



**Escola Nacional
de Saúde Pública**

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Estudo da variabilidade hospitalar das taxas de complicações de
cuidados de saúde na população diabética no internamento**

Doutoramento em Saúde Pública na especialidade de Política, Gestão e
Administração de Saúde

Maria Cristina Carrondo Afonso Lourenço

Março, 2020



**Escola Nacional
de Saúde Pública**

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Tese apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Saúde Pública na especialidade de Política, Gestão e Administração de Saúde, realizada sob a orientação científica de Professor Doutor Carlos Manuel Morais da Costa.

Todas as afirmações efetuadas no presente trabalho é da exclusiva responsabilidade do seu autor, não cabendo qualquer responsabilidade à UNL/ENSP pelos conteúdos nele apresentado.

Mais se declara que todo o conteúdo desta dissertação foram total e integralmente elaborados pelo autor.

Março, 2020

Dedicatória

Aos meus pais

Agradecimentos

É com muita satisfação que expresso aqui o mais profundo agradecimento a todos aqueles que tornaram a realização deste trabalho possível.

Gostaria de agradecer ao meu orientador Professor Doutor Carlos Costa pela sua disponibilidade e contributo, nas diversas fases do estudo.

Deixo o meu agradecimento muito especial ao Professor Doutor Pedro Aguiar e Professor Doutor Manuel Lemos, por terem aceite fazer parte da minha comissão tutorial, cujas sugestões ajudaram o trabalho a tornar-se mais claro e a levar a bom porto.

Um agradecimento especial a todos aqueles que por amizade me apoiaram ao longo deste percurso.

Finalmente, este trabalho é dedicado aos meus pais e ao meu companheiro, pelo apoio incondicional.

Um Bem-haja!

Trabalhos publicados

Encontra-se em progresso o seguinte artigo:

- 1) Carrondo C, Costa C, Aguiar C. The complications of care in-hospital in patients with type 2 of diabetes – a national study

Contexto: O estudo das complicações de cuidados de saúde é cada vez mais relevante na investigação em saúde pública, na medida em que aumentam a morbilidade e a mortalidade e são responsáveis por um aumento substancial de custos diretos e indiretos na sociedade. Os objetivos definidos para este trabalho consistiram em estudar a variabilidade inter-hospitalar das taxas de complicações de cuidados durante o internamento na população diabética e identificar os seus fatores associados.

Metodologia: Trata-se de um estudo transversal com 7347 doentes com diabetes *mellitus* tipo 2 (DMT2), como diagnóstico principal, com recurso à base de dados dos resumos de alta para os episódios de internamento no período de 01 janeiro a 31 de dezembro de 2015. Foram utilizados dois sistemas de classificação de doentes: os Grupos de Diagnóstico Homogéneo e o *Disease Staging*. Na primeira abordagem usou-se a análise estatística descritiva onde se calculou a distribuição e as taxas de complicações de cuidados e o coeficiente de variação. Na segunda abordagem usou-se a regressão logística com recurso ao modelo de ajustamento pelo risco: as complicações de cuidados constituíram a variável dependente; o sexo, a idade, a gravidade da doença principal, as comorbilidades e respetivos níveis de gravidade, o número de dias de internamento, o hospital e o tipo de procedimento, as variáveis independentes.

Resultados: As COC Outras infeções foram as mais prevalentes, com uma taxa de 31%, seguidas das COC Cardiorrespiratórias com 18,2% e das COC Urinárias que apresentaram uma taxa de 16,2%, havendo uma variação inter-hospitalar destas taxas. Os fatores associados como o sexo feminino (OR=2,248), a gravidade (3) da comorbilidade doença cerebrovascular (NEU04) (OR=1,737), a gravidade (1) da comorbilidade neoplasia maligna do cólon e reto (GIS27) (OR=2,417), bem como dez hospitais tiveram influência sobre a ocorrência de COC Urinárias. Os fatores como o sexo feminino (OR=1,223), as gravidades (1), (2) e (3) da comorbilidade pneumonia bacteriana (RES15), a gravidade (1) da comorbilidade rino, adeno e infeções do vírus Corona (RES24) (OR=58,566), treze hospitais e a gravidade (3) da doença principal (OR=2,008) tiveram influência sobre a ocorrência de COC Outras infeções. Constatou-se, ainda, que os fatores como as gravidades (1), (2) e (3) das comorbilidades RES15, doença arterial coronária sem revascularização (CVS11) e outras alterações do sistema respiratório (RES83), a gravidade (3) das comorbilidades insuficiência renal (GUS08), hipertensão essencial (CVS13) e doença cardíaca congestiva (CVS09) e as gravidades (2) e (3) da comorbilidade obesidade (NUT02) tiveram influência sobre a ocorrência de COC Cardiorrespiratórias.

Conclusão: Os resultados indicam que as taxas COC Urinárias e COC Cardiorrespiratórias estão dentro dos valores apresentados por outros estudos recentes em países desenvolvidos, enquanto a

taxa de COC Outras infecções é mais elevada em relação às taxas apresentadas por outros países industrializados. As taxas de COC não aumentam proporcionalmente com a dimensão dos hospitais, pelo que os hospitais de idêntica produção apresentam valores de taxas de COC distintas. Os diabéticos de gravidade (1) apresentam valores de taxa mais elevados do que os diabéticos de gravidade (2). As taxas de COC são mais elevadas no tipo de tratamento médico do que no cirúrgico. Os hospitais são fatores associados para as COC Urinárias e COC Outras infecções, mas não para as COC Cardiorrespiratórias. Estes resultados podem ser justificados por práticas clínicas distintas, pela adoção de protocolos de cuidados pouco seguros, entre outros. Os nossos resultados salientam a importância de implementar uma vigilância dirigida e medidas de reforço de prevenção e controlo das COC através da elaboração de modelos de segurança mais efetivos.

Palavras chave: Diabetes *mellitus* tipo 2, Internamento, Infecções urinárias, Outras infecções, Complicações cardiorrespiratórias.

Context: The study of complications care is more and more relevant in the investigation in the public health because increase the morbidity and mortality and could be responsible for a significant increase of direct and indirect costs in the society. Our aim was to evaluate the variability of the complications care rates during hospitalization in patients with diabetes mellitus and identify the influence of the intrinsic and extrinsic risk factors in these complications.

Methodology: Were conducted a cross-sectional stud on 7347 patients with type 2 diabetes *mellitus* as the principal diagnostic with hospital discharge in 2015. The information of the database of the summaries of medical discharge was used, as well as the classification system of the patients: The Groups of Homogeneous Diagnostic and the Disease Staging. The first approach used the descriptive statistics analysis to calculate the distribution of complication care rates and the coefficient variation to determinate the inter-hospital variation. The second approach used the logistic regression using the risk-adjustment model: the COC, individually, was the dependent variable; sex, age, the severity of the principal disease, the severity of the comorbidities, number of hospitalization days, hospital and type of procedure, were independent variables.

Results: The rate of COC Infections, other were the most prevalent with 31%, followed by COC Cardiorespiratory with 18.2% and COC Urinary which presented a rate of 16.2%, with a significant inter hospital variation. The risk factors, such as female gender (OR=2.248), the stage (3) of comorbidity Cerebrovascular disease (NEU04) (OR=1.737) and the stage (1) of comorbidity Malignant neoplasm of colon and rectum (GIS27) (OR=2.417), as well as ten hospitals had influence over the occurrence of COC Urinary. Factors such as female gender (OR=1.223), the stages (1), (2) and (3) of comorbidities Bacterial pneumonia (RES15), the stage (1) of comorbidity Rhino, adeno and infections of the Corona virus (RES24) (OR=58.566), thirteen hospitals and the stage (3) of the principal disease (OR=2.008) influenced the occurrence of COC Infection, other. It was also found that factors such as stages (1), (2) and (3) of comorbidities RES15, Coronary artery disease without revascularization (CVS11) and Other alterations of the breathing system (RES83), the stage (3) of comorbidities Renal insufficiency (GUS08) and Essential hypertension (CVS13) and Congestive heart failure (CVS09) and stages (2) and (3) of comorbidity Obesity (NUT02) influenced the occurrence of COC Cardiopulmonary.

Conclusion: The results indicate that the COC Urinary and COC Cardiopulmonary rates are within the values presented by other recent studies in developed countries. The COC Infections, other rate is higher than rates presented by other industrialized countries. Hospitals with the same production show different values of complication care rates. The complication care rates do not increase proportionally with the hospital production. Diabetics of stage (1) had higher rate values

than diabetics of stage (2). The COC rates are higher in the type of medical treatment than in the surgical one. The severity of illness is an independent risk factor of COC Urinary. The hospitals are an independent risk factor for the COC Cardiopulmonary, but not for COC Urinary and COC Infections, other. These results can be justified by different clinical practices, the adoption of unsafe care protocols, and among others. These findings lend support to the importance of implementing a targeted surveillance and development effective models of patient safe in COC.

Keywords: Type 2 Diabetes *mellitus*, In-hospital, COC Urinary, COC Infection, other, COC Cardiopulmonary.

Lista de Siglas e Acrónimos

ACSS	Administração Central do Sistema de Saúde
APR31	Versão de agrupador de GDH do tipo <i>All Patients Redefined</i> versão 31
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BDMH	Base de Dados da Morbilidade Hospitalar
COC	Complicações de cuidados de saúde
COC CARDIORRESPIRATÓRIAS	Complicações Cardiorrespiratórias no Pós-procedimento, exceto Enfarte Agudo do Miocárdio
COC OUTRAS INFEÇÕES	Outras infeções no pós-procedimento
COC URINÁRIAS	Infeções Urinárias no Pós-procedimento
CV	Coeficiente de Variação
CVS09	Doença Cardíaca Congestiva
CVS11	Doença Arterial Coronária sem Revascularização
CVS13	Hipertensão Essencial
DGS	Direção Geral de Saúde
DMT2	Diabetes <i>mellitus</i> Tipo 2
DP	Desvio Padrão
EAM	Enfarte Agudo do Miocárdio
EUA	Estados Unidos da América
GDH	Grupos de Diagnóstico Homogéneos
GIS27	Neoplasia Maligna do Cólon e Reto
GUS	Insuficiência Renal
HbA1c	Hemoglobina glicada A1c
HDL	High density lipoproteins
H-L	Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit
HTA	Hipertensão Arterial
IC	Intervalo de Confiança
ICD-9-CM	International Classification of Diseases 9th Revision Clinical Modification
IDF	International Diabetes Federation
LDL	Low density lipoproteins
NCOP	Não classificável em Outra Parte
NEU04	Doença Cerebrovascular
NUT02	Obesidade
NUT82	Anormalidades Lipídicas

OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	Odds-ratio
RES13	Neoplasia Maligna dos Brônquios, Pulmões ou Mediastino
RES15	Pneumonia Bacteriana
RES24	Rino, Adeno e Infecções do vírus Corona
RES83	Outras Alterações do Sistema Respiratório
ROC	Receiver Operating Characteristics
SNS	Sistema Nacional de Saúde
SPSS	Statistical Package for Social Sciences

AGRADECIMENTOS	VII
TRABALHOS PUBLICADOS	IX
RESUMO	XI
ABSTRACT	XIII
LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS	XV
ÍNDICE.....	XVII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIX
ÍNDICE DE TABELAS	XXI
ÍNDICE DE QUADROS	XXI
 1 – INTRODUÇÃO	 1
2 – REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1. DOENÇA CRÓNICA – A DIABETES <i>MELLITUS</i> TIPO 2	5
2.1.1. Epidemiologia	5
2.1.1.1. Europa.....	5
2.1.1.1.1. Portugal.....	7
2.1.2. Etiologia.....	8
2.1.3. Diagnóstico	10
2.1.3.1. Critérios segundo a <i>American Diabetes Association</i>	10
2.1.3.2. Critérios segundo o sistema <i>Disease Staging</i>	10
2.1.4. Complicações crónicas da DMT2	10
2.1.5. Complicações de cuidados de saúde na DMT2.....	11
2.1.5.1. Fatores de risco para as complicações de cuidados de saúde.....	12
2.1.5.2. Variabilidade hospitalar das complicações de cuidados de saúde	13
2.2. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE DOENTES	13
2.2.1. Grupos de diagnóstico homogéneos.....	14
2.2.2. Disease staging.....	15
2.2.3. Pertinência do estudo	18
 3 – OBJETIVOS	 19
 4 – METODOLOGIA	 21
4.1. FONTE DE DADOS	21
4.2. POPULAÇÃO EM ESTUDO	21
4.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO	23
4.4. VARIÁVEIS EM ESTUDO	24
4.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	29
5 – RESULTADOS	35

5.1. POPULAÇÃO EM ESTUDO	35
5.2. CARACTERIZAÇÃO DO INTERNAMENTO DA PRODUÇÃO HOSPITALAR	35
5.2.1. Comorbilidades	36
5.2.2. Hospitais	37
5.3. TAXAS DE COC URINÁRIAS, DE COC OUTRAS INFECÇÕES E DE COC CARDIORRESPIRATÓRIAS	38
5.4. FATORES ASSOCIADOS ÀS COC URINÁRIAS, COC OUTRAS INFECÇÕES E COC CARDIORRESPIRATÓRIAS	45
6 – DISCUSSÃO	51
6.1. DISCUSSÃO DE RESULTADOS	51
6.2. DISCUSSÃO METODOLÓGICA	65
7 – CONCLUSÃO	69
REFERÊNCIAS	73
ANEXOS	87

Índice de Figuras

FIGURA 1: PREVALÊNCIA ESTIMADA (%) DE DIABÉTICOS NA EUROPA, EM 2019	5
FIGURA 2: COMPLICAÇÕES CRÓNICAS DA DIABETES	10
FIGURA 3: DISTRIBUIÇÃO DAS COMORBILIDADES POR EPISÓDIO DE INTERNAMENTO	29

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1: PREVALÊNCIA DA DIABETES POR IDADE (20/79 ANOS) E POR SEXO	6
GRÁFICO 2: MORTALIDADE DEVIDO À DIABETES, NA REGIÃO EUROPEIA, EM 2019.....	6
GRÁFICO 3: FREQUÊNCIA DAS COC POR EPISÓDIO DE INTERNAMENTO	22
GRÁFICO 4: DISTRIBUIÇÃO DOS EPISÓDIOS DE INTERNAMENTO POR GRAVIDADE DE DMT2.....	38

Índice de Tabelas

TABELA 1: CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	35
TABELA 2: CARACTERIZAÇÃO DOS EPISÓDIOS DE INTERNAMENTO.....	36
TABELA 3: DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE COC URINÁRIAS, DE COC OUTRAS INFEÇÕES E DE COC CARDIORRESPIRATÓRIA POR COMORBILIDADES	37
TABELA 4: ANÁLISE BIVARIÁVEL DAS TAXAS DE COC URINÁRIAS, DE COC OUTRAS INFEÇÕES E DE COC CARDIORRESPIRATÓRIAS POR SEXO, IDADE, GRAVIDADE DA DMT2, COMORBILIDADES E TIPO DE TRATAMENTO	40
TABELA 5: ANÁLISE BIVARIÁVEL DAS TAXAS DE COC URINÁRIAS, DE COC OUTRAS INFEÇÕES E DE COC CARDIORRESPIRATÓRIAS POR HOSPITAL.....	41
TABELA 6: COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DAS TAXAS DE COC URINÁRIAS, DE COC OUTRAS INFEÇÕES E DE COC CARDIORRESPIRATÓRIAS POR SEXO, IDADE, GRAVIDADE DA DMT2, TIPO DE TRATAMENTO E HOSPITAL.....	42
TABELA 7: DISTRIBUIÇÃO DAS TAXAS DE COC URINÁRIAS ESTRATIFICADAS PELO SEXO, IDADE, GRAVIDADE DA DMT2 E TIPO DE TRATAMENTO.....	43
TABELA 8: DISTRIBUIÇÃO DAS TAXAS DE COC CARDIORRESPIRATÓRIAS ESTRATIFICADAS PELO SEXO, IDADE, GRAVIDADE DA DMT2 E TIPO DE TRATAMENTO	44
TABELA 9: DISTRIBUIÇÃO DAS TAXAS DE COC OUTRAS INFEÇÕES ESTRATIFICADAS PELO SEXO, IDADE, GRAVIDADE DA DMT2 E TIPO DE TRATAMENTO.....	45
TABELA 10: ANÁLISE DE REGRESSÃO LOGÍSTICA MULTIVARIÁVEL DAS COC URINÁRIAS, COC OUTRAS INFEÇÕES E COC CARDIORRESPIRATÓRIAS	47

Índice de Quadros

QUADRO 1: DISTRIBUIÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS DE COC URINÁRIAS, COC OUTRAS INFEÇÕES E COC CARDIORRESPIRATÓRIAS NA DMT2.....	22
QUADRO 2: CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	23
QUADRO 3: CARACTERIZAÇÃO DAS COC NA DMT2 POR EPISÓDIOS DE INTERNAMENTO.....	24
QUADRO 4: DISTRIBUIÇÃO DOS NÍVEIS DE GRAVIDADE DA DMT2	25
QUADRO 5: PROCESSO DE SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS, SEGUNDO OS CRITÉRIOS DEFINIDOS	27
QUADRO 6: DISTRIBUIÇÃO DAS COMORBILIDADES SEGUNDO A CARGA DE MORBILIDADE HOSPITALAR E A SUA FREQUÊNCIA.....	28
QUADRO 7: ESQUEMA CONCEPTUAL DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E DEPENDENTES ANALISADAS NAS REGRESSÕES LOGÍSTICAS MULTIVARIÁVEL.....	31

1 – INTRODUÇÃO

A exigência de resultados favoráveis em saúde é um direito humano individual. O contrato médico/doente é um acordo de bens e serviços, sujeito a normas jurídicas, baseado em escolhas, na adequação de métodos e, sobretudo, na obtenção de resultados positivos, independentemente da gravidade da doença ou complexidade dos tratamentos. Apesar de o médico não estar obrigado à obtenção de um resultado favorável, está perante uma obrigação de meios e ao seu cumprimento, tendo o dever em qualquer circunstância concreta de atuar com vista à melhoria do estado do doente ou mesmo à sua cura e sem produzir complicações de cuidados de saúde, uma lesão à saúde ou à vida do doente (1).

As falhas de resultados não esperados, as quebras de expectativas e os insucessos na prestação de cuidados são intercorrências adversas, consequência de procedimentos (tratamento ou intervenção direta), e não do resultado dos efeitos e das doenças, *per si*, geralmente, inquiridos aos prestadores diretos.

Apesar do tema já ter sido objeto de estudo por alguns autores, as preocupações na comunidade científica e na sociedade relacionadas com as complicações de cuidados de saúde, na maioria dos casos são irreversíveis, e a segurança do doente intensificaram-se, nos últimos anos, pelo impacto que os erros clínicos representam para os doentes e sociedade que exigem maior transparência para os prestadores de cuidados, o que conduziu a um aumento das medidas dirigidas para a contenção de riscos e para os reguladores (2).

Por estas razões, a prestação de cuidados de saúde envolve não somente riscos para os doentes, mas igualmente para gestores, administradores e decisores políticos, pela possibilidade de desvio dos objetivos racionalmente traçados previamente e que atinge anualmente valores monetários substanciais na despesa em saúde.

Pensar-se-ia que a introdução e adoção de novas tecnologias na prestação de cuidados de saúde trouxessem benefícios ao nível da segurança do doente e reduzissem as complicações de cuidados de saúde. Não é o caso. Hoje, sabe-se que a oferta determina maior número de pedidos de procedimentos, de profissionais de saúde e elevada complexidade ao nível da prestação individual e organizacional, por conseguinte, um aumento da possibilidade de ocorrer complicações de cuidados e, naturalmente, maior despesa em saúde. Esta dinâmica prende-se com o facto de a prática médica ser uma

atividade bastante complexa, interligada e interdependente (3). Sabe-se que, 60 a 70% das causas das complicações de cuidados de saúde são imputáveis a fatores humanos, e 20 a 30% à organização ou ao sistema (3).

A prevalência da diabetes mellitus do tipo 2 (DMT2) tem aumentado exponencialmente nos últimos anos, como resultado o número de diabéticos que precisam de cuidados de saúde e que são submetidos a procedimentos cirúrgicos e médicos também tem acompanhado este aumento. Em Portugal, a DMT2 já atinge mais de 1 milhão de pessoas entre os 20 e os 79 anos de idade, sendo que está presente em aproximadamente 15% do total de internamentos (4). Esta população tem alto risco de desenvolver complicações de cuidados quando submetidos a intervenções cirúrgicas, quer pela sua condição clínica quer por cuidados prestados durante o internamento.

Tratar as complicações da DMT2 e as complicações associadas a cuidados de saúde impõe, e muito, gastos que são tidos, atualmente, como um driver negativo para a economia da saúde. Apesar de ser extremamente importante o conhecimento das taxas de complicações de cuidados para o desenvolvimento da boa prática médica, a literatura relativa a este assunto, com exclusividade, é ainda muito escassa de publicações nacionais e internacionais, tornando-o tema central neste estudo. A avaliação quantitativa é essencial.

O conhecimento da frequência das complicações de cuidados de saúde deverá ser transversal a todas as organizações e *stakeholders* da saúde, não só por questões éticas, mas pela credibilidade em torno dos profissionais de saúde, da sua atividade e dos departamentos/unidades de serviços onde exercem.

A abordagem das complicações de cuidados irá ajudar, efetivamente, na aproximação diagnóstica, na redução do risco e no controlo de complicações ocasionadas por má prática assistencial resultante de um procedimento cirúrgico e/ou médico, que afetam os diabéticos de diferentes gravidades. As complicações de cuidados lançam padrões de cuidados médicos que devem ser bem conhecidas pelo clínico das equipas multidisciplinares uma vez que estamos perante uma doença metabólica, assim como por outros profissionais de saúde que prestam cuidados aos diabéticos, pelo que o estudo encontra-se organizado da seguinte forma:

- Introdução

- Revisão da literatura
- Objetivos
- Metodologia
- Resultados
 - População em estudo
- Discussão
 - Discussão dos resultados
 - Discussão da metodologia
- Conclusão

Na revisão da literatura procura-se descrever o estado da arte da doença DMT2 quanto à epidemiologia, complicações crónicas da doença e complicações de cuidados de saúde e os métodos de avaliação das complicações de cuidados de saúde.

O capítulo seguinte apresenta os objetivos delineados para o estudo. Segue-se o capítulo dedicado à metodologia onde apresenta as opções tomadas quanto à fonte de dados, população em estudo, critérios de inclusão e exclusão, variáveis utilizadas, análise estatística e tratamento de dados.

Os resultados são apresentados no capítulo seguinte, estruturado de acordo com os objetivos definidos. De seguida, o capítulo dedicado à discussão do estudo estruturado da seguinte forma: (1) na discussão dos resultados discutem-se os resultados mais pertinentes à luz dos objetivos do estudo e (2) apresenta-se a discussão metodológica, da qual constam as considerações acerca do impacto das opções metodológicas sobre os resultados encontrados. Por último, apresentam-se as conclusões do estudo e abordam-se as principais ideias deste trabalho, designadamente no que respeita aos resultados encontrados e às reflexões e recomendações que estes sugerem, assim como possíveis linhas de investigação futuras.

2 – REVISÃO DA LITERATURA

A prevalência da Diabetes *mellitus* tem crescido nas últimas décadas em todo o mundo (5, 6).

2.1. Doença Crónica – A Diabetes *mellitus* tipo 2

2.1.1. Epidemiologia

2.1.1.1. Europa

A nível europeu, os números posicionam Portugal entre os países que apresentam uma das mais elevadas taxas de prevalência da diabetes – **Figura 1** (7).

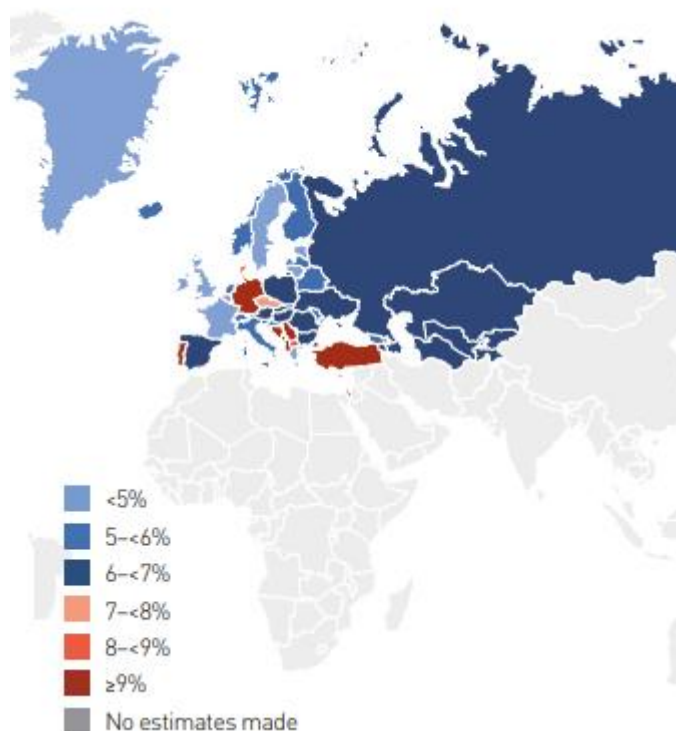


Figura 1: Prevalência estimada (%) de Diabéticos na Europa, em 2019

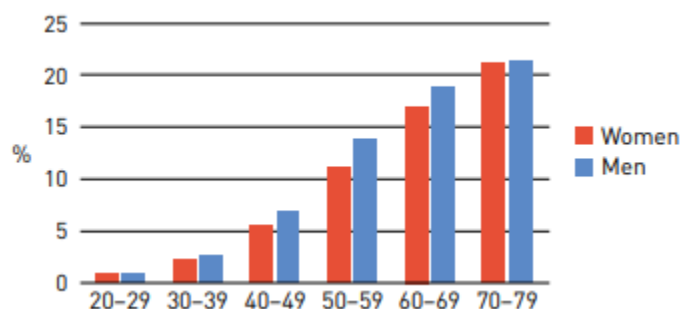
Fonte: International Diabetes Federation, 9th Diabetes Atlas, 2019

Segundo um relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), Portugal em 2019 apresentou uma prevalência desta doença acima da média dos países da OCDE de 9,8% contra 6,4% – só o México e os Estados Unidos é que apresentam piores registos (8). Atualmente, a Turquia é a que apresenta a maior prevalência (11,1%) e é o terceiro país que tem o maior número de pessoas com diabetes na Europa [6,7 milhões (6,0 – 8,0 milhões)], depois da Alemanha [7,5 milhões (6,1 – 8,3 milhões)] e da Rússia [8,5 milhões (6,7 – 11 milhões)] (7).

