, L. V., 2008. Using Operations Research to Reduce Delays for Healthcare. In *Tutorials in Operations Research*. pp. 1–16.

Gupta, Diwakar & Denton, B., 2008. Appointment scheduling in health care: Challenges and opportunities. *IIE Transactions*, 40(9), pp.800–819.

Haggerty, Jeannie L.; Lévesque, Jean-Frédéric; Santor, Darcy A.; Burge, Frederick; Beaulieu, Christine; Bouharaoui, Fatima; Beaulieu, Marie-Dominique; Pineault, Raynald; Gass, D., 2011. Accessibility from the patient perspective: Comparison of primary healthcare evaluation instruments. *Healthcare Policy*, 7(Special Issue), pp.94–107.

Henriques, T.G.P., 2012. Tempo de espera no acesso a consultas médicas: influência do gradiente socioeconómico. Dissertação de Mestrado em Gestão e Economia da Saúde, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

Hobbs, F. D. Richard; Bankhead, Clare; Mukhtar, Toqir; Stevens, Sarah; Perera-Salazar, Rafael; Holt, Tim; Salisbury, C., 2016. Clinical workload in UK primary care: a retrospective analysis of 100 million consultations in England, 2007–14. *The Lancet*, pp.1–8.

Hulshof, Peter J. H.; Kortbeek, Nikky; Boucherie, Richard J.; Hans, Erwin W.; Bakker, P.J.M., 2012. Taxonomic classification of planning decisions in health care: a structured review of the state of the art in OR/MS. *Health Systems*, 1(2), pp.129–175.

Instituto Nacional de Estatística & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, 2009. Inquérito Nacional de Saúde 2005/2006. , pp.1–330.

- Jack, Eric P. & Powers, T.L., 2009. A review and synthesis of demand management, capacity management and performance in health-care services. *International Journal of Management Reviews*, 11(2), pp.149–174.
- Kontopantelis, Evangelos; Roland, Martin; Reeves, D., 2010. Patient experience of access to primary care: identification of predictors in a national patient survey. *BMC Family Practice*, 11(61), pp.1–15.
- Lapão, Luís Velez & Dussault, G., 2012. From policy to reality: clinical managers' views of the organizational challenges of primary care reform in Portugal. *The International journal of health planning and management*, 27(4), pp.295–307.
- Leone, Claudia; Dussault, Gilles; Lapão, L.V., 2014. Reforma na atenção primária à saúde e implicações na cultura organizacional dos Agrupamentos dos Centros de Saúde em Portugal. *Cadernos de Saúde Pública*, 30(1), pp.149–160.
- Liu, Nan; Ozen, Asli; Balasubramanian, H.J., 2013. Primary Care Practice Design under Case Mix: Joint Consideration of Access to Care and Continuity of Care. , pp.1–26.
- Lopes, Helena; Carlos, João Sequeira; Rodrigues, Miguel; Mestre, Ricardo; Santana, Rui; Matias, Teresa; Ribeiro, V., 2014. Relatório do Grupo de Trabalho criado para a definição de proposta de metodologia de integração dos níveis de cuidados de saúde para Portugal Continental. *Diário da República*, pp.1–153.
- Maijala, Virpi; Tossavainen, Kerttu; Turunen, H., 2016. Health promotion practices delivered by primary health care nurses: Elements for success in Finland. In *Applied Nursing Research*. Elsevier Inc., pp. 45–51.
- Mainous III, Arch G. & Salisbury, C., 2009. Advanced access, open access, and continuity of care: Should we enforce continuity? *Family Medicine*, 41(1), pp.57–58.
- Makary, Martin A. & Daniel, M., 2016. Medical error — the third leading cause of death in the US. *BMJ*, pp.1–5.
- Miguel, Luís Silva & Sá, A.B. De, 2010. Cuidados de Saúde Primários em 2011-2016: reforçar, expandir. *Plano Nacional de Saúde 2011-2016*, pp.1–40.
- Murray, Mark; Davies, Mike; Boushon, B., 2007. Panel size: How many patients can one doctor manage?