Em 2019, a *International Diabetes Federation* (IDF) divulgou que aproximadamente 463 milhões de adultos (9,3% da população global) com idades compreendidas entre os 20 – 79 anos tinham DM com previsão de crescimento para os 700 milhões de adultos no ano 2045, sendo 90% dos casos diabetes tipo 2 (DMT2) (7). Globalmente, a prevalência da DMT2 aumentou de 4,3% em 1980 para 9,0% em 2014 no homem, e de 5,0% para 7,9% na mulher (5).

No que concerne à faixa etária e segundo as projeções do IDF em relação ao ano de 2019, cerca de 43,7% dos adultos com diabetes têm idades compreendidas entre os 50 e 79 anos **Gráfico 1** (7). No entanto, esta percentagem deverá aumentar para 47,7% e 50,1% em 2030, e 2045, respetivamente (7)

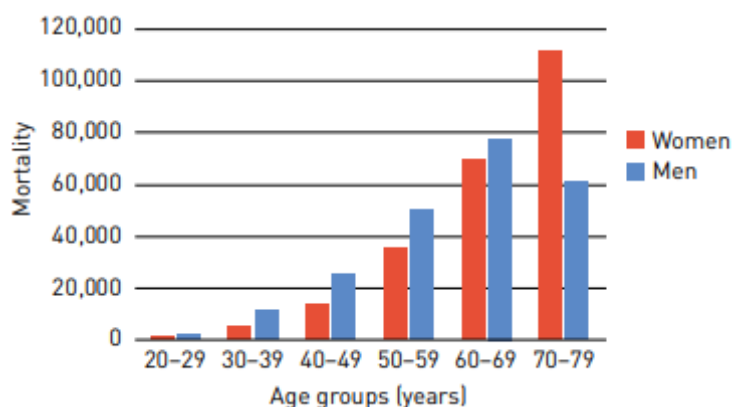
Gráfico 1: Prevalência da diabetes por idade (20/79 anos) e por sexo



Fonte: International Diabetes Federation, 9th Diabetes Atlas, 2019

Em 2019, aproximadamente 465 milhões de pessoas com idades compreendidas entre os 20 e 79 anos morreram devido à diabetes. Houve mais mortes no género feminino em relação ao género masculino (237,9 milhões do género feminino em oposição a 228 milhões do género masculino) na faixa etária acima dos 60 (7) – **Gráfico 2**.

Gráfico 2: Mortalidade devido à diabetes, na região Europeia, em 2019



Fonte: International Diabetes Federation, 9th Diabetes Atlas, 2019

Em 2019 os gastos na área da saúde com a diabetes foram responsáveis por 21,2% da despesa total em saúde na Europa (7).

2.1.1.1.1. Portugal

Em 2015, o Observatório Nacional da Diabetes reportou uma prevalência da DMT2 nos homens de 15,9% e nas mulheres de 10,9% em Portugal (4). Mais de um quarto da população portuguesa integra-se no escalão etário dos 60-79 anos de idade (4). Homens e mulheres mostraram-se diferentemente atingidos pela doença, sendo esta mais prevalente nos homens entre os 40-59 anos de idade com 17,6% do que nas mulheres, com 8,3%; na faixa etária dos 60-79 anos de idade, também a prevalência é mais elevada nos homens com 30,4% do que nas mulheres com 24,3% (4).

Ainda, o Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes de 2015 indica uma prevalência total da diabetes de 13,3%, dos quais 7,5% diagnosticados e cerca de 5,8% dos casos estimados como ainda não diagnosticados (4).

Consciente da carga da doença ao nível económico e epidemiológico que a DMT2 acarreta, o Ministério da Saúde tem procurado promover, nas últimas décadas, a implementação de programas de gestão da doença e monitorização dos seus efeitos na melhoria da qualidade de vida dos diabéticos, como a implementação do Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Diabetes (9).

De acordo com Erica *et al.* (10), os custos com a prestação de cuidados de saúde tornam-se exagerados quando as condições clínicas da diabetes são mal geridas. Por outro lado, a ausência de evidência de resultados em saúde, bem como a identificação de ganhos em saúde, também incrementa os custos (10). Para os diabéticos com mais do que uma comorbilidade, os custos são mais elevados do que para os que têm apenas uma. Estima-se que, por ano, sejam canalizados para a DMT2 cerca de 50-60% dos recursos globais investidos na saúde, alcançando um sério problema de sustentabilidade financeira portuguesa (4).

À semelhança do que acontece noutros países, as questões relacionadas com a sustentabilidade dos serviços de saúde assumem, cada vez mais, maior importância. O crescente interesse não é somente dos decisores políticos e gestores de saúde que olham com algum ceticismo para o impacto financeiro, mas também dos profissionais de saúde

e dos doentes. Torna-se, por isso, indispensável que haja uma prestação de cuidados adequados à condição clínica do diabético, no plano individual, e em tempo útil.

Em Portugal, os cuidados de saúde primários são o primeiro nível de contato com o SNS e, na maioria das vezes, constituem a porta de entrada preferencial do diabético nos serviços de saúde. Estes cuidados incluem um conjunto de medidas que visam a promoção, a prevenção, o diagnóstico e o tratamento da doença. Uma das suas principais vantagens consiste na identificação das necessidades da comunidade e na prestação de serviços essenciais de saúde, bem como no levar estes serviços, tanto quanto possível, para próximo do doente (10).

A complexidade dos cuidados de saúde nos diabéticos é marcada pela capacidade interventiva dos procedimentos e da sua eficácia sobre a doença. No entanto, quanto maior a invasibilidade do procedimento, maior será o risco de produção de eventos adversos, sendo este o preço a pagar pela eficácia da medicina moderna e será também esta a dimensão do risco que lhe está associado (3).

2.1.2. Etiologia

A DMT2 é a doença crónica que representa o maior desafio para o sistema nacional de saúde (SNS) português no sentido de ter aumentado, nas últimas décadas, de forma imprevista, não apresentando sinais de abrandamento (4, 7). Considerada uma pandemia pela sua prevalência, esta patologia representa um dos problemas mais graves de saúde pública do século XXI (7).

As últimas décadas têm sido marcadas por avanços significativos na investigação científica em relação ao diagnóstico, tratamento e prevenção da diabetes, mas continuam a persistir fatores que contribuem para este flagelo. Na maioria dos países, o seu aumento deve-se às rápidas mudanças culturais e sociais que atualmente se processam, como o envelhecimento da população em consequência da maior sobrevida populacional (7, 11), a crescente industrialização (7, 12) as mudanças dos padrões alimentares e do estilo de vida (7, 13), nomeadamente na dieta, atividade física reduzida e comportamentos pouco saudáveis (7).

Alguns estudos (14) demonstram que o início da DMT2 pode ser evitado ou retardado e que os tratamentos precoces e mais agressivos podem ser úteis na alteração do seu percurso, bem como as suas complicações crônicas.

A DMT2 é uma doença metabólica sistêmica caracterizada por hiperglicemia resultante da ausência ou do déficit de produção de insulina pelo pâncreas, ou da incapacidade da mesma exercer eficazmente os seus efeitos no organismo. A insulina é a principal hormona responsável pela manutenção dos níveis sistêmicos adequados de glicose (15).

Esta síndrome de etiologia múltipla engloba um conjunto de alterações metabólicas que partilham o fenótipo comum de hiperglicemia e que está associada a múltiplas lesões, a longo prazo, de vários órgãos alvo (15).

Esta forma de diabetes é poligénica e multifatorial. Os fatores ambientais ou adquiridos relacionam-se com o estilo de vida como o sedentarismo, a inatividade física, entre outros (16). Nesta síndrome, existem diversas manifestações clínicas e laboratoriais, como a obesidade abdominal, hipertensão arterial, diminuição da tolerância à glucose, resistência à insulina e diferentes formas de dislipidemia (colesterol HDL – baixo; colesterol LDL – elevado e triglicéridos elevados) (17).

Entre os processos fisiopatológicos mais frequentes nesta forma de diabetes, destaca-se a desregulação da secreção de insulina e a diminuição da sensibilidade periférica à insulina (resistência à insulina) (17).

No estadio inicial desta forma de diabetes, apesar da resistência à insulina estar bem estabelecida, a glicemia em jejum permanece em valores normais devido a um aumento compensatório na secreção insulínica (18).

Alguns estudos referem que a progressão do estado não diabético para uma situação de tolerância diminuída à glucose está associada ao desenvolvimento de resistência grave à ação da insulina (19). Neste tipo de diabetes, os principais locais de resistência à insulina são o fígado, o músculo esquelético e o tecido adiposo (20). No fígado, a resistência à insulina leva ao aumento da produção de glucose após um período de jejum e a uma redução da supressão da produção de glucose pós-prandial (17).

2.1.3. Diagnóstico

2.1.3.1. Critérios segundo a *American Diabetes Association*

De acordo com a *American Diabetes Association*, os critérios atuais para o diagnóstico da diabetes baseiam-se em parâmetros e valores para o plasma venoso na população em geral (não gestantes) (21) – (Anexo I).

Importa reforçar que o diagnóstico numa pessoa assintomática não deve ser realizado com base em um único valor anormal de glicemia em jejum ou de HbA1c, devendo ser confirmado por uma segunda análise após uma a duas semanas (21).

2.1.3.2. Critérios segundo o sistema *Disease Staging*

De acordo com o sistema *Disease Staging* na versão clínica, os critérios para o diagnóstico da diabetes são mais abrangentes e baseiam-se nos resultados dos exames objetivos, laboratoriais e radiológicos (22, 23) – (Anexo II).

2.1.4. Complicações crônicas da DMT2

As complicações resultantes da DMT2, ao longo dos anos, são maiores e mais severas quanto maior for a deficiência no controlo dos níveis glicémicos (15). As complicações são divididas em dois grandes grupos: micro e macro vasculares, consoante o órgão alvo (4) – **Figura 2.**

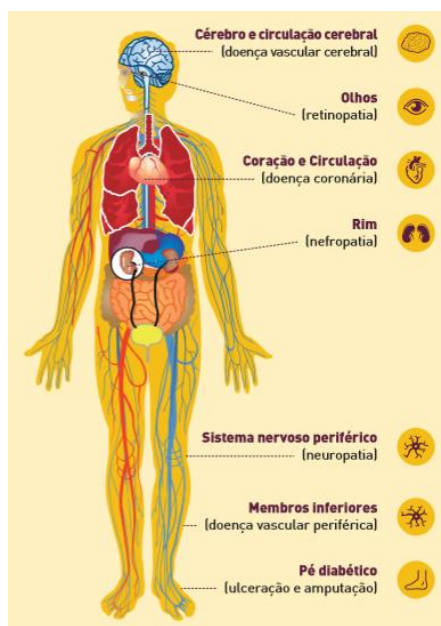


Figura 2: Complicações Crônicas da Diabetes

Fonte: PREVADIAB – SPD, 2016

A Figura 2 representa as principais complicações da DMT2 das quais se destacam: a neuropatia, a retinopatia, a nefropatia e a doença cardiovascular.

A DMT2 e as suas complicações têm contribuído para o aumento das taxas de admissões hospitalares (4, 6). As admissões hospitalares por diabetes são duas a seis vezes maiores do que na população não diabética (24). Alguns estudos (4, 25) mostram que existe uma variabilidade da distribuição regional dos internamentos por diabetes nos hospitais públicos do Sistema Nacional de Saúde (SNS) (26, 27).

Entre 2009 e 2015, os internamentos por DMT2 como diagnóstico principal diminuiu significativamente, cerca de 27,9%, enquanto como diagnóstico secundário aumentou 82,7% entre 2006 e 2015 (4), sendo o enfarte agudo do miocárdio (28) a principal causa de internamento (4). As complicações microvasculares e o acidente vascular cerebral (AVC) também são identificados como preditores de internamento no nosso SNS (4). Enquanto, a doença cardiovascular é a primeira causa de internamento em Espanha (24).

O conhecimento clínico sobre as complicações da doença DMT2, os procedimentos ou tratamentos realizados durante o internamento, na maioria das vezes, contempla uma lista de complicações associadas aos cuidados de saúde de modo a poderem ser previstas e prevenidas mais facilmente e com maior rapidez (29). Entende-se por complicações da doença o processo patológico que se verifica durante a evolução da doença DMT2, agravando-a (30). As complicações associadas aos cuidados são definidas como complicações indesejadas decorrentes do cuidado prestado aos diabéticos e que não são atribuídas à evolução natural da DMT2 (31).

2.1.5. Complicações de cuidados de saúde na DMT2

A depender do grau de gravidade da doença, da idade, das comorbilidades e da condição clínica do doente, as complicações de cuidados afetam adversamente o prognóstico da doença, pelo que os procedimentos médicos não invasivos ou minimamente invasivos favorecem menos as complicações associadas a cuidados comparativamente com os procedimentos invasivos (29).

No internamento, as complicações associadas aos cuidados de saúde mais frequentes nos doentes diabéticos são as infeções urinárias (32-34), as complicações cardiorrespiratórias

e as infecções nosocomiais por falhas estéreis (35-38) sendo a gravidade da DMT2 considerada um dos principais fatores de risco (32, 38).

Alguns estudos (39-41) têm reportado a prevalência das infecções urinárias nos diabéticos, particularmente nas mulheres de idade avançada. Wilke *et al.* (41) verificaram uma taxa de 3,8% em doentes internados dos quais 35,6% eram devido a uma ou mais bactérias. Contudo, de acordo com a Associação Portuguesa de Urologia cerca de 15% das mulheres com 70 anos são portadoras de bacteriúria assintomática, um número que aumenta significativamente para os 30-40% nas mulheres internadas em instituições de geriatria, e praticamente 100% em doentes cateterizadas permanentemente (42).

Alguns autores (43, 44) indicam que as complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento na população diabética internada são duas a seis vezes maiores do que na população não diabética e mais frequentes nos diabéticos que apresentam alterações eletrocardiográficas do intervalo QT e hiperglicemia de longa duração. Outros estudos (35, 45, 46) referem que as infecções relacionadas com as falhas de esterilização variam de acordo com o tipo de procedimentos, equipamentos e dispositivos, complexidade do procedimento e local cirúrgico, sendo que a taxa de infeção pode variar entre os 8,0-20,0% (35, 47). De acordo com Ghashghaee *et al.* (47) e Davis *et al.* (48), a não adoção de modelos de trabalho e de ambiente seguros expressa-se com maior gravidade nos diabéticos por se tratar de uma população de maior risco limitada pela própria doença.

2.1.5.1. Fatores de risco para as complicações de cuidados de saúde

Quanto à causa das complicações associadas aos cuidados de saúde é considerada multifatorial (47, 49-53). Na população diabética, as principais causas que incrementam a ocorrência de complicações de cuidados são: i) os diabéticos sob insulina injetável (51); ii) os eventos hipoglicémicos severos (51, 54); iii) a variabilidade dos níveis glicémicos elevados no pré-procedimento (50, 55), sobretudo acima dos $\geq 180\text{mg/dL}$ (50); iv) a presença de comorbilidades como o acidente vascular cerebral (54), a insuficiência cardíaca (54), o enfarte agudo do miocárdio (54), a obesidade (52), a hipertensão arterial (52), as anomalias lipídicas (52), a doença crónica renal (52), a claudicação intermitente (52) e as alterações cognitivas funcionais (54); v) a duração e o tipo de tratamento como o tempo prolongado de dispositivos invasivos (por exemplo, a exposição ao cateter venoso central e a cateterização vesical), o número de re-intervenções médicas e

cirúrgicas realizadas, a utilização de imunossupressores e a exposição às cefalosporinas (53); vi) a duração do internamento (50, 51, 55); e vii) a idade avançada (51, 52, 54).

2.1.5.2. Variabilidade hospitalar das complicações de cuidados de saúde

No entanto, alguns autores (56-59) indicam que as complicações associadas aos cuidados de saúde podem variar entre os hospitais, devido: i) às características estruturais dos hospitais como a arquitetura, a disposição das instalações, a idade, o tipo (universitário ou não) e o volume dos hospitais (57, 60) e ii) às características e o funcionamento dos departamentos, serviços e unidades hospitalares (56, 57, 59) como a constituição, coordenação e a formação das equipas de saúde, a ineficiência de comunicação entre médicos e enfermeiros (58) e entre os serviços clínicos (59).

2.2. Sistema de Classificação de Doentes

Múltiplas abordagens têm sido desenvolvidas para estudar as complicações associadas aos cuidados de saúde no internamento (61-63). No entanto, a análise de informação administrativa recolhida com base nos resumos de alta (**Anexo III**) é considerada por diversos autores (64-66) a solução mais lógica e uma das mais utilizadas, na medida em que reporta todos os diagnósticos de cada episódio de internamento numa linguagem universal de acordo com a *International Classification of Diseases 9th Revision Clinical Modification – ICD-9-CM* (que resulta da adaptação efetuada nos EUA da *International Classification of Diseases 9th Revision, ICD 9* da Organização Mundial de Saúde - OMS). Atualmente, esta versão já se encontra ajustada à versão da ICD-10-CM para os diagnósticos e ICD-10-PCS para os procedimentos médicos e cirúrgicos, regulamentados pela Portaria n.º 207/2017 de 11/07/2017, pelo que ainda estamos num período de transição, tendo por base uma versão do tipo “*All Patients Redefined*” (APR31), que permite subdividir a produção em 4 níveis de gravidade e 4 níveis de risco de mortalidade, e que foi regulamentada pela Portaria n.º 20/2014, de 29 de janeiro.

Esta nomenclatura é usada internacionalmente e utiliza-se para efeitos de codificação nos sistemas de classificação de doentes do tipo administrativo – os Grupos de Diagnóstico Homogéneos (GDH) – e os de tipo clínico – *Disease Staging (Staging)* que privilegia a gravidade dos doentes e a sua relação com os *outcomes* obtidos.

2.2.1. Grupos de diagnóstico homogéneos

Os GDH classificam os doentes internados em hospitais de agudos em grupos clinicamente coerentes e homogéneos do ponto de vista do consumo de recursos, a partir das características diagnósticas e dos perfis terapêuticos dos doentes em causa, explicando o seu consumo de recursos (67-69). Segundo Averill *et al.* (70) permite relacionar o tipo de doentes tratados num determinado hospital – *case mix* – com os custos do hospital, em função das suas necessidades e da patologia que levou ao internamento (71).

Os GDH exigem a recolha de um conjunto mínimo de dados para agrupar um episódio numa das 24 Grandes Categorias Diagnósticas (GCD), o qual tem uma vertente clínica que permite efetuar uma caracterização detalhada da morbilidade hospitalar, quanto à complexidade dos doentes tratados e, dentro desta, num grupo vasto de GDH disponíveis. Para a presença ou não de procedimentos realizados em bloco operatório (BO) existem GDH cirúrgicos e GDH médicos, sendo que as variáveis determinantes para o agrupamento são: o diagnóstico principal, os diagnósticos secundários, os procedimentos realizados, a idade e o sexo do doente.

Numa situação clínica de Diabetes do tipo 1 ou 2 ou diabetes secundária e a diabetes neonatal (exceto no episódio do nascimento da criança) sem atingimento de órgãos alvo e sem haver lugar a procedimentos cirúrgicos, o GDH correspondente aos episódios de internamento com diagnóstico principal é enquadrado na GCD 10 – Doenças e Perturbações Endócrinas Nutricionais e Metabólicas.

Contudo, a codificação das complicações e das manifestações da DM é efetuada de acordo com a causa do internamento, podendo associar-se a outros códigos de diagnóstico que melhor traduzam a situação clínica. As complicações podem ser:

- a) Complicações agudas metabólicas;
- b) Complicações crónicas;
- c) Complicações renais;
- d) Doença olho diabético;
- e) Complicações neurológicas;
- f) Complicações circulatórias;

g) Outras manifestações, como artropatias, doenças da pele, complicações orais.

Sempre que a diabetes apresente complicações, identificadas no diagnóstico principal e secundários (DX), o agrupamento é enquadrado num GDH da GCD respeitante ao sistema orgânico, etiologia e associado a uma particular especialidade médica. Por exemplo, as escaras em doentes diabéticos serão agrupadas na GCD 9 – Doenças e perturbações da pele, tecido subcelular, subcutâneo e mama, mesmo que o diagnóstico principal seja de diabetes. Esta informação é recolhida de forma a integrar todos os hospitais do SNS na Base de Dados Nacional de Grupos de Diagnóstico Homogêneos, sediada na Administração Central do Sistema de Saúde, I.P. (ACSS). A validação de estudos a partir deste método tem permitido o registo da produção em base de dados e a implementação de sistemas de pagamento por produtos (67).

2.2.2. Disease staging

Em relação ao *Staging* apresenta-se como um sistema de classificação de doentes com o objetivo de produzir grupos de doentes que requerem tratamentos idênticos com idênticos resultados esperados (22, 23, 72-76). Este sistema existe em duas modalidades: o *Clinical Disease Staging* e o *Coded Disease Staging*.

Na versão clínica, a classificação de um episódio de internamento baseia-se na informação recolhida relativamente aos resultados dos exames objetivos, laboratoriais, radiológicos, anátomo-patológicos e cirúrgicos (23). A versão administrativa desenvolveu-se a partir da versão clínica em que a classificação dos episódios de internamento é feita a partir dos diagnósticos codificados de acordo com o *ICD-9-CM* (23).

As duas modalidades definem três níveis de gravidade idênticos para cada doença, utilizando uma escala ordinal, e representando cada categoria níveis de risco distintos para o risco de morte ou de insuficiência de um órgão (22, 23, 72-74, 77-79):

- Gravidade 1 (diagnóstico conhecido, sem complicações locais ou sistémicas);
- Gravidade 2 (doença limitada a um órgão ou sistema; risco aumentado de surgirem resultados adversos);
- Gravidade 3 (envolvimento generalizado do sistema, com complicações sistémicas, com risco ainda mais elevado de resultados adversos).

Segundo alguns autores (80), o *Staging* pode servir de suporte para o agrupamento de doentes clinicamente homogêneos, com diversos objetivos, nomeadamente na utilização da revisão de recursos utilizados. A conceção do *Staging* iniciou-se com a identificação das doenças mais frequentes no internamento e das doenças mais pertinentes em cada sistema e em cada etiologia.

O *Staging*, para além do diagnóstico principal, considera os diagnósticos secundários e, quando se justifica, atribui outras doenças como comorbilidades. Para identificar a doença principal, as comorbilidades e os níveis de gravidade, utiliza a seguinte metodologia (23):

- Quando o diagnóstico secundário é considerado uma complicação do diagnóstico principal, este é considerado para alterar a gravidade da doença principal. No caso da DM como doença principal, quando se está na presença de retinopatia ou de nefropatia como diagnósticos secundários, estes são considerados complicações do diagnóstico principal, logo o *software* identificará uma doença principal e um nível de gravidade específico;
- Se o diagnóstico secundário não estiver associado ao diagnóstico principal, é definido como comorbilidade com o respetivo nível de gravidade;
- Quando se trata de sintomas, não é designado nenhum diagnóstico secundário ou comorbilidade, mantendo-se a gravidade da doença principal.

A versão computadorizada só é passível de ser utilizada retrospectivamente, dada a sua dependência dos resumos de alta (81). A análise de indicadores de cuidados tem sido incessantemente documentada na literatura no que concerne às diferenças de utilização de recursos consoante a gravidade da doença (82).

No caso concreto da diabetes, o *Staging* tem vindo a ser utilizado como indicador de resultados dos cuidados prestados dadas as suas potencialidades na: i) classificação da gravidade da doença, sendo um fator importante no prognóstico e tratamento da doença; ii) avaliação de diferentes práticas médicas e institucionais; iii) compreensão da evolução da doença (83).

O *software* do *Staging* também disponibiliza uma metodologia específica – *MEDSTAT-COC* – que permite identificar potenciais complicações de cuidados de saúde (designada por COC), sendo composta por uma lista de 37 complicações (**Anexo IV**) que inclui os códigos de diagnóstico principal e secundário do *ICD-9-CM* (cada COC utiliza mais de

15 códigos de diagnósticos), bem como os códigos de procedimento do *ICD-9-CM*, idade, sexo e o número de dias de internamento e que são recolhidos nos dados administrativos (84). No *Staging* a COC define-se como (23):

- i) um doente que esteja em risco para determinada complicação;
- ii) se existem evidências de ocorrer uma potencial complicação de cuidados durante o internamento.

▲ A interpretação de cada COC é definida como:

- ✓ Cada código *ICD-9-CM* ou GDH contém informação que descreve o tipo e o nome do código *ICD-9-CM* utilizado (i.e. diagnósticos principais e secundários ou procedimentos) ou o número do GDH e descrição.

A identificação das COC e das comorbilidades são condições clínicas importantes na categorização da doença. Sob o sistema GDH, as COC e as comorbilidades podem ser definidas como outras condições clínicas para além do diagnóstico principal. Embora, em teoria, as comorbilidades sejam pré-existentes na admissão hospitalar e as COC ocorrerem durante o período de internamento, não são feitas tais distinções durante a atribuição do GDH. As COC e as comorbilidades aparecem na lista dos diagnósticos principais e/ou secundários sem uma ordem específica.

Em contraste, o *Staging* avalia explicitamente a relação entre os diagnósticos principais e secundários para definir as COC e as comorbilidades. As COC são definidas como condições clínicas relacionadas com a doença subjacente, sendo que a lista de COC é única para cada doença à qual implicitamente é atribuído um valor de gravidade. As comorbilidades são definidas como qualquer condição secundária, mas não relacionada com a doença subjacente, a menos que exceda o seu próprio critério de gravidade.

As COC ocorridas durante o internamento hospitalar, pelas suas implicações na recuperação da condição clínica do doente, são consideradas fortes indicadores de resultados (*outcome*). Apesar de algumas complicações não poderem ser evitadas, a ocorrência de um elevado número de diagnósticos específicos *per si* ou combinados com outros diagnósticos, está associada à qualidade deficiente dos cuidados de saúde prestados nos hospitais.

2.2.3. Pertinência do estudo

Este estudo contribui significativamente para a literatura científica na medida em que utiliza uma ferramenta que pode ser usada para implementar cuidados de saúde mais eficazes na prevenção das complicações associadas aos cuidados de saúde de uma doença em particular – a DMT2. Por outro lado, identifica os fatores associados das complicações de cuidados nos diabéticos internados e pode ser benéfico para a estratificação do risco destes doentes com a identificação prévia daqueles com maior risco de infeção e de complicação.

3 – OBJETIVOS

Para assegurar uma informação e interpretação mais precisa sobre o tema, apresenta-se de seguida os objetivos:

1. Identificar a frequência e a variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC por episódio de internamento e por hospital
 - 1.1. Descrever a frequência das taxas de COC
 - 1.2. Analisar a variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC por sexo, idade, gravidade da DMT2, tipo de tratamento, comorbilidades e hospital
2. Identificar os fatores associados às COC por doente

4 – METODOLOGIA

4.1. Fonte de dados

Tratando-se de um estudo transversal com recolha de dados retrospectivo utilizou-se os dados codificados da Base de Dados Nacional de Morbilidade Hospitalar (BDHM) cedidos pela ACSS/DGS e facultada pelo Professor Doutor Carlos Costa, à Escola Nacional de Saúde Pública de Lisboa, à luz do protocolo que existe entre as Entidades, no período de 01 janeiro de 2015 a 31 de dezembro de 2015.

Na data de início da investigação empírica tratava-se do ano mais recente para o qual estava disponível a BDHM. A opção de somente estudar um ano foi no sentido de determinar um perfil do doente diabético face às COC.

4.2. População em estudo

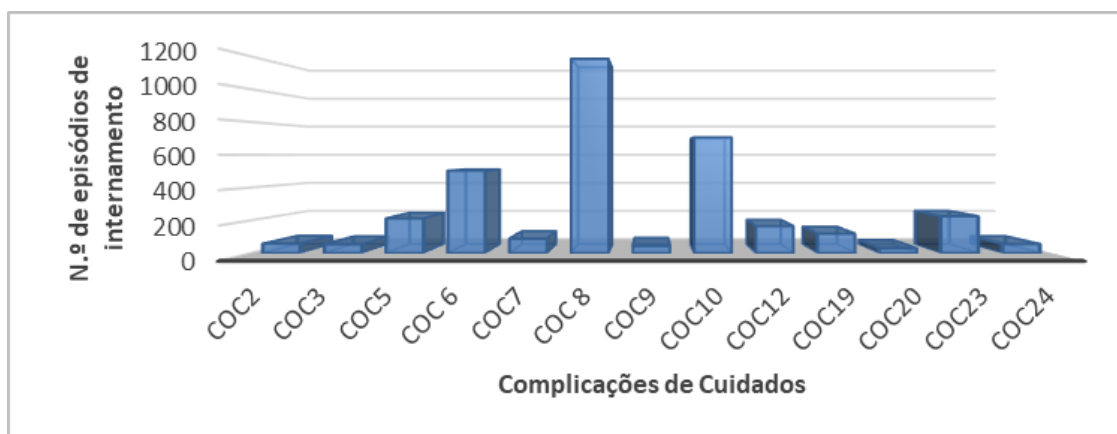
O estudo apenas envolveu adultos com idades ≥ 18 anos. Utilizou-se dois sistemas de classificação de doentes: 1) os GDH para identificar os episódios de internamento de DMT2 (código DX 250.XX) como diagnóstico principal, tendo por base a versão APR31; e 2) o *Staging* (22, 23, 72) versão 5.26, para identificar a gravidade da DMT2, as comorbilidades e respetivas gravidades, e as COC.

As COC que fazem parte do estudo são as três que apresentam maior frequência em episódios de internamento na DMT2: as infeções do trato urinário no pós-procedimento (COC Urinárias), as outras infeções no pós-procedimento (COC Outras infeções) e as complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio (COC Cardiorrespiratórias), como se pode observar no **Gráfico 3 (Anexo V)**.

Os parâmetros avaliados para cada COC são apresentados no **Quadro 1**.

O período de análise e de contabilização das COC Urinárias, das COC Outras infeções e das COC Cardiorrespiratórias teve início a partir do dia de admissão até à alta hospitalar.

Gráfico 3: Frequência das COC por episódio de internamento



Legenda: COC2, reabertura, religamento ou revisão de procedimentos; COC3, hemorragia ou hematoma no pós-procedimento; COC5, pneumonia (não aspirativa) no pós-procedimento; COC6, infecções do trato urinário no pós-procedimento; COC7, septicemia no pós-procedimento; COC8, outras infecções no pós-procedimento; COC9, enfarte do miocárdio no pós-procedimento; COC10, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio; COC12, choque no pós-anestesia ou no pós-procedimento; COC19, complicações pós-operatórias com afetação de vários órgãos; COC20, complicações vasculares ou infecciosas após infusão, transfusão ou injeção; COC23, úlceras de decúbito; COC24, trauma no internamento

Quadro 1: Distribuição dos diagnósticos de COC Urinárias, COC Outras infecções e COC Cardiorrespiratórias na DMT2

COC	Códigos ICD-9-CM	Designação
COC Urinárias	59010	Pielonefrite aguda sem lesão de necrose renal medular
	5909	Infeção do rim, não especificada
	5990	Infeção do trato urinário, local não especificado
COC Outras infecções	8726	Falha de precauções estéreis durante a cateterização do coração
	8728	Falha de precauções estéreis durante procedimento médico especificado, não especificado
	8729	Falha de precauções estéreis durante procedimento médico especificado
COC Cardiorrespiratórias	42741	Fibrilação Ventricular
	42742	Flutter Ventricular
	51884	Falência Respiratória Aguda e Crónica
	9971	Complicações Cardíacas de Atos Médicos ou Cirúrgicos, NCOP
	9972	Complicações Respiratórias de Atos Médicos ou Cirúrgicos, NCOP

Legenda: COC, complicações de cuidados; COC Urinárias, infecções do trato urinário no pós-procedimento; COC outras infecções, outras infecções no pós-procedimento; COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio

Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2; ICD-9-CM, International Classification of Diseases 9th Revision Clinical Modification; NCOP, não classificável em outra parte

4.3. Critérios de inclusão e de exclusão

Inicialmente foram avaliados 7980 episódios de internamento de 44 hospitais, dos quais: 7233 doentes foram codificados como alta vivos, enquanto 747 doentes morreram durante o internamento. De seguida, foram excluídos os hospitais com menos de 101 casos que corresponde aos doentes tratados nos hospitais de referência de oncologia médica e da área de psiquiatria e saúde mental. O **Quadro 2** sintetiza os critérios de inclusão e de exclusão considerados no estudo.

Quadro 2: Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de seleção		Nº de episódios	Acumulado
Inclusão	Episódios classificados como diagnóstico principal com DMT2 Doentes internados em hospitais do SNS Informação válida		7980
Exclusão	Internamentos em hospitais especializados*- Tipo IV	633	7347

* hospitais com número reduzido de episódios de internamento (< 101 casos) e que dada à sua tipologia e especificidade foram excluídos (Anexo VI)

Após o processo acima descrito que conduziu à exclusão de 633 episódios obteve-se a população em estudo e que totalizou 7347 doentes de 32 hospitais os quais representam 92,1% ($7347/7980 \times 100$) da população admitida por diabetes.

Em relação à distribuição dos episódios de internamento por hospital, o hospital (1) tem uma produção de 631 episódios, corresponde a 7,9% do total de internamentos, enquanto, o hospital (32) apresenta 101 episódios, corresponde a 1,3% do volume total de produção hospitalar. O **Quadro 3** caracteriza as COC na DMT2 por episódios de internamento (**Anexo VII**)

Quadro 3: Caracterização das COC na DMT2 por episódios de internamento

Hospital	COC Urinárias		COC Outras infeções		COC Cardiorrespiratórias	
	Episódios N (%)		Episódios N (%)		Episódios N (%)	
	sem COC	com COC	sem COC	com COC	sem COC	com COC
1	262 (41,5)	45 (7,1)	203 (32,2)	104 (16,5)	203 (32,2)	92 (14,6)
2	223 (43,6)	32 (6,3)	129 (25,2)	118 (23,0)	129 (25,2)	61 (11,9)
3	188 (45,2)	23 (5,5)	146 (35,1)	62 (14,9)	146 (35,1)	64 (15,4)
4	221 (54,0)	25 (6,1)	179 (43,8)	115 (28,1)	179 (43,8)	35 (8,6)
5	223 (54,8)	45 (11,1)	200 (49,1)	77 (18,9)	200 (49,1)	41 (10,1)
6	182 (49,9)	20 (5,5)	143 (39,2)	54 (14,8)	143 (39,2)	39 (10,7)
7	224 (67,7)	9 (2,7)	189 (57,1)	31 (9,4)	189 (57,1)	26 (7,9)
8	221 (67,0)	25 (7,6)	148 (44,8)	44 (13,3)	148 (44,8)	20 (6,1)
9	187 (73,3)	16 (6,3)	167 (65,5)	19 (7,5)	167 (65,5)	35 (13,7)
10	134 (53,8)	13 (5,2)	118 (47,4)	36 (14,5)	118 (47,4)	11 (4,4)
11	129 (62,9)	14 (6,8)	94 (45,9)	40 (19,5)	94 (45,9)	20 (9,8)
12	78 (40,0)	17 (8,7)	56 (28,7)	51 (26,2)	56 (28,7)	14 (7,2)
13	132 (68,4)	17 (8,8)	121 (62,7)	31 (16,1)	121 (62,7)	8 (4,1)
14	108 (56,3)	17 (8,9)	97 (50,5)	20 (10,4)	97 (50,5)	19 (9,9)
15	115 (60,8)	14 (7,4)	105 (55,6)	23 (12,2)	105 (55,6)	11 (5,8)
16	92 (52,3)	11 (6,3)	85 (48,3)	33 (18,8)	85 (48,3)	19 (10,8)
17	102 (59,0)	12 (6,9)	84 (48,6)	31 (17,9)	84 (48,6)	17 (9,8)
18	101 (59,1)	12 (7,0)	94 (55,0)	21 (12,3)	94 (55,0)	14 (8,2)
19	76 (46,1)	19 (11,5)	44 (26,7)	38 (23,0)	44 (26,7)	34 (20,6)
20	115 (72,3)	10 (6,3)	104 (65,4)	19 (11,9)	104 (65,4)	7 (4,4)
21	110 (70,5)	8 (5,1)	105 (67,3)	26 (16,7)	105 (67,3)	10 (6,4)
22	86 (55,8)	11 (7,1)	80 (51,9)	28 (18,2)	80 (51,9)	9 (5,8)
23	83 (56,5)	11 (7,5)	76 (51,7)	23 (15,6)	76 (51,7)	14 (9,5)
24	96 (66,2)	6 (4,1)	35 (24,1)	27 (18,6)	35 (24,1)	10 (6,9)
25	77 (53,1)	10 (6,9)	55 (37,9)	40 (27,6)	55 (37,9)	12 (8,3)
26	98 (68,1)	14 (9,7)	88 (61,1)	11 (7,6)	88 (61,1)	22 (15,3)
27	94 (65,7)	8 (5,6)	85 (59,4)	21 (14,7)	85 (59,4)	4 (2,8)
28	103 (74,1)	20 (14,4)	94 (67,6)	16 (11,5)	94 (67,6)	11 (7,9)
29	75 (55,1)	11 (8,1)	56 (41,2)	11 (8,1)	56 (41,2)	21 (15,4)
30	84 (74,1)	5 (4,6)	79 (72,5)	10 (9,2)	79 (72,5)	6 (5,5)
31	76 (72,4)	4 (3,8)	73 (69,5)	16 (15,2)	73 (69,5)	2 (1,9)
32	52 (51,5)	15 (14,9)	48 (47,5)	35 (34,7)	48 (47,5)	14 (13,9)

Legenda: COC Urinárias, infeções do trato urinário no pós-procedimento; COC Outras infeções, outras infeções no pós-procedimento; COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio; COC, complicações de cuidados

4.4. Variáveis em estudo

As COC Urinárias, as COC Outras infeções e as COC Cardiorrespiratórias foram definidas como as complicações associadas aos cuidados de saúde e as variáveis dependentes que assumiram os valores: (0) ausência de infeção/complicação e (1) com infeção/complicação.

As variáveis independentes incluídas no estudo foram as seguintes:

- (1) Dias de internamento: a variável dias de internamento foi incluída no modelo porque os doentes com estadias prolongadas ficam mais expostos a um maior número de COC. A variável foi construída com base no número total de dias utilizados por todos os doentes internados, nos diversos serviços de um estabelecimento de saúde com internamento durante um período.

- (2) Gravidade da doença principal: a gravidade da doença aumenta o risco de morte ou de falência de um órgão diminuindo o sistema imunitário. Foram considerados 3 níveis de gravidade (23, 75): gravidade 1, início da doença sem evidência de lesão de órgãos; gravidade 2 e 3, níveis de gravidade mais avançados com evidência de lesões de órgãos e de complicações micro e macro vasculares, respetivamente. O **Quadro 4** apresenta a divisão da DMT2 em gravidade e níveis de gravidade adicionais (23).

Quadro 4: Distribuição dos níveis de gravidade da DMT2

Código	Designação
1.03	Diabetes mellitus assintomática
1.04	Diabetes mellitus sintomática
2.01	com retinopatia
2.02	com neuropatia
2.03	com glomerulosclerose
2.04	com doença vascular (periférica, cardiovascular ou cerebral)
2.05	com celulite
2.06	com pielonefrite
2.07	com infeção gangrenosa
2.08	com osteomielite
3.01	com falência renal
3.02	com hiperosmolaridade
3.03	com cetoacidose
3.04	com enfarte agudo do miocárdio
3.05	com acidente vascular cerebral agudo
3.06	com sepsis
3.07	em coma
3.08	em coma hiperosmolaridade
3.09	em choque
4.00	Morte

- (3) Comorbilidades e níveis de gravidade: as comorbilidades aumentam a carga da doença. O estudo centrou-se nas mais relevantes em função do número de óbitos no internamento, complementadas por outras que, segundo a literatura, representam maior carga de doença. Foram considerados 3 níveis de gravidade (23, 75): gravidade 1, diagnóstico conhecido, mas sem complicações locais ou sistémicas; gravidade 2, doença limitada a um órgão ou sistema: aumenta o risco de complicações de cuidados; e gravidade 3, envolvimento generalizado do sistema com complicações sistémicas.
- (4) Tipo de tratamento: o tipo de tratamento pode aumentar o risco de infeções bacterianas, nomeadamente se não forem tomadas medidas de prevenção durante os procedimentos. A variável foi categorizada como cirúrgico (tratamentos cirúrgicos e alguns procedimentos invasivos) e médico (outros procedimentos

médicos de diagnóstico e terapêutica) e foi criada com base no episódio de internamento e classificada segundo os critérios dos GDH.

- (5) Hospitais: A variável foi construída com base no volume de produção (episódios de internamento/ população) e ordenados de forma decrescente: o hospital (1) representa o hospital de maior volume e o hospital (32) representa o hospital de menor produção.
- (6) Idade: A variável idade considera as idades compreendidas entre os 18 e os 103 anos.
- (7) Sexo: A variável sexo assume os seguintes valores: (1) masculino (2) feminino.

O **Quadro 5** sintetiza o processo de seleção das variáveis e a sua aplicabilidade.

Quadro 5: Processo de seleção das variáveis, segundo os critérios definidos

Processo de seleção das variáveis	Crítérios	Autores/ Estudos
Variáveis dependentes		
Complicações de cuidados de saúde (85)	Tem implicações negativas na condição clínica do doente e estão geralmente associadas a um aumento dos dias de internamento, mortalidade e aumento dos custos.	Iezzoni <i>et al.</i> (84); Iezzoni (86); Jian <i>et al.</i> , (87); Lohr (88); Luna <i>et al.</i> (89); Krein <i>et al.</i> (90)
Variáveis independentes		
Dias de internamento	Os internamentos prolongados podem afetar, de forma adversa, a condição clínica do doente, aumentam o risco de infeção, de complicações e de mortalidade, ou podem ser uma consequência de uma COC adquirida durante o episódio de internamento.	Thomson Reuters (23); Ohannessian <i>et al.</i> (91); Rosen <i>et al.</i> (92)
Gravidade da doença principal	Reflete as características dos doentes e pode ser um fator explicativo das diferenças de COC e de mortalidade.	Costa (73); Iezzoni <i>et al.</i> (84); Lohr (88, 93)
Comorbilidades e respetivos níveis de gravidade (13 comorbilidades no total)	Surgem na generalidade dos estudos como fatores de risco para complicações pós-procedimento. Para o efeito foram selecionadas as que representaram maior carga no internamento no ano em estudo.	Iezzoni <i>et al.</i> (84); Jian <i>et al.</i> (87); Mungo <i>et al.</i> (94); Schroeder (95)
Tipo de Tratamento	Considerado um fator de risco intra e pós-procedimento para eventos adversos durante o internamento.	Amri <i>et al.</i> (35); Magill <i>et al.</i> (45); Rodriguez-Acelas <i>et al.</i> (53)
Hospital	Alguns autores demonstraram que o fator institucional constitui um fator preditivo dos resultados no pós-procedimento independentemente das características dos doentes. Alguns hospitais não aplicam programas de controlo de infeção.	Cho <i>et al.</i> (56); Lee <i>et al.</i> (57); Stalpers <i>et al.</i> (58); Zegers <i>et al.</i> (59)
Idade	Estudos revelam uma influência significativa da idade avançada na ocorrência de complicações pós-procedimentos.	Mazzi <i>et al.</i> (51); de Decker <i>et al.</i> (54); Iezzoni (86)
Sexo	Alguns estudos indicam que o sexo é um fator de risco para a ocorrência de complicações no pós-procedimento.	Jung <i>et al.</i> (32); Mota <i>et al.</i> (34); Garimella <i>et al.</i> (40)

De acordo com o estudo *Global Burden of Diseases* de 2016 (96), a carga da morbilidade hospitalar em Portugal foi atribuída em 86% às doenças crónicas e 6% a infeções respiratórias das vias aéreas superiores e inferiores. As causas de morte da produção hospitalar foram devidas a: doenças do aparelho circulatório (31%); tumores malignos

(25%); doenças do aparelho respiratório (12%); e doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (5%), pelo que no **Quadro 6** encontram-se enumeradas as comorbilidades em estudo e os respetivos níveis de gravidade cuja seleção se baseou sobretudo na carga de morbilidade hospitalar e na maior frequência absoluta (número de episódios) na base de dados.

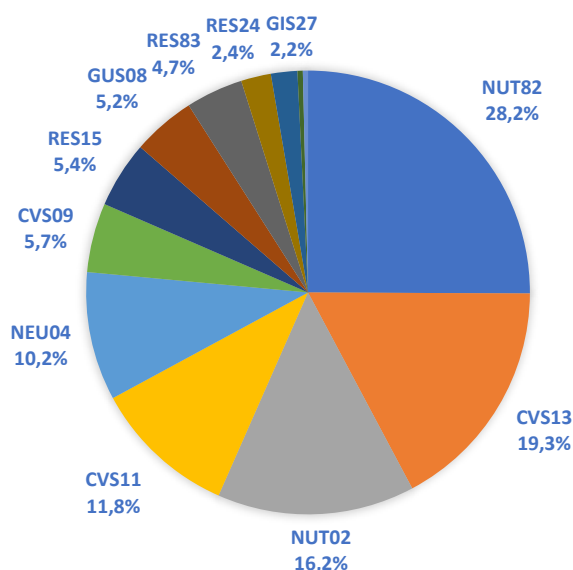
De salientar, os níveis de gravidade variam de acordo com a comorbilidade em causa, sendo que nem todas as comorbilidades têm o mesmo número de níveis de gravidade. Esta classificação obedece aos critérios definidos pelo *Staging* onde cada nível representa um risco de morte ou de falência de um órgão (23, 74).

Quadro 6: Distribuição das comorbilidades segundo a carga de morbilidade hospitalar e a sua frequência

Código do <i>Staging</i>	Designação	Níveis de gravidade
NEU04	Doença cerebrovascular	1, 2 e 3
CVS11	Doença arterial coronária sem revascularização	1, 2 e 3
CVS09	Doença cardíaca congestiva	3
CVS13	Hipertensão essencial	1, 2 e 3
GUS08	Insuficiência renal	2 e 3
GIS27	Neoplasia maligna do cólon e reto	1, 2 e 3
GIS30	Neoplasia maligna do estômago	1 e 3
RES13	Neoplasia maligna dos brônquios, pulmões ou mediastino	1 e 3
RES15	Pneumonia bacteriana	1, 2 e 3
RES83	Outras alterações do sistema respiratório	1, 2 e 3
RES24	Rino, adeno e infeções do vírus Corona	1, 2 e 3
NUT02	Obesidade	1, 2 e 3
NUT82	Anomalias lipídicas	1

As comorbilidades como as anomalias lipídicas (NUT82), a hipertensão essencial (CVS13) e a obesidade (NUT02) foram responsáveis por 63,7% do total de episódios de internamento. De salientar que, a neoplasia maligna dos brônquios, pulmões ou mediastino (RES13) e a neoplasia maligna do estômago (GIS30) apenas representaram 0,75% dos episódios de internamento, como se pode observar na **Figura 3**.

Figura 3: Distribuição das comorbilidades por episódio de internamento



Legenda: NUT82, anomalias lipídicas; CVS13, hipertensão essencial; NUT02, obesidade; CVS11, doença arterial coronária sem revascularização; NEU04, doença cerebrovascular; CVS09, doença cardíaca congestiva; RES15, pneumonia bacteriana; GUS08, insuficiência renal; RES83, outras alterações do sistema respiratório; RES24, rino, adeno e infecções do vírus Corona; GIS27, neoplasia maligna do cólon e reto

4.5. Análise estatística

Utilizou-se a análise descritiva para determinar a frequência das taxas de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias para o ano de 2015. A distribuição e as taxas de COC foram calculadas utilizando as seguintes fórmulas (97):

- ▲ Taxa de infecção de COC Urinárias = $\frac{\text{número de episódios com a infecção}}{\text{somatório dos episódios em risco sem infecção e em risco com a infecção}} \times 100$.
- ▲ Taxa de infecção de COC Outras infecções = $\frac{\text{número de episódios com a infecção}}{\text{somatório dos episódios em risco sem infecção e em risco com a infecção}} \times 100$.
- ▲ Taxa de complicação de COC Cardiorrespiratórias = $\frac{\text{número de episódios com a complicação}}{\text{somatório dos episódios em risco sem complicação e em risco com a complicação}} \times 100$.

Através do software *Staging* (23), o risco de COC foi explicitamente avaliado de acordo com a relação entre os códigos de diagnóstico principal e secundário do *ICD-9-CM* e definido como: i) um doente que esteja em risco para determinada COC e ii) se existem evidências de ocorrer uma potencial COC durante o internamento.