- Family Practice Management*, 14(4), pp.44–51.
- Murray, Mark & Tantau, C., 2000. Same-day appointments: exploding the access paradigm. *Family Practice Management*, 7(8), pp.45–50.
- Nutting, Paul A.; Goodwin, Meredith A.; Flocke, Susan A.; Zyzanski, Stephen J.; Stange, K.C., 2003. Continuity of Primary Care: To Whom Does It Matter and When? *Annals Of Family Medicine*, 1(3), pp.149–155.
- O’Halloran, Julie; Miller, Graeme C.; Britt, H., 2004. Defining chronic conditions for primary care with ICPC-2. *Family Practice*, 21(4), pp.381–386.
- Ordem dos Médicos Secção Regional do Norte, 2006. Projecto de Decreto-Lei sobre Unidades de Saúde Familiar- Posição do SRNOM, <http://www.nortemedico.pt/noticias/?imr=3&imc=59n&fmo=ver&noticia=29534>, acessado a 22 de Março 2016.
- Østbye, Truls; Yarnall, Kimberly S. H.; Krause, Katrina M.; Pollak, Kathryn I.; Gradison, Margaret; Michener, J.L., 2005. Is There Time for Management of Patients With Chronic Diseases in Primary Care? *Annals of Family Medicine*, 3(3), pp.209–214.
- Ozen, Asli & Balasubramanian, H., 2013. The impact of case mix on timely access to appointments in a primary care group practice. *Health Care Management Science*, 16(2), pp.101–118.
- Ozen, A., 2014. Stochastic Models for Capacity Planning in Healthcare Delivery : Case Studies in an Outpatient , Inpatient and Surgical Setting. Dissertação PhD em Engenharia Mecânica e Industrial, Graduate School of the University of Massachusetts Amherst.
- Paulo, A., 2010. SNS: Caracterização e Desafios. *Cópia Do Autor*, pp.1–16.
- Pinto, Daniel; Corte-Real, Susana; Nunes, J.M., 2010. Actividades preventivas e indicadores – Quanto tempo sobra? *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, 26, pp.455–464.
- Qu, Xiuli; Peng, Yidong; Shi, Jing; LaGanga, L., 2015. An MDP model for walk-in patient admission management in primary care clinics. *International Journal of Production Economics*, 168, pp.303–320.

- Qu, Xiuli; Rardin, Ronald L.; Williams, Julie; Ann S; Willis, D.R., 2007. Matching daily healthcare provider capacity to demand in advanced access scheduling systems. *European Journal of Operational Research*, 183(2), pp.812–826.
- Richards, A.; Carley, J.; Jenkins-Clarke, S.; Richards, D.A., 2000. Skill mix between nurses and doctors working in primary care-delegation or allocation: A review of the literature. *International Journal of Nursing Studies*, 37, pp.185–197.
- Sandi, A.A.A., 2015. A importância dos Sistemas de Informação em Saúde – Estudo de caso na USF CelaSaúde. Relatório de Estágio de Mestrado em Gestão, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- Saultz, J.W., 2003. Defining and measuring interpersonal continuity of care. *Annals Of Family Medicine*, 1(3), pp.134–143.
- Stahl, J.; Balasubramanian, H.; Gao, X.; Overko, S.; Fosburgh, B., 2014. Optimizing outpatient residency training: A method for balancing clinical experience with access to care. *Optimal Panel Redesign*, pp.1–14.
- Wiesche, Lara; Schacht, Matthias; Werners, B., 2016. Strategies for interday appointment scheduling in primary care. *Health Care Management Science*, pp.1–16.
- Wiysonge, Charles Shey & Chopra, M., 2008. Do nurse practitioners working in primary care provide equivalent care to doctors? *SUPPORT Summaries*, pp.1–6.
- Yarnall, Kimberly S. H.; Pollak, Kathryn I.; Østbye, Truls; Krause, Katrina M.; Michener, J.L., 2003. Primary care: is there enough time for prevention? *American Journal of Public Health*, 93(4), pp.635–641.
- Zander, A., 2016. Modeling indirect waiting times with an M/D/1/K/N queue. *Karlsruhe Service Research Institute*, pp.1–7.