De seguida utilizou-se a análise bivariável onde são apresentados os valores de *Odds ratio* (OR), dado pelo exponencial da estimativa do parâmetro de regressão, e os respetivos intervalos de confiança a 95%. Somente são considerados os diabéticos do grupo (1) em risco sem infeção/complicação e os diabéticos do grupo (2) em risco com infeção/complicação. Com esta análise pretende-se comparar os valores de taxa do *outcome* definido nas variáveis independentes estratificadas, tendo em conta o grupo de referência de cada variável independente. O grupo de referência baseia-se nas características das variáveis.

Para calcular o OR aplica-se a seguinte fórmula (98):

$$OR = \frac{a/b}{c/d} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Onde:

Grupo experimental

a = número de casos expostos ao evento adverso ou mau resultado

b = número de casos que não ocorreu o evento adverso ou mau resultado

Grupo de controlo

c = número de casos expostos ao evento adverso ou mau resultado

d = número de casos que não ocorreu o evento adverso ou mau resultado

E o intervalo de confiança é dado por (98):

$$95\%CI = \exp(\ln(OR) - 1,96 \times SE\{\ln(OR)\}) \text{ to } \exp(\ln(OR) + 1,96 \times SE\{\ln(OR)\})$$

Para complementar a análise das taxas de COC e considerando o número de episódios observados por hospital determinou-se o coeficiente de variação (CV) para analisar a variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC Urinárias, de COC Outras infeções e de COC Cardiorrespiratórias utilizando a seguinte fórmula (99):

$$CV = \frac{s}{\bar{X}}$$

Onde:

CV = Coeficiente de variação

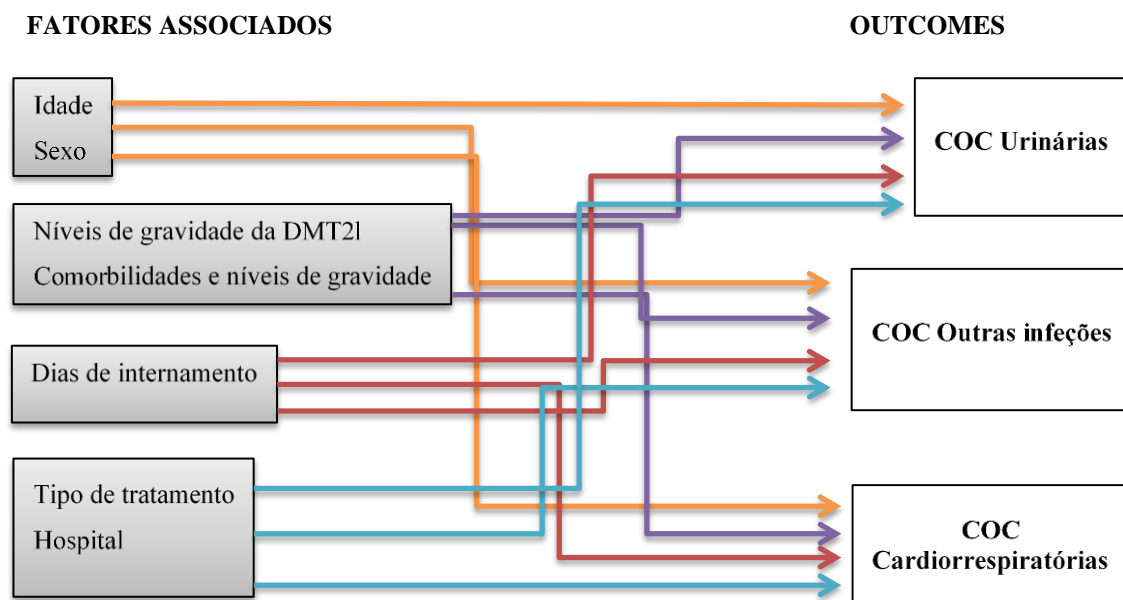
s = Desvio padrão

\bar{X} = Média

Para classificar o CV optou-se pela classificação de Bendel *et al.* (99) que tem sido utilizada por diversos autores (100) na medida em que não induz um grande viés nas conclusões retiradas dos resultados obtidos, pelo que os valores de CV foram classificados da seguinte forma: $\leq 0,15$ - baixa dispersão dos dados; entre 0,15 e 0,29 - média dispersão dos dados; e $\geq 0,30$ - elevada dispersão dos dados. Ainda, no sentido de perceber a relação entre a produção hospitalar e as taxas de COC efetuou-se uma análise de correlação não paramétrica, a análise de correlação de *Spearman*.

De seguida, para determinar os fatores associados das COC Urinárias, das COC Outras infeções e das COC Cardiorrespiratórias recorreu-se à análise multivariável e aplicou-se o modelo de ajustamento pelo risco (86, 101), no sentido de estimar a relação entre a ocorrência de cada COC (variável dependente) e eventuais fatores associados (variáveis independentes). O esquema seguinte representa as variáveis independentes (determinantes/fatores associados) e dependentes a serem analisadas na regressão logística (modelo explicativo) - **Quadro 7**.

Quadro 7: Esquema conceptual das variáveis independentes e dependentes analisadas nas regressões logísticas multivariável



Legenda: COC, complicações de cuidados; COC Urinárias, infeções do trato urinário no pós-procedimento; COC Outras infeções, outras infeções no pós-procedimento; COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio

Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2

O tipo de análise para inserir e remover as variáveis na regressão logística foi efetuado através do método *forward conditional*, enquanto o teste de *Hosmer and Lemeshow* (H-L) será usado para testar o ajustamento do modelo com as variáveis independentes ($p > 0,05$). Para a validação do modelo, o poder discriminatório, a sensibilidade e a especificidade foram analisados através do gráfico da curva *receiver operating characteristic* (98) da área abaixo da curva (c). Tratando-se de infecções (COC Urinárias, COC Outras Infecções) e de complicações (COC Cardiorrespiratórias) distintos foram construídos três modelos separadamente. As variáveis independentes foram selecionadas de acordo com alguns estudos (35, 40, 54, 56, 73, 84, 86, 101) que indicam que são responsáveis por resultados em saúde menos favoráveis.

Inicialmente foram efetuados os OR da análise bivariável entre cada variável independente e as infecções COC. Seguidamente foi usado o modelo de regressão logística multivariável para estimar os OR ajustados entre as variáveis independentes. Os valores de OR são apresentados com os respetivos intervalos de confiança a 95% (IC) ou com os valores de p. O valor-p definido no estudo que indica significância estatística foi $p < 0,005$.

Segue-se a interpretação do OR que difere consoante o tipo de variável em estudo (contínua ou categórica). Nas variáveis quantitativas onde existe evidência de linearidade (por exemplo, os dias de internamento e a idade), o OR traduz um aumento do *odds* quando esta aumenta 1 unidade, ou seja, cada incremento de uma unidade na idade e nos dias de internamento corresponde a um acréscimo no *odds*, no caso em concreto, de COC.

Nas variáveis categóricas (dicotómicas ou não) considerou-se um grupo de referência pelo que um OR superior a 1 significa um maior *odds* (desde que o IC95% não contenha o valor 1), ou seja, para cada variável categórica o *odds* é avaliado atendendo ao grupo de referência da variável em estudo (por exemplo, na gravidade da DMT2 avalia-se o *odds* considerando o nível de gravidade (1) da DMT2 como o grupo de referência e nas comorbilidades avalia-se o *odds* considerando a ausência da mesma o grupo de referência), sendo que um OR superior a 1 (desde que o IC95% não contenha o valor 1) indica um maior *odds* do evento COC em relação ao grupo de referência.

A escolha do grupo de referência das variáveis baseou-se na maior frequência absoluta da categoria como é o caso do género, ou na primeira categoria da variável em estudo para as restantes variáveis. Deste modo, os intervalos de confiança, que não podem conter

o valor 1, garantem uma interpretação mais precisa da estimativa do OR sendo utilizado o valor 95% (98). Contudo esta análise somente é considerada credível se o modelo estiver ajustado.

Quanto ao poder discriminatório do modelo permite distinguir entre os diabéticos que efetivamente tiveram e os que não tiveram as COC através da análise da área abaixo da curva ROC que tem por base a relação entre a sensibilidade e a especificidade do modelo. O objetivo desta análise foi identificar ou confirmar a qualidade do ajustamento do modelo. Quando observamos o gráfico verifica-se que o ideal será encontrar uma área abaixo da curva ROC perto de 1, na medida em que, quanto mais próxima estiver a curva do canto superior esquerdo mais verdadeiros positivos com menos falsos positivos iremos obter (98).

A sensibilidade do modelo corresponde à percentagem de diabéticos que tiveram as COC e que foram corretamente classificados. A especificidade traduz a percentagem de diabéticos que não tiveram as COC e que foram corretamente classificados (98). Em relação à representação gráfica, a curva ROC apresenta-se sob a forma de um quadro de eixos, onde a taxa de verdadeiros positivos (sensibilidade) surge no eixo das ordenadas e a taxa de falsos positivos (representada por 1 - especificidade) no eixo das abcissas. Os valores nos eixos variam entre 0 e 1, pelo que:

- ▲ A área abaixo da curva nunca pode assumir valores inferiores a 0.5;
- ▲ [0.5 e 0.7[o seu valor é limitado, com discriminação fraca;
- ▲ [0.7 a 0.8[diz-se que é moderado (*modest*), com discriminação aceitável;
- ▲ [0.8 e 0.9[a discriminação é boa;
- ▲ ≥ 0.9 pode-se afirmar que o modelo tem um excelente poder de discriminação.

Todo o tratamento estatístico foi realizado com o programa estatístico IBM SPSS *Statistics for Windows*, Versão 23.0. (Armonk, NY: IBM Corp.).

Considerações éticas

O estudo foi aprovado pela Escola Nacional de Saúde Pública – Universidade NOVA de Lisboa. Não houve a necessidade de recorrer ao consentimento informado por escrito de todos os participantes na medida em que o estudo foi retrospectivo cujos dados dos pacientes estavam sob a forma anónima.

5 – RESULTADOS

No presente capítulo são apresentados os resultados obtidos após a análise da população em estudo.

5.1. População em estudo

Dos 7347 dos diabéticos admitidos, 3757 (51,1%) dos doentes eram homens e 3590 (48,9%) eram mulheres. A maioria dos diabéticos encontravam-se nas faixas etárias mais avançadas com 71,1% dos diabéticos com idades superiores a 65 anos. As características dos diabéticos DMT2 são apresentados na **Tabela 1**.

Tabela 1: Características demográficas

População		Episódios N (%)	COC Urinárias		COC Outras infeções		COC Cardiorrespiratórias	
			Sem COC	Com COC	Sem COC	Com COC	Sem COC	Com COC
Sexo	Masculino	3757 (51,1)	1958 (52,1)	188 (5,0)	1507 (40,1)	716 (19,1)	1507 (40,1)	352 (9,4)
	Feminino	3590 (48,9)	2189 (61,0)	331 (9,2)	1873 (52,2)	515 (14,3)	1873 (52,2)	370 (10,3)
Escalaão Etário (anos)	18-64	2116 (28,8)	1168 (55,2)	85 (4,0)	871 (41,2)	390 (18,4)	871 (41,2)	121 (5,7)
	65-74	1832 (24,9)	922 (50,3)	115 (6,3)	714 (39,0)	321 (17,5)	714 (39,0)	174 (9,5)
	75-84	2325 (31,6)	1380 (59,4)	210 (9,0)	1184 (50,9)	365 (15,7)	1184 (50,9)	287 (12,3)
	> 85	1074 (14,6)	677 (63,0)	109 (10,1)	611 (56,9)	155 (14,4)	611 (56,9)	140 (13,0)
	Média ± DP	71,01 ± 13,42						

Legenda: COC Urinárias, infeções do trato urinário no pós-procedimento; COC Outras infeções, outras infeções no pós-procedimento; COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio; COC, complicações de cuidados

Abreviações: DP, desvio padrão

5.2. Caracterização do internamento da produção hospitalar

A distribuição dos internamentos por gravidade da DMT2 concentra-se na gravidade 3 com um total de episódios de internamento de 4079 (55,4%) e na gravidade 2 com 2840 (38,8%) episódios, sendo que 82,2% do total de internamentos foi do tipo urgente e 75,3% dos procedimentos realizados foram do tipo médico. A mediana da duração de internamento foi de 8 dias (máximo, 548 dias; mínimo, 1 dia).

A **Tabela 2** apresenta a descrição dos episódios de internamento em estudo quanto às suas características de acordo com a ocorrência de COC Urinárias, de COC Outras infeções e de COC Cardiorrespiratórias para cada uma das variáveis em causa.

Tabela 2: Caracterização dos episódios de internamento

Internamento		Episódios N (%)	COC Urinárias		COC Outras infecções		COC Cardiorrespiratórias	
			Sem COC	Com COC	Sem COC	Com COC	Sem COC	Com COC
Tipo de Tratamento	Cirúrgico Médico	1813 (24,7)	466 (25,7)	64 (3,5)	0	528 (29,1)	0	175 (9,7)
		5534 (75,3)	3681 (66,5)	455 (8,2)	3380 (61,1)	703 (12,7)	3380 (61,1)	547 (9,9)
Tipo de Admissão	Programada Urgente	1250 (17,0)	702 (56,2)	31 (2,5)	306 (24,5)	163 (13,0)	306 (24,5)	89 (7,1)
		6042 (82,2)	3413 (56,5)	488 (8,1)	3074 (50,9)	1060 (17,5)	3074 (50,9)	630 (10,4)
Gravidade da DMT2	Gravidade 1	428 (5,8)	346 (80,8)	20 (4,7)	328 (76,6)	30 (7,0)	328 (76,6)	13 (3,0)
	Gravidade 2	2840 (38,7)	1477 (52,0)	65 (2,3)	1052 (37,0)	550 (19,4)	1052 (37,0)	120 (4,2)
	Gravidade 3	4079 (55,5)	2324 (57,0)	434 (10,6)	2000 (49,0)	651 (16,0)	2000 (49,0)	589 (14,4)
Destino pós-alta	Vivo	6651 (90,5)	3757 (56,5)	441 (6,6)	3093 (46,5)	1101 (16,6)	3093 (46,5)	557 (8,4)
	Morto	696 (9,5)	390 (56,0)	78 (11,2)	287 (41,2)	130 (18,7)	287 (41,2)	165 (23,7)
Demora Média		Média ± DP	12,2 ± 18,25					

Legenda: COC Urinárias, infecções do trato urinário no pós-procedimento; COC Outras infecções, outras infecções no pós-procedimento; COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio; COC, complicações de cuidados

Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2; DP, desvio padrão

5.2.1. Comorbilidades

As comorbilidades que apresentam maior frequência de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias são as anomalias lipídicas (NUT82), a hipertensão essencial (CVS13) e a obesidade (NUT02), tendo sido responsáveis por cerca de 23,96% da totalidade das COC nos episódios em estudo.

Ainda, verifica-se a existência de uma grande variabilidade entre as comorbilidades quanto à frequência de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias, na medida em que para a NUT82 apuraram-se 326 (15,7%) episódios com COC Outras infecções e 213 (17,9%) episódios para a NUT02.

O mesmo comportamento verifica-se para as COC Cardiorrespiratórias com 247 (17,4%) episódios para o CVS13 e 177 (14,9%) para a NUT02, como se pode observar na **Tabela 3**.

Salienta-se que a neoplasia maligna dos brônquios, pulmões ou mediastino (RES13), a neoplasia maligna do cólon e reto (GIS27), a neoplasia maligna do estômago (GIS30) e a rino, adeno e infecções do vírus Corona (RES24) apenas apresentam uma proporção de 2,36% de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias.

Tabela 3: Distribuição da frequência de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias por comorbilidades

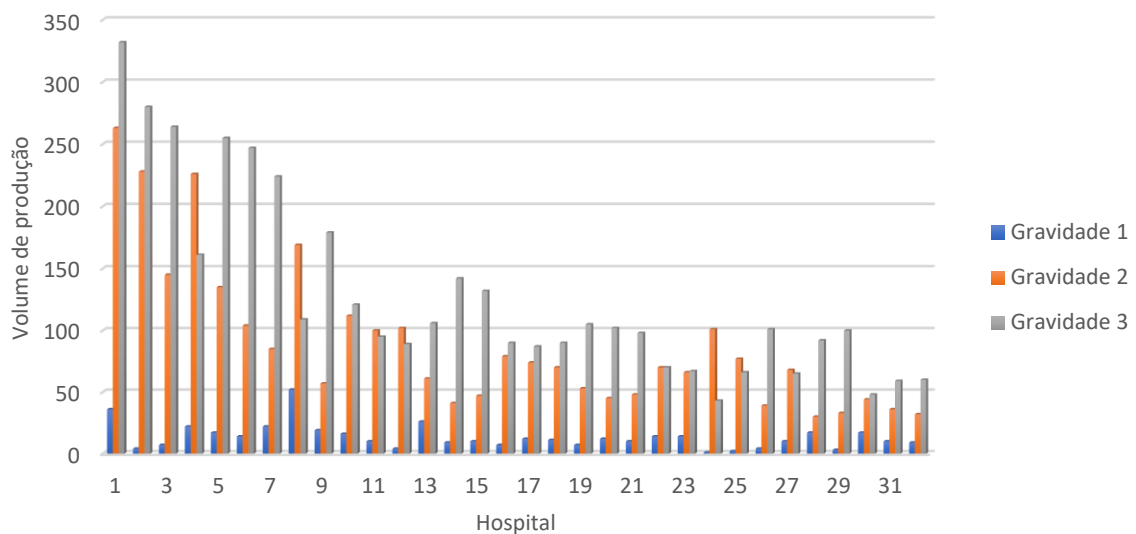
Comorbilidades	Episódios N (%)	COC Urinárias		COC Outras infecções		COC Cardiorrespiratórias	
		Sem COC	Com COC	Sem COC	Com COC	Sem COC	Com COC
RES15	400 (5,4)	201 (50,2)	49 (12,3)	187 (46,8)	123 (30,8)	187 (46,8)	96 (24,0)
NEU04	773 (10,2)	443 (57,3)	75 (9,7)	390 (50,5)	136 (17,6)	390 (50,5)	90 (11,6)
RES13	32 (0,4)	20 (62,5)	1 (3,1)	18 (56,3)	3 (9,4)	18 (56,3)	0
GIS27	159 (2,2)	88 (55,3)	20 (12,6)	75 (47,2)	25 (15,7)	75 (47,2)	16 (10,1)
CVS11	867 (11,8)	448 (51,7)	62 (7,2)	361 (41,6)	143 (16,5)	361 (41,6)	169 (19,5)
GUS08	380 (5,2)	181 (47,6)	46 (12,1)	149 (39,2)	81 (21,3)	149 (39,2)	79 (20,8)
CVS13	1416 (19,3)	792 (55,9)	134 (9,5)	665 (47,0)	238 (16,8)	665 (47,0)	247 (17,4)
RES83	344 (4,7)	160 (46,5)	47 (13,7)	142 (41,3)	55 (16,0)	142 (41,3)	129 (37,5)
GIS30	31 (0,4)	15 (48,4)	2 (6,5)	13 (41,9)	3 (9,7)	13 (41,9)	7 (22,6)
RES24	180 (2,4)	115 (63,9)	12 (6,7)	109 (60,6)	53 (29,4)	109 (60,6)	32 (17,8)
CVS09	417 (5,7)	238 (57,1)	37 (8,9)	221 (53,0)	55 (13,2)	221 (53,0)	192 (46,0)
NUT02	1188 (16,2)	622 (52,4)	95 (8,0)	538 (45,3)	213 (17,9)	538 (45,3)	177 (14,9)
NUT82	2070 (28,2)	1173 (56,7)	131 (6,3)	988 (47,7)	326 (15,7)	988 (47,7)	200 (9,7)

Legenda: RES15, pneumonia bacteriana; NEU04, doença cerebrovascular; RES13, neoplasia maligna dos brônquios, pulmões ou mediastino; GIS27, neoplasia maligna do cólon e reto; CVS11, doença arterial coronária sem revascularização; GUS08, insuficiência renal; CVS13, hipertensão essencial; RES83, outras alterações do sistema respiratório; GIS30, Neoplasia maligna do estômago; RES24, rino, adeno e infecções do vírus Corona; CVS09, doença cardíaca congestiva; NUT02, obesidade; NUT82, anomalias lipídicas

5.2.2. Hospitais

Verifica-se assimetrias nos padrões de admissão ao internamento hospitalar, em que a maioria dos internamentos são na gravidade 3 da DMT2, com exceção dos hospitais 4, 8, 11, 12, 24, 25, 27 na gravidade 2. Dos 32 hospitais, o hospital 8 apresenta o maior número de episódios na gravidade 1 da DMT2 (52 episódios; 15,8%), com os hospitais 24 e 25 a apresentarem o menor número de episódios de gravidade 1, 1 (0,7%) e 2 (1,4%) episódios, respetivamente. O **Gráfico 4** apresenta a distribuição de episódios de internamento por hospital segundo a gravidade da DMT2.

Gráfico 4: Distribuição dos episódios de internamento por gravidade de DMT2



Legenda: Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2

As taxas totais de COC Outras infeções foram as mais prevalentes, com uma taxa de 31%, seguida das COC Cardiorrespiratórias com uma taxa de 18,2%. As COC Urinárias apresentaram uma taxa de 16,2% (**Anexo VIII**).

5.3. Taxas de COC Urinárias, de COC Outras infeções e de COC Cardiorrespiratórias

As taxas de COC Urinárias foram mais altas nas mulheres do que nos homens (23,6% contra 10,5%; OR=2,65; $p<0,0001$), nomeadamente a partir dos 75 anos (OR=2,90; $p<0,0001$). As mulheres de gravidade 1 da DMT2 foram mais atingidas do que as de gravidade 2 (24,4% contra 4,8%; OR=0,16; $p<0,0001$), bem como aquelas que receberam tratamento médico (OR=6,52; $p<0,0001$). Contudo, as mulheres de gravidade 3 da DMT2 são as que apresentam maior valor de taxas de COC Urinárias (OR=1,02; $p=0,945$), sendo que é na presença das comorbilidades como outras alterações do sistema respiratório (OR=2,01; $p=0,0003$) e na neoplasia maligna do cólon e reto (OR=2,29; $p=0,003$) que as taxas de COC Urinárias são mais elevadas.

O mesmo comportamento verificou-se com as taxas de COC Cardiorrespiratórias, as taxas foram mais altas nas mulheres do que nos homens (21,5% contra 15,6%; OR=1,48; $p<0,0001$), nomeadamente entre os 75-84 anos (OR=3,12; $p<0,0001$). Também, as mulheres de gravidade 1 da DMT2 foram mais atingidas em relação às mulheres de gravidade 2 (13,0% contra 6,7%; OR=0,48; $p<0,019$) e que receberam tratamento médico

(OR=3,19; $p<0,0001$). Mas, as mulheres de gravidade 3 da DMT2 são as que apresentam maior valor de taxas de COC Cardiorrespiratórias (OR=2,65; $p<0,001$) na presença das comorbilidades como outras alterações do sistema respiratório (OR=7,79; $p<0,0001$) e na doença cardíaca congestiva (OR=211,68; $p<0,0001$).

Contrariamente, as taxas de COC Outras infecções afetaram igualmente os homens e as mulheres de todas as faixas etárias, nomeadamente entre os 75-84 anos (OR=1,03; $p=0,73$), independentemente da gravidade da DMT2 e que foram submetidos a tratamento médico (OR=1,18; $p<0,0172$), sendo que na presença das comorbilidades como a pneumonia bacteriana (OR=3,17; $p<0,0001$) e na rino, adeno e infecções do vírus Corona (OR=6,83; $p<0,0001$) as taxas de COC Outras infecções são mais elevadas. A **Tabela 4** apresenta os valores de taxa de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias por sexo, idade (estratificada), gravidade da DMT2, comorbilidades e tipo de tratamento.

Tabela 4: Análise bivariável das taxas de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias por sexo, idade, gravidade da DMT2, comorbilidades e tipo de tratamento

Variáveis		COC Urinárias			COC Outras Infecções			COC Cardiorrespiratórias		
		Taxa (%)	OR	valor_p	Taxa (%)	OR	valor_p	Taxa (%)	OR	valor_p
Sexo	Masculino (ref.)	10,5	2,65	<0,0001	31,8	0,92	0,22	15,6	1,48	<0,0001
	Feminino	23,6			30,0			21,5		
Idade (anos)	18-64 (ref.)	9,0			31,3			9,7		
	65-74	12,6	1,47	0,011	28,7	0,88	0,167	15,6	1,71	<0,0001
	75-84	22,2	2,90	<0,0001	32,0	1,03	0,73	25,2	3,12	<0,0001
	Acima 85	27,5	3,84	<0,0001	33,5	1,10	0,40	30,2	4,03	<0,0001
	Gravidade da T2DM	Gravidade 1 (ref.)	24,4			30,0			13,0	
	Gravidade 2	4,8	0,16	<0,0001	30,8	1,04	0,87	6,7	0,48	0,019
	Gravidade 3	24,7	1,02	0,945	31,3	1,06	0,782	28,3	2,65	0,001
Comorbilidades	NUT82 (ref.)	14,6			30,1			18,5		
	CVS13	21,5	1,60	0,0005	31,7	1,80	0,476	32,9	2,16	<0,0001
	NUT02	16,8	1,18	0,261	32,8	1,13	0,251	27,2	1,65	<0,0001
	CVS11	14,8	1,02	0,927	28,3	0,91	0,447	33,4	2,21	<0,0001
	NEU04	22,7	1,72	0,0008	35,5	1,28	0,052	23,5	1,35	0,035
	CVS09	20,7	1,52	0,042	28,1	0,90	0,560	98,0	211,68	<0,0001
	RES15	24,6	1,91	0,0006	57,7	3,17	<0,0001	45,1	3,62	<0,0001
	GUS08	23,1	1,76	0,003	35,1	1,25	0,141	34,2	2,29	<0,0001
	RES83	25,5	2,01	0,0003	27,2	0,87	0,408	63,9	7,79	<0,0001
	RES24	18,5	1,32	0,4	74,6	6,83	<0,0001	45,1	3,62	<0,0001
	GIS27	28,2	2,29	0,003	29,8	0,98	0,9436	19,0	1,04	0,898
	RES13	8,3	0,53	0,547	21,4	0,63	0,4841	0,0	0,16	0,191
	GIS30	12,5	0,84	0,813	16,7	0,46	0,227	38,9	2,81	0,035
Tipo de tratamento	Cirúrgico (ref.)	4,8	6,52	<0,0001	29,1	1,18	0,017	9,7	3,19	<0,0001
	Médico	24,6			32,6			25,4		

Legenda: COC Urinárias, infecções do trato urinário no pós-procedimento; COC Outras infecções, outras infecções no pós-procedimento; COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio; NUT82, anomalias lipídicas; CVS13, hipertensão essencial; NUT02, obesidade; CVS11, doença arterial coronária sem revascularização; NEU04, doença cerebrovascular; CVS09, doença cardíaca congestiva; RES15, pneumonia bacteriana; GUS08, insuficiência renal; RES83, outras alterações do sistema respiratório; RES24, rino, adeno e infecções do vírus Corona; GIS27, neoplasia maligna do cólon e reto; RES13, neoplasia maligna dos brônquios, pulmões ou mediastino; GIS30, Neoplasia maligna do estômago

Taxa Total (%) = número de doentes com infecção/ somatório de doentes em risco sem infecção e em risco com infecção *100, Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2; OR, Odds ratio; ref., categoria de referência

Em relação aos valores de taxa total de COC Urinárias por episódio de internamento tendo em conta a variável hospital verifica-se assimetrias das taxas de COC independentemente do volume de produção, sendo que as taxas de COC Urinárias foram mais altas no hospital 28 (55,6%; OR=9,00; p<0,0001) e mais baixas no hospital 7 (8,4%; OR=0,66; p=0,28).

O mesmo comportamento verificou-se com as taxas de COC Cardiorrespiratórias em que há oscilações das taxas de COC independentemente do volume de produção, pelo que as

taxas de COC Cardiorrespiratórias foram mais altas no hospital 9 (39,8%; OR=2,41; p=0,0004) e mais baixas no hospital 31 (6,3%; OR=0,24; p=0,056).

Também, nas taxas de COC Outras infecções verificam-se assimetrias das taxas de COC independentemente do volume de produção hospitalar, sendo que as taxas de COC Outras infecções foram mais altas no hospital 32 (66,0%; OR=6,06; p<0,0001) e mais baixas no hospital 29 (13,8%; OR=0,50; p=0,041). A **Tabela 5** apresenta os valores de taxa de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias por episódio de internamento tendo em conta a variável hospital.

Tabela 5: Análise bivariável das taxas de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias por hospital

Variável		COC Urinárias			COC Outras Infecções			COC Cardiorrespiratórias		
		Taxa (%)	OR	valor_p	Taxa (%)	OR	valor_p	Taxa (%)	OR	valor_p
Hospital	Hospital 1 (ref.)	12,2			24,3			21,5		
	Hospital 2	11,1	0,90	0,657	30,8	1,39	0,038	15,9	0,69	0,044
	Hospital 3	10,1	0,81	0,432	23,0	0,93	0,686	23,7	1,13	0,495
	Hospital 4	13,3	1,10	0,711	50,0	3,12	<0,0001	15,2	0,66	0,053
	Hospital 5	24,5	2,33	0,0003	37,2	1,85	0,0008	19,8	0,90	0,62
	Hospital 6	10,9	0,88	0,664	24,3	1,00	0,994	17,6	0,78	0,24
	Hospital 7	8,4	0,66	0,28	21,8	0,87	0,549	18,3	0,82	0,42
	Hospital 8	22,9	2,14	0,006	24,2	0,99	0,974	11,0	0,45	0,003
	Hospital 9	23,5	2,22	0,015	21,6	0,86	0,587	39,8	2,41	0,0004
	Hospital 10	11,3	0,92	0,797	27,5	1,18	0,462	8,4	0,33	0,001
	Hospital 11	18,4	1,63	0,148	36,0	1,76	0,013	18,0	0,80	0,422
	Hospital 12	14,5	1,22	0,51	36,7	1,81	0,004	10,1	0,41	0,003
	Hospital 13	27,9	2,78	0,0017	43,1	2,36	0,001	11,1	0,46	0,046
	Hospital 14	20,2	1,83	0,056	21,1	0,83	0,501	20,0	0,91	0,747
	Hospital 15	18,9	1,68	0,123	27,4	1,17	0,550	13,1	0,55	0,083
	Hospital 16	13,1	1,08	0,821	36,3	1,77	0,019	20,9	0,96	0,896
	Hospital 17	16,9	1,47	0,282	34,8	1,67	0,040	19,1	0,86	0,615
	Hospital 18	17,1	1,49	0,261	27,3	1,17	0,578	18,2	0,81	0,512
	Hospital 19	21,3	1,95	0,027	31,4	1,43	0,116	28,1	1,43	0,128
	Hospital 20	22,7	2,12	0,057	34,5	1,64	0,103	12,7	0,53	0,135
	Hospital 21	17,4	1,52	0,322	51,0	3,24	0,0001	19,6	0,89	0,756
	Hospital 22	16,2	1,39	0,369	37,8	1,90	0,015	12,2	0,51	0,069
	Hospital 23	17,2	1,49	0,274	32,4	1,49	0,148	19,7	0,90	0,735
	Hospital 24	12,2	1,00	0,992	24,5	1,01	0,054	9,1	0,37	0,004
	Hospital 25	14,7	1,24	0,567	44,4	2,49	0,0001	13,3	0,56	0,082
	Hospital 26	30,4	3,15	0,0013	19,6	0,76	0,442	39,3	2,36	0,004
	Hospital 27	16,3	1,40	0,416	36,2	1,77	0,053	6,9	0,27	0,014
	Hospital 28	55,6	9,00	<0,0001	35,6	1,72	0,102	24,4	1,18	0,649
	Hospital 29	18,0	1,58	0,213	13,8	0,50	0,041	26,3	1,30	0,349
	Hospital 30	20,0	1,80	0,263	33,3	1,56	0,271	20,0	0,91	0,847
	Hospital 31	13,8	1,15	0,801	50,0	3,12	0,002	6,3	0,24	0,056
	Hospital 32	30,6	3,18	0,0009	66,0	6,06	<0,0001	26,4	1,31	0,416

Legenda: COC Urinárias, infecções do trato urinário no pós-procedimento; COC Outras infecções, outras infecções no pós-procedimento; COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio

Taxa Total (%) = número de doentes com infeção/ somatório de doentes em risco sem infeção e em risco com infeção

*100, Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2; OR, Odds ratio; ref., categoria de referência

A **Tabela 6** apresenta os valores de CV e a elevada dispersão ($CV \geq 0,30$) das taxas de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias estratificado pelo sexo, idade (faixa etária), gravidade da DMT2 e por tipo de tratamento para um $n=32$ hospitais, sendo que o valor máximo de dispersão corresponde à gravidade 2 da DMT2 nas COC Cardiorrespiratórias com 0,8. Verifica-se a existência de não correlação entre a produção hospitalar e as taxas de COC.

Tabela 6: Coeficiente de variação das taxas de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias por sexo, idade, gravidade da DMT2, tipo de tratamento e hospital

COC	Coeficiente de variação											Hospital					
	Sexo		Idade (anos)				Gravidade DMT2			Tipo de Tratamento							
	Masc	Fem	18-64	65-74	75-84	85+	1	2	3	M	C	Média	Med	Mín	Máx	CV	Coeficiente correlação Spearman
COC Urinárias	0,4	0,5	0,5	0,7	0,5	0,6	0,6	0,7	0,4	0,3	0,6	18,3	17,2	8,4	55,6	0,49	Rs=-0,113 (p<0,001)
COC Outras Infecções	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	35,5	35,8	13,8	66,0	0,36	Rs=-0,126 (p<0,001)
COC Cardiorrespiratórias	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4	-	0,8	0,3	0,4	0,7	18,3	18,3	6,3	39,8	0,43	Rs=-0,143 (p<0,001)

Legenda: COC Urinárias, infecções do trato urinário no pós-procedimento; COC Outras infecções, outras infecções no pós-procedimento; COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio; Masc, masculino; Fem, feminino; M, médico; C, cirúrgico; Med, mediana; Mín, mínimo; Máx, máximo; CV, coeficiente de variação; Rs, valor do coeficiente de correlação de *Spearman*

Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2

Nos 32 hospitais em estudo, os homens tratados no hospital 31 não tiveram COC Urinárias. Os diabéticos tratados nos hospitais 1, 4, 5, 8, 11, 13, 15, 19, 20, 22, 23, 27, 30 e 32 apresentaram valores de taxa de COC Urinárias na gravidade 1 da DMT2. Nos hospitais 7, 10, 23, 26, 28, 30 e 31 os diabéticos submetidos a tratamento cirúrgico não tiveram COC Urinárias. Os valores de taxa de COC Urinárias na gravidade 2 da DMT2 são inferiores aos de gravidade 1 e 3 da DMT2. A **Tabela 7** apresenta os valores das taxas de COC Urinárias estratificadas pelas variáveis em causa.

Tabela 7: Distribuição das taxas de COC Urinárias estratificadas pelo sexo, idade, gravidade da DMT2 e tipo de tratamento

TAXA DE COC URINÁRIAS (%)												
Hospital	Episódios (produção %)	Sexo		Idade (anos)				Gravidade DMT2			Tipo de Tratamento	
		Masculino	Feminino	18-64	65-74	75-84	85+	1	2	3	Médico	Cirúrgico
1	631 (7,9)	8,6	16,9	6,3	11,9	15,5	25,8	10,0	7,5	15,8	12,3	11,3
2	512 (6,4)	3,8	23,6	6,9	7,8	17,6	20,7	-	2,1	19,7	26,8	1,1
3	416 (5,2)	6,7	13,8	9,9	9,4	10,9	11,1	-	1,1	15,8	20,0	3,6
4	409 (5,1)	11,7	16,2	7,9	19,6	9,4	23,8	40,0	5,8	21,5	16,3	9,5
5	407 (5,1)	21,0	28,6	19,7	18,3	37,0	29,4	33,3	6,5	37,5	34,6	11,3
6	365 (4,6)	7,0	17,4	5,1	6,7	23,9	11,1	-	1,9	14,7	24,7	1,8
7	331 (4,1)	9,5	6,8	10,3	3,4	14,7	-	-	-	11,7	12,9	-
8	330 (4,1)	16,3	28,3	10,0	16,7	33,3	26,1	20,0	10,0	40,9	36,7	6,1
9	255 (3,2)	17,2	28,2	16,7	27,8	36,4	-	-	-	27,6	26,3	9,1
10	249 (3,1)	7,0	18,2	4,9	7,7	20,0	17,4	-	1,6	23,5	24,1	-
11	205 (2,6)	11,1	29,0	8,3	9,5	30,0	36,4	33,3	-	36,1	34,3	4,9
12	195 (2,4)	10,7	21,4	3,1	7,1	15,8	42,1	-	5,5	30,2	28,3	5,6
13	193 (2,4)	18,5	35,3	11,1	-	43,8	47,4	71,4	5,3	31,4	30,8	11,1
14	192 (2,4)	18,6	22,0	13,3	7,1	31,3	25,0	-	-	26,6	21,2	16,7
15	189 (2,4)	13,9	23,7	10,0	4,5	31,0	23,1	50,0	8,0	23,4	21,8	10,5
16	176 (2,2)	7,5	22,6	8,0	14,3	17,4	13,3	-	6,7	21,6	20,9	4,9
17	173 (2,2)	9,8	26,7	15,4	16,0	19,2	14,3	-	6,7	26,3	24,4	3,8
18	171 (2,1)	7,3	31,0	-	19,0	25,9	12,5	-	7,7	31,0	22,2	8,0
19	165 (2,1)	16,4	29,4	14,7	9,1	27,3	54,5	100,0	-	28,6	30,5	3,3
20	159 (2,0)	10,5	32,0	20,0	9,1	33,3	20,0	33,3	9,1	36,8	34,6	5,6
21	156 (2,0)	8,3	27,3	14,3	16,7	8,3	100,0	-	4,2	35,0	35,0	3,8
22	154 (1,9)	13,6	20,8	-	13,0	26,7	36,4	33,3	2,8	31,0	30,3	2,9
23	147 (1,8)	5,1	36,0	6,7	5,6	23,8	40,0	33,3	3,4	28,1	23,9	-
24	145 (1,8)	11,5	13,0	9,1	23,1	5,9	12,5	-	4,3	20,0	21,7	3,8
25	145 (1,8)	5,6	25,0	10,0	4,3	27,3	33,3	-	-	27,8	29,0	2,7
26	144 (1,8)	25,0	32,4	-	44,4	20,0	55,6	-	14,3	37,5	34,1	-
27	143 (1,8)	10,3	25,0	-	4,8	31,3	50,0	100,0	6,3	31,3	37,5	6,1
28	139 (1,7)	16,7	75,0	33,3	50,0	66,7	50,0	-	12,5	67,9	64,5	-
29	136 (1,7)	16,7	19,4	-	35,3	13,6	25,0	-	-	24,4	25,0	4,8
30	109 (1,4)	25,0	17,6	14,3	22,2	20,0	25,0	33,3	-	30,8	25,0	-
31	105 (1,3)	-	36,4	7,7	20,0	20,0	-	-	5,9	27,3	33,3	-
32	101 (1,3)	17,2	50,0	21,4	20,0	20,0	70,0	33,3	21,1	37,0	46,4	9,5

Legenda: COC Urinárias, infecções do trato urinário no pós-procedimento

Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2

O mesmo comportamento verificou-se com as taxas de COC Cardiorrespiratórias, as mulheres tratadas no hospital 31 não apresentaram valores de taxas de COC Cardiorrespiratórias, enquanto no hospital 30 não se observaram valores de taxa nos homens. Os diabéticos tratados nos hospitais 1, 4, 8, 9, 13, 17, 23 e 30 apresentaram uma taxa de COC Cardiorrespiratórias na gravidade 1 da DMT2. Os diabéticos tratados nos hospitais 13 e 30 não apresentaram valores de taxa de COC Cardiorrespiratórias quando submetidos a tratamento cirúrgico.

Ainda, e tal como ocorre com as COC Urinárias, os valores de taxa de COC Cardiorrespiratórias na gravidade 2 da DMT2 são inferiores aos de gravidade 1 e 3 da DMT2. A **Tabela 8** apresenta os valores das taxas de COC Cardiorrespiratórias estratificadas pelas variáveis em causa.

Tabela 8: Distribuição das taxas de COC Cardiorrespiratórias estratificadas pelo sexo, idade, gravidade da DMT2 e tipo de tratamento

TAXA DE COC CARDIORRESPIRATÓRIAS (%)												
Hospital	Episódios (produção %)	Sexo		Idade (anos)				Gravidade DMT2			Tipo de Tratamento	
		Masculino	Feminino	18-64	65-74	75-84	85+	1	2	3	Médico	Cirúrgico
1	631 (7,9)	21,9	21,0	12,1	19,3	27,9	44,7	4,5	10,8	31,3	22,9	15,7
2	512 (6,4)	11,5	22,8	7,9	10,9	22,8	48,5	-	4,6	27,8	33,3	6,8
3	416 (5,2)	19,9	27,9	10,3	15,8	45,5	60,0	-	6,5	35,2	47,1	9,0
4	409 (5,1)	13,6	18,4	3,4	11,3	32,2	28,6	20,0	11,0	21,3	18,5	11,3
5	407 (5,1)	19,5	20,2	14,3	20,6	24,5	25,0	-	7,8	29,8	23,9	14,4
6	365 (4,6)	15,0	21,3	9,6	14,5	27,9	26,3	-	10,4	20,6	21,1	15,2
7	331 (4,1)	18,8	17,7	8,7	15,0	23,1	41,2	-	-	29,2	26,9	7,8
8	330 (4,1)	7,7	14,3	8,2	8,2	11,1	20,0	50,0	5,0	17,6	20,0	4,7
9	255 (3,2)	31,7	46,8	26,1	36,0	50,0	50,0	50,0	-	45,9	39,7	40,0
10	249 (3,1)	5,1	13,5	6,5	3,7	12,5	11,5	-	1,5	16,4	13,6	3,1
11	205 (2,6)	12,7	27,5	10,5	18,8	18,5	35,7	-	6,1	38,1	23,7	15,1
12	195 (2,4)	9,1	11,8	7,3	6,3	12,5	15,4	-	3,6	20,0	18,6	3,8
13	193 (2,4)	11,4	10,8	-	5,0	10,5	21,7	14,3	-	16,3	12,9	-
14	192 (2,4)	26,5	13,0	5,9	28,6	29,7	20,0	-	10,5	23,0	22,7	10,0
15	189 (2,4)	6,8	20,0	18,2	3,8	16,1	18,8	-	3,7	18,2	15,9	4,8
16	176 (2,2)	14,3	31,4	13,8	26,1	25,0	20,0	-	12,0	33,3	31,1	10,9
17	173 (2,2)	16,3	22,5	13,0	11,5	26,7	30,0	33,3	10,3	25,5	24,1	11,4
18	171 (2,1)	13,6	24,2	5,9	17,4	24,1	25,0	-	12,5	26,5	22,0	11,1
19	165 (2,1)	22,5	39,0	17,8	30,3	28,1	63,6	-	4,7	41,6	46,3	5,6
20	159 (2,0)	12,0	13,3	-	-	13,0	36,4	-	7,7	20,0	11,1	15,8
21	156 (2,0)	17,2	22,7	21,1	22,2	8,3	50,0	-	3,8	40,9	27,3	13,8
22	154 (1,9)	6,5	21,4	9,5	4,2	17,6	25,0	-	2,7	24,2	18,4	5,6
23	147 (1,8)	19,0	20,7	6,3	20,0	16,7	45,5	33,3	9,7	27,0	22,6	11,1
24	145 (1,8)	7,5	10,5	-	5,9	21,4	22,2	-	3,7	25,9	26,1	4,6
25	145 (1,8)	15,1	10,8	5,9	26,1	13,8	-	-	2,2	25,0	22,2	7,4
26	144 (1,8)	29,4	43,6	-	25,0	42,9	53,8	-	33,3	42,5	42,9	14,3
27	143 (1,8)	2,8	13,6	-	4,2	5,3	33,3	-	-	20,0	14,3	2,7
28	139 (1,7)	22,2	25,9	20,0	33,3	23,5	18,2	-	-	32,4	27,0	12,5
29	136 (1,7)	25,0	27,5	15,8	32,0	28,6	25,0	-	10,5	31,1	30,9	16,0
30	109 (1,4)	-	28,6	-	11,1	37,5	33,3	66,7	-	23,5	24,0	-
31	105 (1,3)	9,5	-	-	10,0	16,7	-	-	-	15,4	6,7	5,9
32	101 (1,3)	34,4	14,3	28,6	27,3	38,9	-	-	19,0	35,7	25,0	28,6

Legenda: COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte agudo do miocárdio

Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2

Contrariamente, observaram-se valores de taxa de COC Outras infecções em todos os diabéticos admitidos quando foram submetidos a tratamentos médicos e cirúrgicos. Ainda, os diabéticos tratados nos hospitais 1, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 27, 30 e 32 apresentaram uma taxa de COC Outras infecções na gravidade 1 da DMT2.

Mais, os hospitais 4, 12, 21, 22, 23, 25, 26, 27 e 29 apresentam valores de taxa de COC Outras infecções na gravidade 2 da DMT2 superiores aos valores de taxa na gravidade 3, como se pode observar na **Tabela 9**.

Tabela 9: Distribuição das taxas de COC Outras infecções estratificadas pelo sexo, idade, gravidade da DMT2 e tipo de tratamento

TAXA DE COC OUTRAS INFECÇÕES (%)												
Hospital	Episódios (produção %)	Sexo		Idade (anos)				Gravidade DMT2			Tipo de Tratamento	
		Masculino	Feminino	18-64	65-74	75-84	85+	1	2	3	Médico	Cirúrgico
1	631 (7,9)	25,1	23,2	22,1	21,0	27,9	31,6	13,6	21,6	27,4	25,5	19,3
2	512 (6,4)	35,0	24,2	36,7	28,6	27,2	24,2	-	36,2	25,1	32,6	29,9
3	416 (5,2)	24,8	20,9	25,2	17,1	24,7	30,0	-	18,7	25,9	24,0	22,3
4	409 (5,1)	52,6	44,7	46,6	51,6	49,2	61,9	60,0	53,7	43,8	40,3	61,3
5	407 (5,1)	35,4	39,4	35,7	32,4	49,0	30,0	33,3	27,8	44,7	43,6	28,9
6	365 (4,6)	24,1	24,7	26,0	13,0	34,4	26,3	-	19,4	26,5	28,9	21,2
7	331 (4,1)	20,0	24,2	23,9	17,5	25,6	17,6	-	12,0	28,1	21,8	21,9
8	330 (4,1)	17,6	30,8	14,3	24,5	29,6	30,0	30,0	15,7	43,1	36,0	15,9
9	255 (3,2)	24,4	19,1	26,1	16,0	23,3	20,0	-	8,3	24,3	23,5	15,0
10	249 (3,1)	27,8	26,9	28,3	11,1	34,4	34,6	50,0	26,5	27,9	30,3	24,6
11	205 (2,6)	33,8	40,0	31,6	31,3	37,0	57,1	33,3	30,3	45,2	44,7	31,5
12	195 (2,4)	39,8	31,4	36,6	34,4	35,0	42,3	-	37,3	36,4	44,1	31,3
13	193 (2,4)	37,1	48,6	10,0	40,0	47,4	56,5	85,7	36,4	39,5	41,9	50,0
14	192 (2,4)	20,4	21,7	20,6	28,6	18,9	20,0	50,0	5,3	24,3	22,7	15,0
15	189 (2,4)	22,7	32,5	27,3	19,2	38,7	18,8	50,0	25,9	27,3	28,6	23,8
16	176 (2,2)	32,1	42,9	41,4	34,8	41,7	20,0	-	36,0	38,5	44,4	28,3
17	173 (2,2)	34,7	35,0	30,4	42,3	33,3	30,0	-	35,9	36,2	38,9	28,6
18	171 (2,1)	29,5	24,2	29,4	34,8	27,6	-	33,3	25,0	29,4	30,0	22,2
19	165 (2,1)	35,0	24,4	28,9	36,4	28,1	36,4	100,0	30,2	31,2	40,3	20,4
20	159 (2,0)	36,0	33,3	12,5	53,8	39,1	18,2	50,0	26,9	40,0	30,6	42,1
21	156 (2,0)	48,3	54,5	52,6	50,0	41,7	100,0	-	69,2	36,4	45,5	55,2
22	154 (1,9)	39,1	35,7	57,1	33,3	29,4	25,0	25,0	51,4	24,2	36,8	38,9
23	147 (1,8)	38,1	24,1	37,5	40,0	25,0	27,3	33,3	35,5	29,7	32,1	33,3
24	145 (1,8)	28,3	21,1	23,1	11,8	32,1	55,6	100,0	15,9	48,1	56,5	16,1
25	145 (1,8)	43,4	45,9	38,2	56,5	41,4	50,0	-	46,7	43,2	50,0	40,7
26	144 (1,8)	11,8	23,1	66,7	8,3	17,9	23,1	-	40,0	12,5	20,4	14,3
27	143 (1,8)	36,1	36,4	44,4	45,8	26,3	16,7	50,0	41,7	25,0	28,6	40,5
28	139 (1,7)	16,7	48,1	20,0	25,0	41,2	45,5	-	27,3	38,2	35,1	37,5
29	136 (1,7)	15,0	12,5	26,3	12,0	7,1	12,5	-	31,6	8,2	10,9	20,0
30	109 (1,4)	44,4	28,6	28,6	33,3	37,5	33,3	33,3	20,0	41,2	36,0	20,0
31	105 (1,3)	38,1	72,7	53,8	40,0	66,7	33,3	-	52,9	53,8	46,7	52,9
32	101 (1,3)	65,6	66,7	71,4	81,8	44,4	80,0	25,0	66,7	71,4	59,4	76,2

Legenda: COC Outras infecções, outras infecções no pós-procedimento

Abreviações: DMT2, diabetes *mellitus* tipo 2

5.4. Fatores associados às COC Urinárias, COC Outras infecções e COC Cardiorrespiratórias

Da análise de regressão multivariável com as COC Urinárias como variável dependente observou-se que os principais fatores associados das COC Urinárias foram as seguintes: a idade a partir dos 18 anos (OR=1,031; IC 95%=1,02-1,041); os dias de internamento (OR=1,018; IC 95%=1,013-1,024); o sexo feminino (OR=2,248; IC 95%=1,778-2,842); o nível de gravidade 3 da comorbilidade doença cerebrovascular (OR=1,737; IC 95%=1,111-2,714); e o nível de gravidade 1 da comorbilidade neoplasia maligna do cólon e reto (OR=2,417; IC 95%=1,152-5,074). Entre os hospitais, os hospitais 19 e 32 apresentam o valor mais baixo e o mais alto de OR de 2,167 e 4,741, respetivamente.

Enquanto, entre os 3 níveis de gravidade da DMT2, a gravidade 2 apresenta o valor mais alto de OR de 0,604 (0,304, 1,199), mas não entrou no modelo (**Anexo IX**).

Outros fatores foram observados no modelo das COC Outras infeções, a destacar: os dias de internamento (OR=1,042; IC 95%=1,036-1,049); o sexo feminino (OR=1,223; IC 95%=1,023-1,461); o nível de gravidade 1 da comorbilidade pneumonia bacteriana (OR=41,718; IC 95%=14,994-116,074); o nível de gravidade 1 da comorbilidade rino, adeno e infeções do vírus Corona (OR=58,566; IC 95%=13,097-261,88); e a gravidade 3 da DMT2 (OR=2,008; IC 95%=1,178-3,421). Entre os hospitais, o hospital 3 apresenta o valor mais baixo de OR de 1,802 e o hospital 32 o valor mais alto de OR de 9,192 (**Anexo X**).

Quanto ao modelo das COC Cardiorrespiratórias os principais fatores associados observados foram as seguintes: a idade a partir dos 18 anos (OR=1,029; IC 95%=1,017-1,04); os dias de internamento (OR=1,009; IC 95%=1,004-1,014); o nível de gravidade 3 da comorbilidade outras alterações do sistema respiratório (OR=836,791; IC 95%=56,74-12340,76); o nível de gravidade 3 da comorbilidade doença cardíaca congestiva (OR=642,3; IC 95%=221,745-1860,471); o nível de gravidade 3 (OR=94,37; IC 95%=20,115-442,729) da comorbilidade pneumonia bacteriana; o nível de gravidade 3 da comorbilidade obesidade (OR=65,499; IC 95%=1,065); o nível de gravidade 3 da comorbilidade hipertensão essencial (OR=2,787; IC 95%=2,082-3,731); o nível de gravidade 2 da comorbilidade doença arterial coronária sem revascularização (OR=38,562; IC 95%=22,009-67,562); o nível de gravidade 1 da comorbilidade insuficiência renal (OR=3,868; IC 95%=1,298-11,524); o nível de gravidade 1 da comorbilidade rino, adeno e infeções do vírus Corona (OR=3,824; IC 95%=2,005-7,295); e o nível de gravidade 1 da comorbilidade doença cerebrovascular (OR=1,798; IC 95%=1,121-2,883) (**Anexo XI**).

A **Tabela 10** apresenta os resultados das análises de regressão logística multivariável ajustada às variáveis independentes com as COC Urinárias, as COC Outras infeções e as COC Cardiorrespiratórias como as variáveis dependentes, sendo que todos os modelos foram estatisticamente significativos ($p < 0,001$) (**Anexo XII**), com teste *Hosmer-Lemeshow* ($p > 0,10$) adequados (**Anexo XIII**) e excelentes valores de área sob a curva ROC (entre 0,862-0,926) (**Anexo XIV**), o que contribui para a validade das conclusões acerca do contributo destes fatores para as COC hospitalares dos doentes diabéticos.

Tabela 10: Análise de regressão logística multivariável das COC Urinárias, COC Outras infecções e COC Cardiorrespiratórias

Variáveis independentes	COC Urinárias		COC Outras Infecções		COC Cardiorrespiratórias	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
Idade	1,031	(1,020 - 1,041)			1,029	(1,017 - 1,040)
Dias de internamento	1,018	(1,013 - 1,024)	1,042	(1,036 - 1,049)	1,009	(1,004 - 1,014)
Sexo						
Masculino (Ref.)	1		1			
Feminino	2,248	(1,778 - 2,842)	1,223	(1,023 - 1,461)		
Nível de gravidade NEU04						
Ausência (Ref.)	1				1	
Gravidade 1					1,798	(1,121 - 2,883)
Gravidade 3	1,737	(1,111 - 2,714)			0,554	(0,312 - 0,982)
Nível de gravidade GIS27						
Ausência (Ref.)	1					
Gravidade 1	2,417	(1,152 - 5,074)				
Nível de gravidade RES15						
Ausência (Ref.)			1		1	
Gravidade 1			41,718	(14,994 - 116,074)	2,067	(1,319 - 3,238)
Gravidade 2			19,765	(1,517 - 257,588)	3,811	(1,378 - 10,537)
Gravidade 3			20,741	(3,657 - 117,647)	94,370	(20,115 - 444,729)
Nível de gravidade RES24						
Ausência (Ref.)			1		1	
Gravidade 1			58,566	(13,097 - 261,880)	3,824	(2,005 - 7,295)
Nível de gravidade CVS11						
Ausência (Ref.)					1	
Gravidade 1					1,694	(1,183 - 2,425)
Gravidade 2					38,562	(22,009 - 67,562)
Gravidade 3					8,245	(3,878 - 17,530)
Nível de gravidade GUS08						
Ausência (Ref.)					1	
Gravidade 1					3,868	(1,298 - 11,524)
Nível de gravidade CVS13						
Ausência (Ref.)					1	
Gravidade 3					2,787	(2,082 - 3,731)
Nível de gravidade RES83						
Ausência (Ref.)					1	
Gravidade 1					2,128	(1,004 - 4,509)
Gravidade 2					11,693	(7,176 - 19,054)
Gravidade 3					836,791	(56,740 - 12340,760)
Nível de gravidade CVS09						
Ausência (Ref.)					1	
Gravidade 3					642,300	(221,745 - 1860,471)
Nível de gravidade NUT02						
Ausência (Ref.)					1	
Gravidade 2					1,614	(8,531 - 241,126)
Gravidade 3					0,499	(0,421 - 1,065)
Hospital						
1 (Ref.)	1		1			
2			2,612	(1,752 - 3,894)		
3			1,802	(1,133 - 2,864)		
4			3,434	(2,185 - 5,394)		
5	4,024	(2,319 - 6,983)				
8	3,149	(1,643 - 6,035)				
11	2,995	(1,337 - 6,712)	3,252	(1,844 - 5,735)		
12	3,339	(1,589 - 7,015)	2,752	(1,627 - 4,656)		
13	2,176	(1,039 - 4,558)				
16			1,844	(1,003 - 3,388)		
19	2,167	(1,088 - 4,315)	2,401	(1,402 - 4,110)		
20	3,06	(1,230 - 7,617)				
21			5,624	(2,738 - 11,552)		
24			3,182	(1,570 - 6,447)		
25			3,740	(2,047 - 6,832)		
27	2,828	(1,050 - 7,618)				
28	4,528	(1,949 - 10,518)	5,223	(2,093 - 13,036)		
31			3,89	(1,692 - 8,944)		
32	4,741	(1,988 - 11,309)	9,192	(4,070 - 20,76)		
Gravidade Doença Principal						
Gravidade 1 (Ref.)			1			
Gravidade 3			2,008	(1,178 - 3,421)		
Constante	<0,001		97160,644		1621,210	
Valor P do modelo		<0,001		<0,001		<0,001
Valor P do teste Hosmer-Lemeshow		0,848		0,150		0,970
Área sob a curva ROC		0,862		0,866		0,926

Legenda: COC Urinárias, infecções do trato urinário no pós-procedimento; COC Outras infecções, outras Infecções no pós-procedimento; COC Cardiorrespiratórias, complicações cardiorrespiratórias no pós-procedimento, exceto o enfarte

agudo do miocárdio; NEU04, doença cerebrovascular; GIS27, neoplasia maligna do cólon e reto; RES15, pneumonia bacteriana; RES24, rino, adeno e infecções do vírus Corona; CVS11, doença arterial coronária sem revascularização; GUS08, insuficiência renal; CVS13, hipertensão essencial; RES83, outras alterações do sistema respiratório; CVS09, doença cardíaca congestiva; NUT02, obesidade.

Abreviações: OR, *Odds ratio*; IC, intervalo de confiança; ref., categoria de referência; ROC, *receiver operating characteristic*

Os 3 modelos apresentaram fatores associados em comum, a saber:

- COC Urinárias e COC Outras infecções
 - ✓ Sexo feminino
 - ✓ Hospitais 11, 12, 19, 28 e 32.
- COC Urinárias e COC Cardiorrespiratórias
 - ✓ Idade
 - ✓ Dias de internamento
- COC Urinárias, COC Outras infecções e COC Cardiorrespiratórias
 - ✓ Dias de internamento
- COC Outras infecções e COC Cardiorrespiratórias
 - ✓ Os níveis de gravidade (1), (2) e (3) da comorbilidade pneumonia bacteriana
 - ✓ O nível de gravidade (1) da comorbilidade rino, adeno e infecções do vírus Corona

O nosso estudo também evidenciou uma elevada variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC, nomeadamente em relação à gravidade 2 da DMT2 e ao tipo de tratamento (cirúrgico), sendo que as taxas de COC Urinárias e de COC Cardiorrespiratórias foram elevadas nas mulheres na fase inicial da DMT2, na gravidade 1, e que foram submetidas a tratamento médico. No entanto, as mulheres de gravidade 3 da DMT2 apresentaram as taxas mais elevadas de COC Urinárias e de COC Cardiorrespiratórias, nomeadamente na presença das comorbilidades outras alterações do sistema respiratório, na neoplasia maligna do cólon e reto e na doença cardíaca congestiva.

Enquanto, a taxa de COC Outras infecções foi elevada em todos os diabéticos admitidos, nomeadamente aqueles que foram submetidos a tratamento médico, na presença das comorbilidades pneumonia bacteriana e no rino, adeno e infecções do vírus Corona.

Ainda, as taxas de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias variam independentemente da produção hospitalar, com alguns hospitais a apresentar taxas elevadas na gravidade 1 da DMT2. No entanto, nos hospitais em que predominaram os internamentos de gravidade 2 da DMT2 alguns hospitais apresentam elevadas taxas de COC, nomeadamente em relação às taxas de COC Outras infecções.

6 – DISCUSSÃO

A análise da frequência e a variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC permitiu verificar que existem assimetrias das taxas independentemente do volume de produção hospitalar. As variações observadas sustentam que a admissão dos diabéticos nos hospitais acarreta riscos para os próprios, conforme indicam alguns estudos (102, 103).

6.1. Discussão de resultados

A prevalência da taxa de COC Outras infecções observada no nosso estudo foi mais elevada do que noutros estudos (35, 45, 104, 105) que indicam uma taxa entre os 6,0 – 20,0%, enquanto o nosso estudo encontrou uma taxa de 31,0% com uma variabilidade inter-hospitalar elevada, indicando que (1) as condições ambientais, físicas e estruturais dos nossos hospitais podem não ser as mais adequadas para a realização de procedimentos e (2) os métodos de esterilização utilizados são insuficientes.

O mesmo não acontece em relação às taxas de COC Cardiorrespiratórias (a segunda COC mais prevalente) e de COC Urinárias, em que alguns estudos (106-109) indicam que a taxa de COC Cardiorrespiratórias pode variar entre os 0,76 – 20,1% e o nosso estudo revelou uma taxa de 18,2%, pelo que a ocorrência de complicações *major* em regime de internamento insere-se na gama de valores encontrados noutros estudos.

Quanto à taxa de COC Urinárias, um estudo epidemiológico (110) realizado recentemente indica que as COC Urinárias na população diabética internada são de 12,9% (10,2 – 16,0%) nos EUA, de 19,6% na Europa e de 24% nos países em desenvolvimento, havendo uma variação geográfica significativa. O nosso estudo revelou uma taxa de 16,2% de COC Urinárias, indicando diferenças nos cuidados de saúde entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento

As elevadas taxas de COC Urinárias e de COC Cardiorrespiratórias nas mulheres acima dos 75 anos encontradas no nosso estudo, também foram observadas por alguns autores (32-34, 39-41, 110-112) que justificam estes resultados com (i) a presença de história clínica de disfunções do trato urinário (como as infeções, o refluxo vesico ureteral, a incontinência urinária), (ii) a presença de sintomas do trato urinário inferior (como a nictúria, poliúria, tenesmo vesical), (iii) a história clínica de nefropatia e de cistite, (iv) a idade avançada e (v) o controlo ineficaz dos níveis glicémicos. Assim, as taxas de COC

Urinárias no nosso estudo podem ser justificadas por (1) a ausência ou escassez de medidas terapêuticas eficazes no decurso das disfuncionalidades do trato urinário e (2) não existir um controlo rigoroso dos níveis glicémicos durante o internamento.

Mas, em relação às taxas de COC Cardiorrespiratórias nas mulheres de idade avançada, Su *et al.* (44) e Tokarek *et al.* (113) justificam com (i) a presença de alterações eletrocardiográficas de base, (ii) a história de atividade ventricular ectópica, (iii) a hipertensão com hipertrofia ventricular esquerda importante, (iv) a hiperglicemia de longa duração e (v) a existência de variabilidades agudas e elevadas dos níveis de glicémia, pelo que é nossa opinião que os nossos resultados possam estar ligados diretamente a estas alterações. No entanto, o sexo feminino não se apresentou como fator explicativo das taxas de COC Cardiorrespiratórias no nosso estudo, contrariamente ao que se verificou com a ocorrência de COC Urinárias.

Alguns estudos (114-118) indicam que as mulheres apresentam sobretudo COC Cardiorrespiratórias em idades avançadas e com múltiplas comorbilidades, levando ao aumento da duração de internamento, pelo que o número reduzido de mulheres com idade avançada no nosso estudo poderá ter contribuído para os resultados observados. De facto, a idade, o número de dias de internamento e as comorbilidades como a doença cardíaca congestiva, a obesidade, a hipertensão essencial, a doença arterial coronária sem revascularização, a insuficiência renal, a comorbilidade outras alterações do sistema respiratório e a doença cerebrovascular explicaram a ocorrência de COC Cardiorrespiratórias. Alguns estudos (119-121) indicam que estas comorbilidades também podem ser responsáveis pela ocorrência de COC Cardiorrespiratórias em doentes não diabéticos.

As variações geográficas relativas a fatores de risco cardiometabólicos são reconhecidas na literatura há décadas (122, 123). Mas, alguns autores (124-126) indicam que a qualidade dos cuidados prestados às mulheres é menos efetiva do que nos homens no que diz respeito ao diagnóstico prévio e tratamento das doenças cardiovasculares, aumentando assim o risco de COC Cardiorrespiratórias e de morte.

Outros estudos (122, 123, 127) acrescentam outras causas para o desenvolvimento das COC Cardiorrespiratórias cujos efeitos na condição clínica do doente são importantes como: i) os comportamentais; ii) os ambientais e iii) o acesso aos cuidados médicos a montante dos cuidados de saúde terciários. Lytsy *et al.* (128) e Joynt *et al.* (129) indicam

que as mulheres têm maior probabilidade de viver na pobreza do que os homens e tendem a ter taxas mais elevadas de depressão, pelo que os fatores socioeconômicos e psicossociais podem ter associações negativas no que respeita a *outcomes* desfavoráveis, mas o nosso estudo apenas avaliou as comorbilidades, pelo que não podemos especular sobre esta matéria.

Outro resultado importante observado no nosso estudo diz respeito à elevada carga das comorbilidades nas COC Cardiorrespiratórias em que, a grande maioria, encontra-se codificada no nível de gravidade (3). Alguns autores (130-133) indicam que o modelo de financiamento de alguns hospitais pode levar ao incentivo de codificar/ colocar os doentes em categorias, episódios ou casos de doenças que estão associados a melhor remuneração, pelo que também poderá justificar os resultados encontrados no nosso estudo.

Quanto à variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC Outras infeções nos homens e nas mulheres observadas no nosso estudo, sobretudo a partir dos 75 anos, alguns autores (134, 135) justificam estes resultados com a resposta imunitária que é responsável pelo estado pró-inflamatório no período peri-operatório e com a duração do internamento. Mustafa *et al.* (136) indicam que as principais causas de infeções intra-hospitalares se devem à presença de microrganismos (bactérias, vírus e mosquitos) que aumentam o risco de morte, pelo que especula-se que a elevada frequência deste tipo de infeção no nosso estudo deva estar dependente do tipo de hospital, da higiene hospitalar, da experiência dos profissionais de saúde, das doutrinas sobre o uso de antibióticos para fins preventivos, do *status* imunológico do doente, entre outros.

No entanto, apenas as mulheres portadoras das comorbilidades *Pneumonia bacteriana* (os 3 níveis de gravidade) e o nível de gravidade (1) da comorbilidade *Rino, adeno e infeções do vírus Corona* explicaram a ocorrência das COC Outras infeções no nosso estudo, indicando que se encontravam em pior condição clínica em alguns hospitais. Alguns autores (137-140) indicam que, na maioria dos casos, estas comorbilidades estão associadas ao uso da ventilação não invasiva (VNI) para o tratamento de alterações respiratórias e prevenção de complicações no pós-procedimento de cirurgias cardíacas, e que nem sempre é fácil identificar qual a bactéria ou o vírus que causa um quadro de pneumonia, sendo que nem todos os microrganismos estão associados ao uso de ventilação mecânica invasiva (com intubação oro traqueal), VNI com a utilização de interface (máscara facial/ nasal) ou traqueostomia, pelo que na nossa opinião os nossos

doentes estão aparentemente mais tempo internados e, por conseguinte, sujeitos a maior risco de infecções nosocomiais e morte.

De acordo com Ewan *et al.* (138) e Juthani *et al.* (139) estas comorbilidades também são responsáveis por este tipo de COC nos doentes não diabéticos, pelo que é necessário garantir a aplicação da melhor evidência clínica.

De acordo com Rao *et al.* (141) e Song *et al.* (142) existem diferenças substanciais na prática clínica no que diz respeito à elaboração de diagnósticos clínicos e entre regiões. Os mesmos autores indicam que a interpretação de exames radiológicos e patológicos, em doentes com condições clínicas semelhantes, pode variar entre médicos, pelo que pode afetar a interpretação de resultados e colocar em causa a identificação de possíveis alterações clínicas, bem como pode levar ao atraso e à suspensão de alguns tratamentos aumentando o risco de erro.

Se existem diferenças substanciais e sistemáticas nos diagnósticos clínicos muito dificilmente estas serão reportadas, mas visíveis nos *outcomes* das instituições de saúde e nos padrões da prática clínica por região (142), pelo que o nosso estudo indica uma variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC Urinárias e de COC Cardiorrespiratórias no que diz respeito à *Gravidade da doença principal* (da diabetes), em que o valor de taxa total de COC Urinárias e de COC Cardiorrespiratórias na gravidade 2 é inferior ao valor de taxa na gravidade 1, com alguns hospitais de produção semelhante a apresentarem um valor elevado de taxa de COC Urinárias e Cardiorrespiratórias na gravidade 1. Estes resultados não vão ao encontro de outros estudos (143-146) que indicam uma incidência mais expressiva de COC Urinárias e de COC Cardiorrespiratórias nos níveis de gravidade mais avançados da DMT2.

Ainda, o nosso estudo revelou que a *Gravidade da doença principal* foi pouco significativa para a ocorrência de COC Urinárias. Também, estes resultados não vão ao encontro de outros estudos que indicam que a gravidade da diabetes é um fator preditor de COC Urinárias (143-146). Alguns autores justificam estes resultados com as diferenças na codificação clínica nas instituições de saúde (147, 148).

O mesmo comportamento não se verificou com os valores de taxa total de COC Outras infeções na *Gravidade da doença principal* que assumiram valores muito próximos nos três níveis de gravidade sendo, no entanto, o nível de gravidade (3) o fator explicativo das

COC Outras infeções no nosso estudo. Contudo, e tal como acontece com as COC Urinárias e as COC Cardiorrespiratórias, alguns hospitais de produção semelhante, apresentaram um valor elevado de taxa de COC Outras infeções na gravidade (1), pelo que remete-nos para a questão dos internamentos precoces e tardios e os riscos de adquirir COC, alguns hospitais podem estar a promover internamentos precoces que poderiam ser evitados (82, 149).

Sabe-se que a complexidade das atividades diárias hospitalares pode aumentar os riscos de COC, situação esta que pode ser evitada em contexto de cuidados de saúde em ambulatório (78). O mesmo acontece com os diabéticos de gravidade 3 da DMT2 que são admitidos em estadios avançados da doença expondo-os a riscos de COC e que poderiam ser controlados ou direcionados para o internamento hospitalar antes de chegar a este nível de gravidade, pelo que é nossa opinião que estas assimetrias geográficas possam estar ligadas à acessibilidade aos cuidados de saúde.

Estes resultados são particularmente relevantes no estudo na medida em que os episódios de internamento decorrem da evolução da DMT2 que, por sua vez, reflete parcialmente o acompanhamento e o tratamento destes doentes a montante e jusante dos cuidados hospitalares, pelo que é necessário definir critérios de admissão adequados baseados na gravidade da DMT2 e nos modelos de gestão da doença. Mas, nos hospitais em que predominaram os internamentos de gravidade 2 da DMT2 e que poderiam sugerir um melhor critério de admissão de diabéticos com melhores resultados nas taxas de COC, tal não se verificou, nomeadamente em relação às taxas de COC Outras infeções, pelo que as características dos hospitais podem estar a condicionar os cuidados prestados.

Por outro lado, como o número de diabéticos admitidos na gravidade (1) da DMT2 foi inferior ao de gravidade (2) poderá justificar os elevados valores das taxas de COC neste nível de gravidade e não ter contribuído para o modelo das COC Urinárias. Quanto às codificações clínicas distintas, novamente se coloca a questão se os doentes foram codificados em episódios de melhor remuneração hospitalar ou não. Também podemos especular que (1) não existe um controlo rigoroso dos níveis glicémicos durante o internamento e (2) existe um controlo mais efetivo dos diabéticos de gravidade (2) na medida que à partida estão identificados.

Outro resultado importante do nosso estudo diz respeito às taxas de COC Urinárias, de COC Cardiorrespiratórias e de COC Outras infeções no *Tipo de tratamento*. Alguns

estudos (141, 142) indicam que existem grandes variações regionais na utilização de procedimentos prescritos pelos médicos sendo que o número de procedimentos realizados é diretamente proporcional ao número de diagnósticos e de relatórios médicos em doentes cuja condição clínica é similar. Ainda, a disponibilidade desses recursos pode conduzir a maior número de pedidos a nível individual e/ou coletivo dentro da mesma instituição de saúde.

A utilização injustificada de exames e de procedimentos pode ter efeitos negativos tanto para o doente como para as instituições de saúde no que diz respeito ao “sobre diagnóstico” (150), diagnósticos errados, aumento de recursos desnecessários e atrasos no diagnóstico (151). Neste contexto, ocorre um aumento dos custos em saúde e pode levar à diminuição do número de doentes atendidos em tempo útil, uma vez que os recursos estão a ser utilizados de forma inadequada (150). Por outro lado, a solicitação de exames e de procedimentos de forma compulsiva, ou mesmo dispensável, implica problemas ao nível do acompanhamento de um resultado que pode não ter evidência científica (152), ou seja, pode aumentar o número de resultados “falsos-positivos” expondo o doente a riscos desnecessários.

No caso concreto das COC Urinárias e das COC Cardiorrespiratórias, o nosso estudo indica que após tratamento médico a taxa total de COC observada é mais elevada do que nos doentes submetidos a tratamento cirúrgico, havendo uma variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC, com alguns hospitais a apresentarem valores acima da taxa total e outros hospitais a não apresentarem um valor de taxa no tipo de tratamento cirúrgico. Estes resultados foram observados parcialmente por outros autores (34, 44, 111, 113, 153) que apontam como principais fatores potencialmente justificativos (i) a utilização excessiva de determinados dispositivos médicos – cateteres; (ii) a utilização excessiva de determinados procedimentos que envolvem a manipulação urológica; (iii) procedimentos inadequados associados à ausência de técnicas assépticas; (iv) a realização de procedimentos em diabéticos com deficiente controlo dos níveis glicémicos; (v) a existência de alterações eletrocardiográficas de base no período pré-procedimento que justificam as intercorrências no pós-procedimento; (vi) a não realização de determinados tipos de procedimentos cirúrgicos; (vii) a gravidade da doença no ato de admissão hospitalar; (viii) a duração do internamento e (ix) a presença da comorbilidade obesidade.

No entanto, as comorbilidades que foram explicativas das COC Urinárias no nosso estudo foram o nível de gravidade (1) da comorbilidade *Neoplasia maligna do cólon e reto* e o nível de gravidade (3) da comorbilidade *Doença cerebrovascular*. Alguns autores (85, 154-157) justificam estes resultados com (i) a imunodepressão induzida pelo AVC que aumenta a vulnerabilidade do doente à infecção nomeadamente na fase aguda, (ii) a retenção urinária (frequente na fase aguda do AVC) levando à necessidade de algaliação ou de cateterização supra-púbica, (iii) o tipo de procedimentos utilizados no tratamento do tumor que podem danificar os plexos da cavidade pélvica e a enervação da bexiga e (iv) a bexiga hipotónica.

De acordo com Malmartel *et al.* (158) e Raz (159), as COC Urinárias podem ser semelhantes nos diabéticos e não diabéticos, no entanto, o perfil da infeção e a gravidade podem ser distintos na medida em que as COC Urinárias nos diabéticos estão associadas às variações da hiperglicemia que favorece o crescimento e a proliferação de bactérias tornando mais difícil o seu tratamento, do que nos não diabéticos.

No nosso entender os nossos resultados podem ser justificados por (1) atitudes terapêuticas distintas face aos procedimentos realizados, como os antibióticos preventivos e outro tipo de medicação administrados aos doentes quando submetidos a procedimentos cirúrgicos, (2) uma gestão clínica da doença pouco eficaz, mais uma vez, (3) existirem codificações clínicas distintas e (4) um controlo pouco rigoroso dos níveis de glicémia no internamento. Neste sentido, podia-se tentar perceber quais as medidas profiláticas adotadas face aos procedimentos médicos, e qual o volume e o tipo de procedimentos realizados nos hospitais.

Contrariamente, o valor de taxa total de COC Outras infeções no tipo de tratamento médico é muito próximo do valor de taxa no tratamento cirúrgico, no entanto verificou-se uma elevada variabilidade inter-hospitalar das COC Outras infeções no tipo de tratamento. Estes resultados não vão ao encontro de outros estudos (105, 134, 137, 160) que apresentam valores de taxa de COC Outras infeções mais baixos, justificando esses resultados com (i) a duração dos procedimentos, (ii) o tipo de procedimentos e (iii) a realização de procedimentos em diabéticos com deficiente controlo dos níveis glicémicos. Assim, os resultados no nosso estudo podem ser justificados por (1) a duração do tempo de internamento, (2) o prolongamento do tipo de procedimento, (3) a adoção de tratamentos e o recurso a determinados equipamentos que aumentam o risco de infeção,

(4) a não adoção de tratamentos terapêuticos profiláticos e, novamente, (5) um controlo pouco rigoroso dos níveis de glicémia no internamento.

Ainda, neste contexto, um estudo nacional realizado por Vidoedo *et al.* (161) indica que após a aplicação da Portaria 163/2013 de 2013, que aprova as tabelas de preços a praticar pelo SNS, houve uma redução drástica nos pesos relativos e preços dos GDH cirúrgicos, quase para menos de 50%, existindo atualmente um número significativo de GDH médicos com preços superiores aos dos GDH cirúrgicos, e com algumas cirurgias a gerarem códigos médicos, exceto se os doentes estão inscritos no programa SIGIC que regula toda a atividade cirúrgica programada, pelo que na nossa opinião os resultados do nosso estudo podem também ser justificados por uma excessiva codificação dos procedimentos médicos. Poder-se-ia tentar perceber que tipo de procedimentos é realizado com maior volume.

Outro dado relevante no nosso estudo prende-se com a variável *hospital* que não se apresenta no modelo das COC Cardiorrespiratórias, contrariamente ao que ocorre no modelo explicativo das COC Urinárias e das COC Outras infeções. Acontece que, quer as COC Urinárias quer as COC Outras infeções baseiam-se na identificação de infeções hospitalares resultantes de erros de intervenções médicas e/ou cirúrgicas, enquanto as COC Cardiorrespiratórias assentam sobretudo nas complicações cardiorrespiratórias subsequentes das intervenções médicas.

Pensar-se-ia que entre as instituições de saúde de maior produção e de ensino, cuja oferta de cuidados é maior do que noutras instituições não académicas, não existissem variações substanciais na qualidade de cuidados prestados, mas tal comportamento não se verifica no nosso estudo.

Alguns autores (162-166) indicam que a oferta de cuidados nas instituições de saúde de maior volume não está associada a melhor qualidade de cuidados ou *outcomes*. Apesar de, os doentes usufruírem de maior número de visitas médicas, terem mais especialistas envolvidos nos cuidados prestados, usufruírem de maior número de exames de diagnóstico e outros procedimentos, os resultados nessas instituições de saúde demonstram ter grandes diferenças ao nível da eficiência do tratamento de doenças crónicas.

Assim, os nossos resultados levantam duas questões importantes: Porque é que os recursos adicionais não conduzem a melhores resultados? Qual a responsabilidade das instituições de saúde de ensino na prática clínica e nos custos? Existem algumas explicações possíveis e que devem ser consideradas, que o nosso estudo pode justificar. Sabe-se que, as características estruturais das instituições de saúde ou a prática clínica médica adotada nessas instituições podem explicar a ocorrência de COC.

Ananthakrishnan *et al.* (167) referem que os médicos nos hospitais de maior volume de produção estão mais familiarizados com os regimes terapêuticos, mais propensos a reconhecer complicações precoces e potencialmente graves e mais capacitados para reconhecer a necessidade de intervenção médica e cirúrgica e, caso seja necessário, operar mais cedo. Ainda, podem fornecer cuidados intensivos mais completos, permitir um apoio multidisciplinar de profissionais de saúde aliados a profissionais de enfermagem mais experientes (136) do que nos hospitais de menor volume. Contudo, quanto maior é o número de médicos envolvidos na prestação dos cuidados menor é a comunicação entre eles e maior é o risco de errar (58, 59).

Outra possível explicação para a ocorrência de *outcomes* desfavoráveis, nas instituições de maior volume, poderá ser os programas de formação de ensino (168). Alguns estudos (60, 168) demonstram que a formação médica aumenta os custos dos cuidados prestados e o risco de *outcomes*, e que quanto maior a complexidade dos serviços maior a incidência de COC por uso *per capita* de procedimentos (169-171).

Outros estudos indicam que o internamento, por vezes, é utilizado para (i) ensinar ao doente determinados procedimentos, por exemplo, a iniciação da terapêutica com bomba infusora de insulina (172) e/ou a sua descontinuidade (173, 174) colocando o doente em risco de adquirir infeções hospitalares (170, 175); (ii) internamentos de curta duração para observação ou para realização de exames de rotina; e (iii) a realização de exames laboratoriais, de imagem, entre outros (176). Poder-se-ia tentar perceber que tipo de cuidados estão a ser prestados aos diabéticos admitidos na gravidade 1 da DMT2.

Apesar de o nosso estudo evidenciar diferentes valores de risco de ocorrência de COC Urinárias e de COC Outras Infeções, independentemente da produção hospitalar, não avaliou a associação entre a formação e a utilização de serviços médicos por doente, pelo que justifica-se aprofundar este assunto em trabalhos futuros.

De acordo com Rosenberg *et al.* (63) e Fisher *et al.* (177) outra explicação possível é a capacidade de atendimento de cada hospital para a densidade populacional e a área geográfica que serve. Santana *et al.* (178) indicam que a DMT2 apresenta uma assimetria geográfica nacional entre o litoral-interior e as regiões urbanas-rurais, pelo que o nosso estudo evidencia valores de risco diferentes em todos os hospitais, mas não consegue avaliar ao nível geográfico local, de forma mais restrita, a associação entre essa capacidade (número de camas, de médicos especialistas, internistas) e a utilização desses recursos. Apenas se sabe que existem hospitais que não estão capacitados para fazer a gestão clínica da doença ao nível do tratamento, especialmente de doenças crónicas, incluindo a DM (179), pelo que pode aumentar o risco de *outcomes* desfavoráveis.

As políticas de saúde tendem a olhar para esta situação racionalizando e concentrando os recursos hospitalares em determinados hospitais (180-183) como um mecanismo de conter as despesas hospitalares (163, 165, 184).

Outra explicação resulta de uma questão cultural (da gestão clínica dos serviços). e, novamente dos incentivos financeiros que pode alterar o comportamento dos *stakeholders*, na medida em que favorece a intervenção em doentes mesmo que não haja clara evidência científica (177), pelo que é provável que os médicos de um determinado hospital recorram a todos os recursos disponíveis para tratar os seus doentes aumentando assim o risco de *outcomes* desfavoráveis.

A este respeito, o nosso estudo sustenta fortemente uma política de saúde de conduzir mais estudos e disseminar amplamente os resultados sobre as corretas abordagens dos procedimentos, a denominada “medicina baseada em evidência” e a discussão sobre a criação de orientações de prática clínica que sugere respostas consensuais e positivas a estas questões (176), no sentido de prevenir as COC nos doentes diabéticos e haver uma melhor gestão dos hospitais e dos serviços hospitalares. Mas algumas ressalvas deverão ser apontadas no que respeita à associação da “falta de tempo” e a prática clínica baseada na evidência.

Sabe-se que as atuais estruturas e gestão hospitalares de maior produção valorizam e estimulam sobretudo uma cultura de produção, nomeadamente o número de procedimentos realizados ao doente (185), independentemente se existem ou não disfuncionalidades organizacionais que, associadas à existência de novas situações clínicas ou de elevada complexidade, conduzem ao aumento do erro no desempenho

clínico (3). Os profissionais de saúde estão cada vez mais vulneráveis ao desenvolvimento da síndrome de *burnout* que é reflexo de um processo contínuo de sentimentos de inadequação em relação ao trabalho e à falta de recursos para realizar esse trabalho (186). Estes aspetos serão um forte fator motivacional para os profissionais de saúde não utilizarem a evidência clínica (185), pelo que na nossa opinião estes aspetos podem também justificar os diferentes valores de risco de ocorrência de COC Urinárias e de COC Outras infeções nos hospitais com maior produção.

Contrariamente, nos hospitais de menor produção, situações de trabalho onde existe excessiva rotina e monotonia, podem conduzir à adoção de baixa vigilância pelos sistemas cognitivos (3) e, conseqüentemente, a não adoção de boas práticas (187-190). A questão que se coloca em ambas situações é: Os profissionais de saúde sabem lidar com doentes crónicos (como é o caso da DMT2)?

Quanto à importância do controlo glicémico, há evidência científica da estreita relação entre a variabilidade da hiperglicemia (>140 mg/dL [7,8 mmol/L]) e os *outcomes* desfavoráveis nos diabéticos internados (191-193).

De acordo com a *American Diabetes Association's Standards of Medical Care in Diabetes—2016*, o nível glicémico dos doentes internados nas Unidades de Cuidados Intensivos e nos Serviços de medicina deverá oscilar entre os 140–180 mg/dL (7,8 – 10 mmol/L). A *Society of Critical Care Medicine* e a *Society of Thoracic Surgeons* recomendam o início de insulinoaterapia a partir de 180 mg/dL no sentido de evitar hiperglicemias (194). Contudo, nos doentes submetidos a cirurgia cardíaca e doentes com eventos cardíacos ou neurológicos isquémicos agudos, o controlo dos valores glicémicos deve ser mais restrito entre os 110-140 mg/dL (6,1-7,8 mmol /L) desde que não apresentem risco de hipoglicémia significativa (195, 196), pelo que os nossos resultados remetem-nos para a seguinte questão: Qual o modelo de segurança adotado para o controlo da hiperglicemia durante o período de internamento?

Em Portugal, Godinho *et al.* (197) indicam que a presença de hiperglicemia nos doentes hospitalizados não está estudada, pelo que o documento nacional que diz respeito às “Recomendações Conjuntas da Sociedade Portuguesa de Diabetologia (SPD)/ Sociedade Portuguesa de Medicina Interna (SPMI) sobre a Abordagem e Tratamento da Hiperglicemia em Internamento (Não Crítico)” sugere a monitorização da glicémia capilar nos doentes com valores acima de 140mg/dL e sem diagnóstico prévio de diabetes

nas primeiras 24 a 48 horas (197), na medida em que se sabe que existe um número considerável de doentes nos quais a diabetes ainda não está diagnosticada (4).

É sabido que existem áreas ou localidades desprotegidas de cuidados de saúde, sobretudo as regiões rurais e do interior do país, onde a população é mais envelhecida, com baixa escolaridade, rendimentos baixos, más condições de habitação, iliteracia sobre adoção de estilos de vida saudáveis e com dificuldades de acesso aos cuidados de saúde (178). Esta privação socio material reflete-se obrigatoriamente na condição de saúde da população, pelo que alguns doentes somente tomam conhecimento da doença quando têm um primeiro contacto com os cuidados de saúde hospitalares constituindo, na maioria das vezes, a porta de entrada do diabético nos serviços de saúde do SNS. De acordo com o Relatório do Ministério da Saúde de 2018 sobre o “Retrato da Saúde em Portugal”, apenas 34,4% das primeiras consultas hospitalares tiveram origem nos cuidados de saúde primários, em 2017.

As políticas de saúde deviam ser mais efetivas no controlo e combate destas lacunas, fazendo chegar os programas de educação que já existem a esta população, elaborar planos que fixem os médicos no SNS no sentido de garantir a continuidade dos cuidados, sabendo à partida que há médicos nessas zonas geográficas mais desprotegidas, mas a maioria dos cuidados prestados é realizada no seu consultório privado, elaborar programas de proximidade física por parte dos profissionais de saúde às localidades com maior escassez de acesso aos cuidados de saúde, no sentido de diminuir a distância entre os doentes e os cuidados de saúde, aliás, já praticada em tempos no nosso país, mas que foi abandonada com a reestruturação do programa de formação dos médicos. Apesar de não fazer parte dos objetivos do estudo, justifica-se fazer um levantamento sobre as principais necessidades da população a nível local e regional.

Quanto aos diabéticos com diagnóstico prévio ou com hiperglicemia sob tratamento ambulatorio (com mau controlo metabólico ou não) e que são admitidos nas unidades ou serviços de especialidade médica do internamento, é prática clínica hospitalar haver descontinuação da sua medicação crónica de base (193, 198). De acordo com Umpierrez *et al.* (193) o uso de agentes anti hiperglicémicos não-insulínicos não é recomendado na gestão da hiperglicemia em doentes diabéticos hospitalizados, na medida em que há potenciais limitações ao uso da maioria dos agentes antidiabéticos orais devido ao seu início lento de ação, que pode não permitir um ajuste rápido da dose para atender às

necessidades do doente grave, pelo que o nosso estudo levanta a seguinte questão: i) Qual o modelo de segurança adotado no uso da insulina durante o período pré- e pós-procedimento?

Como se sabe, o objetivo *major* de qualquer plano terapêutico para um diabético no ambulatório é controlar os seus níveis glicémicos no sentido de evitar ou retardar as complicações da diabetes, e em ambiente hospitalar é sobretudo controlar a hiperglicemia/hipoglicémia e evitar as infeções nosocomiais. No entanto, todos os diabéticos têm necessidades diferentes, sendo, por isso, necessário um plano de cuidados específico para cada um. Os médicos endocrinologistas e de medicina interna recomendam que haja um trabalho em equipa para o tratamento da diabetes, devendo ser o próprio diabético o principal membro da equipa, no sentido em que é ele que lida diariamente com a doença, pelo que o nosso estudo levanta outra questão: Nos diabéticos não críticos e controlados em ambulatório, quais as implicações da descontinuação da sua medicação de base durante o período de internamento?

Recentemente, tem havido um interesse no uso de terapias baseadas em incretinas em detrimento da insulina, na medida em que está provado cientificamente que as incretinas têm poucos efeitos colaterais e estão associadas a taxas mais baixas de hipoglicémia comparativamente com a insulina (199, 200). Mas, também se sabe que o plano terapêutico em ambulatório de um diabético insulínico independente é diferente da abordagem terapêutica do diabético não insulínico independente, pelo que o nosso estudo levanta uma nova questão: Qual o modelo de segurança adotado no internamento para cada um destes diabéticos?

Face ao exposto, recomenda-se uma política de saúde mais austera no que respeita à sinalização rigorosa e otimização do acompanhamento e monitorização dos níveis glicémicos dos doentes a montante dos cuidados de saúde hospitalares, uma vez que a sua presença pode diminuir a capacidade de recuperação clínica, em contexto mais adequado e com segurança.

Com ou sem médico de saúde familiar, o diabético não deve ser deixado ao abandono e deve ser ajudado na gestão da sua doença e para que tal aconteça é preciso adotar um plano de cuidados e garantir o seu seguimento, no sentido de evitar tratamentos agudos e internamentos futuros (201).

A nível hospitalar, recomenda-se a determinação laboratorial da HbA1c e da glicémia capilar, na admissão hospitalar, a todos os doentes. Analisando ambos, conseguimos distinguir se é uma hiperglicemia de *stress* ou não (198, 202). Durante o período de internamento dever-se-á manter a avaliação da glicémia capilar em jejum, pré- e pós-prandial, o que não irá aumentar significativamente os custos e terá uma reduzida razão custo/benefício.

Outra questão prende-se com o controlo intensivo da hiperglicemia que a evidência científica mostra claramente que reduz significativamente o risco de COC Urinárias e de COC Outras Infeções, mas o mesmo efeito é pouco claro em relação às COC Cardiorrespiratórias. Aliás, alguns estudos observacionais (203, 204) indicam que o controlo muito rigoroso da hiperglicemia aumenta o risco de eventos hipoglicémicos e, consequentemente, o risco de COC Cardiorrespiratórias e morte.

De acordo com Besch *et al.* (205) e Damaskos *et al.* (206), a hipoglicémia está associada ao aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial sistólica, da contratilidade do miocárdio, do volume sistólico e do débito cardíaco, bem como é responsável pela redução da pressão arterial central e da resistência arterial periférica. A *International Hypoglycaemia Study Group* (2019) indica que as alterações de base da onda T, o prolongamento dos segmentos ST e/ou QT e as alterações na repolarização cardíaca podem ser induzidas pela hipoglicémia. Por outro lado, a hipoglicémia também pode aumentar o risco de arritmias cardíacas potencialmente fatais, incluindo o *Torsade de Pointes* e a fibrilhação auricular (44, 113), pelo que na nossa opinião os nossos resultados justificam-se por uma inexistência de modelos de segurança adequados à condição clínica dos doentes. Poder-se-ia tentar perceber qual o modelo de segurança adotado no controlo da hipoglicémia durante o internamento.

Independentemente das variações geográficas da distribuição da DMT2, da oferta dos recursos hospitalares, devem existir protocolos nacionais uniformizados e adaptados à segurança do doente. Não pode continuar a haver assimetrias regionais e locais na forma como o diabético é tratado durante o internamento. Ainda, e porque os diabéticos não são tratados apenas nos Serviços de Medicina Interna ou nos Serviços de Endocrinologia, é necessário garantir que os modelos de segurança sejam aplicados criteriosamente em qualquer serviço de internamento em que o diabético se encontre.

6.2. Discussão metodológica

A opção de recorrer aos dados administrativos como fonte de informação prendeu-se com o facto de se tratar de uma ferramenta mais atrativa e usada em diversos estudos científicos (22, 72, 207, 208), de acesso relativamente fácil, não esquecendo que toda a informação utilizada foi previamente validada pela ACSS. Por outro lado, como os processos clínicos são cada vez mais informatizados, cresce a facilidade de tratamento de dados clínicos, a recolha e comparabilidade de dados, em detrimento de maior validade da informação clínica.

Contudo, podem existir enviesamentos resultantes da utilização de bases de dados administrativos. Como a codificação clínica baseia-se nos registos clínicos que são retrospectivos para a definição dos GDH, Iezzoni *et al.* (84) e Zhan e Miller (209), argumentam que: (i) podem conter informação mal documentada com dados incompletos ou errados; (ii) haver uma incorreta interpretação dos dados clínicos por variação de termos técnicos; e (iii) haver deficiente transcrição de informação dos processos clínicos (manuscritos ou formato digital). Estas situações podem levar à sub codificação por falta de dados ou a uma desadequada codificação (210, 211). Por outro lado, a codificação dirigida para o financiamento, que traduz a informação clínica em diagnósticos relevantes para obter um GDH com melhor financiamento para o hospital, pode estar a negligenciar outros diagnósticos presentes com relevância no internamento, mas menos atrativos financeiramente (211). O inverso também pode acontecer, alguns hospitais poderão estar a introduzir diagnósticos como comorbilidades, como é o caso da DMT2, para efeitos de financiamento (212, 213).

Apesar de, nos últimos anos, ter havido uma melhoria significativa na codificação dos resumos de alta, o que permitiu a obtenção de indicadores analíticos suscetíveis de facultar o diálogo entre os profissionais clínicos e os gestores, justifica-se reforçar e mobilizar a classe médica para um preenchimento rigoroso dos processos clínicos, no sentido em que esta continua a ser a ferramenta mais utilizada na investigação em saúde, e estabelecer mecanismos de controlo, como a realização de auditorias aleatórias aos processos clínicos, com o intuito de dar continuidade e prezar pela qualidade dos dados.

A opção de avaliar as taxas de COC mais frequentes nos diabéticos internados foi no sentido de identificar padrões de desempenho hospitalar ao nível dos cuidados prestados e perceber de que forma as práticas clínicas podem estar a influenciar negativamente estes

resultados. No entanto, existem limitações intrínsecas, e desde logo, a multiplicidade de fatores que podem influenciar o resultado pelo que deverá ser levada em consideração aquando da análise de resultados em trabalhos futuros.

A exclusão dos hospitais com um número inferior a 101 episódios deveu-se ao facto de se tratar de hospitais cujo internamento assegura doentes com doença aguda do foro oncológico e do foro psiquiátrico não indo ao encontro dos objetivos do estudo.

A utilização do modelo de ajustamento pelo risco foi determinante, mas não pode ser dissociado do sistema de classificação de doentes usado no presente estudo – o *Staging* e os GDH. Um dos resultados mais reveladores obtidos nos modelos explicativos na análise multivariável prendeu-se com a gravidade da DMT2, as comorbilidades e as COC.

No nosso estudo o *Staging* foi utilizado através da sua aplicação informática que classificou os episódios de internamento a partir dos diagnósticos codificados de acordo com a ICD-9-CM registados no resumo de alta.

O algoritmo do *Staging* ordenou os códigos de diagnósticos listados no resumo de alta e comparou-os com a lista de códigos de diagnóstico do seu *software* que contém uma definição para cada diagnóstico e gravidade. Alguns autores (74) referem que este sistema pode, eventualmente, omitir dados relevantes nos resumos de alta devido à falta de especificidade do ICD-9-CM em alguns diagnósticos, mas a DMT2 é uma categoria de doença muito bem documentada e estudada, pelo que o *Staging* ao identificar os diagnósticos principais e/ou secundários correlacionados com os diagnósticos principais identificou a condição clínica subjacente de maior gravidade e atribuiu um nível de gravidade à DMT2.

A mesma metodologia foi aplicada para identificar as comorbilidades, mas a partir dos diagnósticos secundários quando não estão relacionados com os diagnósticos principais e/ou quando não tenham correlação com a doença principal, o *Staging* identificou as comorbilidades e os seus níveis de gravidade.

A opção da construção de três modelos explicativos para cada COC baseou-se sobretudo na categorização das COC Urinárias, das COC Outras infeções e das COC Cardiorrespiratórias, pelo que cada COC não estava presente no ato de admissão, mas sim foram adquiridas durante a estadia hospitalar. Ainda, tratando-se de COC com etiologias distintas cada modelo permitiu identificar os seus próprios fatores associados, pelo que o

nosso estudo revela que se trata de uma ferramenta útil e poderosa para a gestão da qualidade dos cuidados de saúde intra-hospitalar e que deve ser utilizada e direcionada especificamente para cada COC, no sentido de tornar a prestação de cuidados de saúde mais efetiva.

O nosso estudo apresenta algumas limitações. Primeira, a utilização de dados administrativos com base nos resumos de alta codificada segundo os códigos do *ICD-9-CM* incorre alguns riscos no que respeita às práticas de codificação e à sua variabilidade nos hospitais e que sempre foram observados com alguma reserva pelos investigadores a partir do momento em que estes passaram a estar dependentes do financiamento na saúde (210, 211).

No entanto, como estratégia alternativa para reduzir a variabilidade da codificação e melhorar a sua execução e a avaliação de práticas de cuidados de saúde, poder-se-ia utilizar o atual sistema APR-DRG considerando a severidade como um critério na definição de pesos relativos. Alguns autores (22) indicam que se poderia cruzar o sistema de classificação de doentes baseados na complexidade (GDH) e na gravidade (*Staging*), como ferramenta de avaliar as práticas correntes e identificar os casos suspeitos de codificação inadequada.

Segunda, a análise das COC através dos dados administrativos não possibilitou, *per si*, compreender o processo de erro o que originou a complicação (214) nem a distinção entre se seria prevenível ou não (215). Acresce, ainda, que a comparação deste indicador nas diferentes instituições de saúde está sujeito à aplicação do ajustamento pelo risco (84, 101), mas que foi ultrapassada no nosso estudo com o recurso ao modelo de ajustamento pelo risco. A utilização do modelo também permitiu a comparação entre os hospitais com características diferentes e a avaliação do seu desempenho considerando os riscos de saúde intrínsecos dos diabéticos.

Terceira, diz respeito à ausência de informação quanto ao serviço e/ou unidade hospitalar onde o doente diabético foi admitido e tratado, não permitindo identificar as causas externas responsáveis pela variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC. Acresce a ausência de informação dos níveis da HbA1c e dos dados bioquímicos durante o período de internamento, nomeadamente os valores glicémicos nos períodos pré e pós-procedimento que também podem ser responsáveis por um resultado menos favorável.

O ponto mais forte do nosso estudo prende-se com o facto de se tratar de um estudo nacional com a inclusão de todos os hospitais públicos do SNS, permitindo uma visão geral de todo o país. A utilização do *Staging* que baseia a sua classificação na gravidade e não na complexidade dos doentes (72, 216) permitiu estratificar a gravidade da DMT2, identificar as comorbilidades e os seus níveis de gravidade e as COC, pelo que foi possível avaliar a variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC. O recurso a este método prendeu-se com a sua validade no contexto português trazido por Costa (216) e que foi utilizado por alguns autores (217) na avaliação de desempenho dos hospitais portugueses.

Como alternativas metodológicas aos objetivos delineados no presente estudo considera-se importante em trabalhos futuros estudar a mortalidade e a duração do internamento. Apesar de ser quase impossível separar o número de óbitos em que as COC são as causas de morte, parece-nos relevante estudar a mortalidade intra-hospitalar e a duração do internamento associados às COC, com base nos dados da mortalidade hospitalar através dos GDH. Como segunda alternativa, considera-se relevante apurar as perdas de saúde dos hospitais avaliados no nosso estudo, sabendo à partida que as COC representam uma carga financeira adicional massiva para os hospitais do SNS, bem como geram custos elevados para os doentes e familiares e causam mortes desnecessárias.

7 – CONCLUSÃO

Os objetivos definidos para este trabalho consistiram no estudo da variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC mais frequentes durante o internamento, no ano de 2015, na população diabética e identificar os fatores associados para as COC em estudo.

O estudo baseou-se no internamento hospitalar e, tendo em conta que o comportamento dos diversos prestadores podia variar consoante a doença, optou-se por considerar uma doença específica, neste caso concreto a DMT2 como doença principal, sendo a base de dados dos resumos de alta a principal fonte de informação.

Diversos aspetos da metodologia utilizada poderão ter influenciado os resultados encontrados. Em primeiro lugar, a definição do internamento hospitalar e da doença principal – a DMT2, como objeto do estudo permitiu obter resultados mais detalhados. Também merece referência a opção pelo indicador de resultados (as COC) e a escolha das medidas utilizadas, não tendo sido necessário consultar os processos clínicos por a fonte de informação ser considerada como credível e de fácil operacionalidade. A utilização de dados administrativos para o ajustamento pelo risco é também de considerar neste domínio.

A metodologia selecionada continha duas abordagens: (1) apurar a frequência e a variabilidade inter-hospitalar das taxas de COC Urinárias, de COC Outras infeções e das COC Cardiorrespiratórias e (2) conhecer os fatores associados às COC.

Relativamente à primeira abordagem adotada foi apurada a frequência e taxas totais de COC segundo o sexo, a idade, a gravidade da DMT2, as comorbilidades, o tipo de tratamento e o hospital, numa primeira fase, seguida da estratificação das taxas pelo sexo, idade, gravidade da DMT2 e tipo de tratamento por hospital. Recorreu-se, ainda, ao cálculo do coeficiente de variação considerando a variável hospital e determinou-se o coeficiente de *Spearman*. A segunda abordagem foi apurada com base no sistema de classificação dos doentes – o *Staging* – e ajustada à população em estudo. Foi ainda considerado um grupo de fatores associados que pudesse ter influência sobre as COC em estudo, como a gravidade da DMT2, as comorbilidades e respetivos níveis de gravidade, o número de dias de internamento, o tipo de procedimento, o hospital, a idade e o sexo.

Os principais resultados encontrados quanto à primeira abordagem indicaram que (1) nas COC Urinárias e nas COC Cardiorrespiratórias, o OR e os valores de taxa total foram mais elevados nas mulheres, (2) nas COC Urinárias e nas COC Cardiorrespiratórias, a gravidade 2 da doença principal apresentou menos risco do que a gravidade 1, bem como os valores de taxa total foram mais elevados na gravidade 1 do que na gravidade 2 e (3) nas 3 COC, o tipo de tratamento médico apresentou maior risco que o tratamento cirúrgico, bem como os valores de taxa total foram superiores no tipo de tratamento médico. Após a estratificação das taxas, alguns hospitais apresentaram taxas de COC muito elevadas, independentemente da sua produção, comparativamente com a média global dos hospitais, não existindo um padrão dos valores de taxa de COC. Esta situação parece estar relacionada com fatores inerentes aos hospitais e não propriamente aos diabéticos dado que, verificou-se em níveis de gravidade da DMT2 similares e por isso comparáveis.

Um outro aspeto constatado neste estudo é que pode estar a colocar os diabéticos em risco de COC diz respeito à distribuição dos níveis de gravidade da DMT2 por episódio de internamento em que os padrões são divergentes. Verificou-se que há hospitais onde os diabéticos são internados em níveis gravidade predominantemente baixos (de gravidade 1) e noutros em níveis mais elevados (de gravidade 3), pelo que é necessário garantir que os critérios de admissão ao internamento hospitalar com base na gravidade da DMT2 sejam os mais adequados. Alguns autores indicam que se pode utilizar a escala do *Staging* para definir com mais rigor os internamentos evitáveis, os internamentos em tempo adequado e os internamentos tardios.

O principal resultado encontrado na segunda abordagem em relação às COC Urinárias prende-se com o facto de a gravidade da doença principal não ser fator explicativo das COC Urinárias. Este resultado levanta pelo menos duas questões: 1) o motivo de internamento; e 2) a classificação da gravidade da DMT2. Quanto às COC Outras infeções, o principal resultado diz respeito às comorbilidades pneumonia bacteriana e rino, adeno e infeções do vírus Corona na medida em que nos indica que existe ineficiência da aplicação de modelos de segurança na prevenção destas comorbilidades. Em relação às COC Cardiorrespiratórias, o principal resultado prende-se com a presença exclusiva de comorbilidades, pelo que nos indica que é necessário reforçar a gestão da doença nomeadamente relação aos seus fatores de risco. Este resultado levanta pelo

menos uma questão: 1) Qual é o modelo de gestão da doença aplicado a montante dos cuidados hospitalares?

As políticas de saúde devem priorizar, de forma mais significativa, os modelos de gestão da doença. Devem contribuir para as decisões locais e regionais criando mecanismos de acesso à informação coerente e relevante, monitorizar e acompanhar os diabéticos. É necessário proceder com cautela e identificar com bastante rigor os componentes que funcionam bem e que deverão ser salvaguardados e quais os que devem ser alterados de forma a se atingir patamares de operacionalidade mais adequados no que diz respeito aos cuidados prestados a esta população.

Por fim, justifica-se uma investigação e reflexão futura sobre as diferenças da rede de cuidados hospitalares ao nível da estrutura e do processo. Ainda, perceber de que forma os cuidados de saúde primários se articulam com os cuidados de saúde especializados, pelo que sugere-se a introdução de estudos-piloto num local de referência para perceber de que forma se pode melhorar o controlo da DMT2 e contribuir para a redução da utilização inadequada dos internamentos hospitalares e, consequentemente, das taxas de COC.

REFERÊNCIAS

1. PDL. Faria. Medical law in Portugal.: AH Alphen aan den Rijn: Kluwer Law International,; 2010.
2. Aranaz-Andres JM, Aibar-Remon C, Vitaller-Burillo J, Requena-Puche J, Terol-Garcia E, Kelley E, et al. Impact and preventability of adverse events in Spanish public hospitals: results of the Spanish National Study of Adverse Events (ENEAS). *Int J Qual Health Care*. 2009;21(6):408-14.
3. J Fragata. Segurança dos doentes: uma abordagem prática: Lidel; 2009. 312 p.
4. Diabetologia SPd. Relatório Anual do Observatório da Diabetes: Diabetes Factos e Números – o ano 2015 2016.
5. Collaboration NRF. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. *Lancet*. 2016;387(10027):1513-30.
6. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(2):88-98.
7. Federation ID, editor. IDF Diabetes Atlas 9th edition. Disponível em: <https://diabetesatlas.org/en/resources/>. Acesso: 26 janeiro 20202019.
8. OECD. Health at a Glance 2019: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en>. Acesso: 26 janeiro 2020 2019.
9. Diabetes PNpa. PROGRAMA NACIONAL PARA A DIABETES 2017: Direção-Geral da Saúde 2017.
10. Erica Richardson JZ, Ellen Nolte - on behalf of Joint Action CHRODIS. National diabetes plans in Europe : What lessons are there for the prevention and control of chronic diseases in Europe? : National Institute of Public Health and World Health Organization on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies.; 2016.
11. Arinzon Z, Shabat S, Shuval I, Peisakh A, Berner Y. Prevalence of diabetes mellitus in elderly patients received enteral nutrition long-term care service. *Arch Gerontol Geriatr*. 2008;47(3):383-93.
12. van Dieren S, Beulens JW, van der Schouw YT, Grobbee DE, Neal B. The global burden of diabetes and its complications: an emerging pandemic. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17 Suppl 1:S3-8.
13. Shah A, Kanaya AM. Diabetes and associated complications in the South Asian population. *Curr Cardiol Rep*. 2014;16(5):476.
14. Stumvoll M, Goldstein BJ, van Haefen TW. Type 2 diabetes: pathogenesis and treatment. *Lancet*. 2008;371(9631):2153-6.
15. Association. AD. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Suppl 1):S55-s64.
16. Hamman RF. Genetic and environmental determinants of non-insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM). *Diabetes Metab Rev*. 1992;8(4):287-338.
17. Ostenson CG. The pathophysiology of type 2 diabetes mellitus: an overview. *Acta Physiol Scand*. 2001;171(3):241-7.
18. Bajaj M, DeFronzo RA. Metabolic and molecular basis of insulin resistance. *J Nucl Cardiol*. 2003;10(3):311-23.

19. Weyer C, Hanson RL, Tataranni PA, Bogardus C, Pratley RE. A high fasting plasma insulin concentration predicts type 2 diabetes independent of insulin resistance: evidence for a pathogenic role of relative hyperinsulinemia. *Diabetes*. 2000;49(12):2094-101.
20. Shulman GI. Cellular mechanisms of insulin resistance in humans. *Am J Cardiol*. 1999;84(1a):3j-10j.
21. Association. AD. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Suppl 1):S13-s27.
22. Costa C LS, Santana R. Diagnosis Related Groups e Disease Staging: importância para a administração hospitalar 2008; 7:[1-22. pp.].
23. Medstat. TR. Disease Staging: Clinical and Coded Criteria: Thompson;; 2009. 1-927. p.
24. Lara-Rojas CM, Perez-Belmonte LM, Lopez-Carmona MD, Guijarro-Merino R, Bernal-Lopez MR, Gomez-Huelgas R. National trends in diabetes mellitus hospitalization in Spain 1997-2010: Analysis of over 5.4 millions of admissions. *Eur J Intern Med*. 2019;60:83-9.
25. Luís LFFA. Análise dos Internamentos Hospitalares por Diabetes em Portugal Continental: Escola Nacional de Saúde Pública- Universidade Nova de Lisboa; 2015.
26. Ibanez-Beroiz B, Librero J, Bernal-Delgado E, Garcia-Armesto S, Villanueva-Ferragud S, Peiro S. Joint spatial modeling to identify shared patterns among chronic related potentially preventable hospitalizations. *BMC Med Res Methodol*. 2014;14:74.
27. Morris RD, Munasinghe RL. Geographic variability in hospital admission rates for respiratory disease among the elderly in the United States. *Chest*. 1994;106(4):1172-81.
28. Birkmeyer JD, Reames BN, McCulloch P, Carr AJ, Campbell WB, Wennberg JE. Understanding of regional variation in the use of surgery. *Lancet*. 2013;382(9898):1121-9.
29. Sanz-Almazan M, Montero-Carretero T, Sanchez-Ramon S, Jorge-Bravo MT, Crespo-Soto C. [Acute diabetic complications attended in a hospital emergency department: a descriptive analysis]. *Emergencias*. 2017;29(4):245-8.
30. Kalra S, Kamaruddin NA, Visvanathan J, Santani R. Defining Disease Progression and Drug Durability in Type 2 Diabetes Mellitus. *Eur Endocrinol*. 2019;15(2):67-9.
31. Rafter N, Hickey A, Condell S, Conroy R, O'Connor P, Vaughan D, et al. Adverse events in healthcare: learning from mistakes. *Qjm*. 2015;108(4):273-7.
32. Jung CE, Brubaker L. Postoperative urinary tract infection after urogynecologic surgery: timing and uropathogens. *Int Urogynecol J*. 2019.
33. Lobao MJ, Sousa P. Hospital-Acquired Urinary Tract Infections: Results of a Cohort Study Performed in an Internal Medicine Department. *Acta Med Port*. 2017;30(9):608-14.
34. Mota EC, Oliveira AC. Catheter-associated urinary tract infection: why do not we control this adverse event? *Rev Esc Enferm USP*. 2019;53:e03452.
35. Amri R, Dinaux AM, Kunitake H, Bordeianou LG, Berger DL. Risk Stratification for Surgical Site Infections in Colon Cancer. *JAMA Surg*. 2017;152(7):686-90.
36. Williams MJA, Barr PR, Lee M, Poppe KK, Kerr AJ. Outcome after myocardial infarction without obstructive coronary artery disease. *Heart*. 2019;105(7):524-30.

37. Oulhaj A, Bakir S, Aziz F, Suliman A, Almahmeed W, Sourij H, et al. Agreement between cardiovascular disease risk assessment tools: An application to the United Arab Emirates population. *PLoS One*. 2020;15(1):e0228031.
38. Jiang WL, Hu XP, Hu ZP, Tang Z, Wu HB, Chen LH, et al. Morbidity and Mortality of Nosocomial Infection after Cardiovascular Surgery: A Report of 1606 Cases. *Curr Med Sci*. 2018;38(2):329-35.
39. Nichols GA, Brodovicz KG, Kimes TM, Deruaz-Luyet A, Bartels DB. Prevalence and incidence of urinary tract and genital infections among patients with and without type 2 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2017;31(11):1587-91.
40. Garimella PS, Bartz TM, Ix JH, Chonchol M, Shlipak MG, Devarajan P, et al. Urinary Uromodulin and Risk of Urinary Tract Infections: The Cardiovascular Health Study. *Am J Kidney Dis*. 2017;69(6):744-51.
41. Wilke T, Boettger B, Berg B, Groth A, Mueller S, Botteman M, et al. Epidemiology of urinary tract infections in type 2 diabetes mellitus patients: An analysis based on a large sample of 456,586 German T2DM patients. *J Diabetes Complications*. 2015;29(8):1015-23.
42. Urologia APd. Cistite não complicada na mulher. Disponível em: <https://apurologia.pt/wp-content/uploads/2018/10/Guia-cistite.pdf>. Acesso: 25 janeiro 2020 2008.
43. Jung CH, Chung JO, Han K, Ko SH, Ko KS, Park JY. Improved trends in cardiovascular complications among subjects with type 2 diabetes in Korea: a nationwide study (2006-2013). *Cardiovasc Diabetol*. 2017;16(1):1.
44. Su JB, Yang XH, Zhang XL, Cai HL, Huang HY, Zhao LH, et al. The association of long-term glycaemic variability versus sustained chronic hyperglycaemia with heart rate-corrected QT interval in patients with type 2 diabetes. *PLoS One*. 2017;12(8):e0183055.
45. Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, Beldavs ZG, Dumyati G, Kainer MA, et al. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. *N Engl J Med*. 2014;370(13):1198-208.
46. Gomez-De Rueda F, Martinez-Nogueras R, Tena-Sempere ME, Elosegui-Horno I, Robles-Rodriguez L, Horno-Urena F. Epidemiological aspects and prevalence study of nosocomial infections in a general hospital of specialties: retrospective analysis 2012-2017. *Eur J Hosp Pharm*. 2019;26(6):339-42.
47. Ghashghae A, Behzadifar M, Azari S, Farhadi Z, Luigi Bragazzi N, Behzadifar M, et al. Prevalence of nosocomial infections in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Med J Islam Repub Iran*. 2018;32:48.
48. Davis FM, Sutzko DC, Grey SF, Mansour MA, Jain KM, Nypaver TJ, et al. Predictors of surgical site infection after open lower extremity revascularization. *J Vasc Surg*. 2017;65(6):1769-78.e3.
49. Kabue S, Liu V, Dyer W, Raebel M, Nichols G, Schmittiel J. Identifying Common Predictors of Multiple Adverse Outcomes Among Elderly Adults With Type-2 Diabetes. *Med Care*. 2019;57(9):702-9.
50. Akirov A, Grossman A, Shochat T, Shimon I. Hyperglycemia on admission and hospitalization outcomes in patients with atrial fibrillation. *Clin Cardiol*. 2017;40(11):1123-8.
51. Mazzi S, Ravasio R, Forlani G, Veronese G, Fabbri A, Marchesini G. Estimating the risk of severe hypoglycemic event related to glucose-lowering treatment among Italian patients with diabetes: the HYPOTHESIS database. *Clinicoecon Outcomes Res*. 2017;9:711-20.

52. Mendez-Bailon M, Lorenzo-Villalba N, Munoz-Rivas N, de Miguel-Yanes JM, De Miguel-Diez J, Comin-Colet J, et al. Transcatheter aortic valve implantation and surgical aortic valve replacement among hospitalized patients with and without type 2 diabetes mellitus in Spain (2014-2015). *Cardiovasc Diabetol*. 2017;16(1):144.
53. Rodriguez-Acelas AL, de Abreu Almeida M, Engelman B, Canon-Montanez W. Risk factors for health care-associated infection in hospitalized adults: Systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2017;45(12):e149-e56.
54. de Decker L, Hanon O, Boureau AS, Chapelet G, Dibon C, Pichelin M, et al. Association Between Hypoglycemia and the Burden of Comorbidities in Hospitalized Vulnerable Older Diabetic Patients: A Cross-Sectional, Population-Based Study. *Diabetes Ther*. 2017;8(6):1405-13.
55. Worley N, Buza J, Jalai CM, Poorman GW, Day LM, Vira S, et al. Diabetes as an Independent Predictor for Extended Length of Hospital Stay and Increased Adverse Post-Operative Events in Patients Treated Surgically for Cervical Spondylotic Myelopathy. *Int J Spine Surg*. 2017;11:10.
56. Cho E, Chin DL, Kim S, Hong O. The Relationships of Nurse Staffing Level and Work Environment With Patient Adverse Events. *J Nurs Scholarsh*. 2016;48(1):74-82.
57. Lee SE, Vincent C, Dahinten VS, Scott LD, Park CG, Dunn Lopez K. Effects of Individual Nurse and Hospital Characteristics on Patient Adverse Events and Quality of Care: A Multilevel Analysis. *J Nurs Scholarsh*. 2018;50(4):432-40.
58. Stalpers D, de Brouwer BJ, Kaljouw MJ, Schuurmans MJ. Associations between characteristics of the nurse work environment and five nurse-sensitive patient outcomes in hospitals: a systematic review of literature. *Int J Nurs Stud*. 2015;52(4):817-35.
59. Zegers M, De Bruijne MC, Spreeuwenberg P, Wagner C, Van Der Wal G, Groenewegen PP. Variation in the rates of adverse events between hospitals and hospital departments. *Int J Qual Health Care*. 2011;23(2):126-33.
60. Sousa P, Uva AS, Serranheira F, Uva MS, Nunes C. Patient and hospital characteristics that influence incidence of adverse events in acute public hospitals in Portugal: a retrospective cohort study. *Int J Qual Health Care*. 2018;30(2):132-7.
61. Christiaans-Dingelhoff I, Smits M, Zwaan L, Lubberding S, van der Wal G, Wagner C. To what extent are adverse events found in patient records reported by patients and healthcare professionals via complaints, claims and incident reports? *BMC Health Serv Res*. 2011;11:49.
62. Sharek PJ, Parry G, Goldmann D, Bones K, Hackbarth A, Resar R, et al. Performance characteristics of a methodology to quantify adverse events over time in hospitalized patients. *Health Serv Res*. 2011;46(2):654-78.
63. Rosenberg BL, Kellar JA, Labno A, Matheson DH, Ringel M, VonAchen P, et al. Quantifying Geographic Variation in Health Care Outcomes in the United States before and after Risk-Adjustment. *PLoS One*. 2016;11(12):e0166762.
64. Weems S, Heller P, Fenton SH. Results from the Veterans Health Administration ICD-10-CM/PCS Coding Pilot Study. *Perspect Health Inf Manag*. 2015;12:1b.
65. Watzlaf VJ, Garvin JH, Moeini S, Anania-Firouzan P. The effectiveness of ICD-10-CM in capturing public health diseases. *Perspect Health Inf Manag*. 2007;4:6.

66. Tully M, Carmichael A. Computer-assisted coding and clinical documentation: first things first. *Healthc Financ Manage*. 2012;66(10):46-9.
67. Bentes M. O Financiamento dos hospitais, Disponível em: file:///C:/Users/Cristina/Desktop/Bentes_M%20IGIF%201998.pdf, Acesso: 27 janeiro 2020, . Instituto de Gestão Informática e Financeira da Saúde; 1998. p. 1-9.
68. Fetter RB. DRG projects in Europe and Australia fuel new management applications. *Bus Health*. 1986;3(5):58-9.
69. Fetter RB, Freeman JL, Mullin RL. DRGs: how they evolved and are changing the way hospitals are managed. *Pathologist*. 1985;39(6):17-21.
70. Richard F. Averill NG, Jack S. Hughes, Janice Bonazelli, Elizabeth C. McCullough, Barbara A. Steinbeck, Robert Mullin, Ana M. Tang, John Muldoon, Lisa Turner, James Gay. ALL PATIENT REFINED DIAGNOSIS RELATED GROUPS (APR-DRGs), Version 20.0, Methodology Overview. Disponível em: file:///C:/Users/Cristina/Desktop/APR-DRGsV20MethodologyOverviewandBibliography.pdf, Acesso: 27 janeiro 2020. Clinical Research and Documentation Departments of 3M Health Information Systems, Wallingford, Connecticut and Murray, Utah.; 2003.
71. Averill RF. The evolution of case-mix measurement using DRGs: past, present and future. *Stud Health Technol Inform*. 1994;14:75-83.
72. Costa C LS. Produção hospitalar: a importância da complexidade e da gravidade2004; 4:[1-16. pp.].
73. Carlos C. Produção e Desempenho Hospitalar Aplicação ao Internamento, Tese de candidatura ao grau de Doutor em Saúde Pública: Escola Nacional de Saúde Pública - Universidade Nova de Lisboa.; 2005.
74. Gonnella JS, Hornbrook MC, Louis DZ. Staging of disease. A case-mix measurement. *Jama*. 1984;251(5):637-44.
75. Gonnella JS LD. Severity of illness and evaluation of hospital performance: *Revista Portuguesa de Saúde Pública*; 2005. 1-8. p.
76. Coffey RM, Goldfarb MG. DRGs and disease staging for reimbursing Medicare patients. *Med Care*. 1986;24(9):814-29.
77. Louis DZ, Gonnella JS. Disease staging. Applications for utilization review and quality assurance. *Qual Assur Util Rev*. 1986;1(1):13-8.
78. Gonnella JS, Louis DZ, McCord JJ. The staging concept--an approach to the assessment of outcome of ambulatory care. *Med Care*. 1976;14(1):13-21.
79. Gonnella JS, Goran MJ. Quality of patient care-a measurement of change: the staging concept. *Med Care*. 1975;13(6):467-73.
80. Gonella JS LD, Gozum MVE, Callahan CA, Barnes CA,. Disease Staging Clinical And Coded Criteria, Version 5.26 Thomson Reuters; 1999. 1-902. p.
81. Aronow DB. Severity-of-illness measurement: applications in quality assurance and utilization review. *Med Care Rev*. 1988;45(2):339-66.

82. Gonnella JS, Louis DZ, Zeleznik C, Turner BJ. The problem of late hospitalization: a quality and cost issue. *Acad Med.* 1990;65(5):314-9.
83. Markson LE, Nash DB, Louis DZ, Gonnella JS. Clinical outcomes management and disease staging. *Eval Health Prof.* 1991;14(2):201-27.
84. Iezzoni LI, Daley J, Heeren T, Foley SM, Fisher ES, Duncan C, et al. Identifying complications of care using administrative data. *Med Care.* 1994;32(7):700-15.
85. Bogason E, Morrison K, Zalatimo O, Ermak DM, Lehman E, Markley E, et al. Urinary Tract Infections in Hospitalized Ischemic Stroke Patients: Source and Impact on Outcome. *Cureus.* 2017;9(2):e1014.
86. Iezzoni LI. The risks of risk adjustment. *Jama.* 1997;278(19):1600-7.
87. Jian L, Sheng S, Min Y, Zhongxiang Y. Risk factors for endotracheal re-intubation following coronary artery bypass grafting. *J Cardiothorac Surg.* 2013;8:208.
88. Lohr KN. Outcome measurement: concepts and questions. *Inquiry.* 1988;25(1):37-50.
89. Luna CM, Bledel I, Raimondi A. The role of surveillance cultures in guiding ventilator-associated pneumonia therapy. *Curr Opin Infect Dis.* 2014;27(2):184-93.
90. Krein SL, Fowler KE, Ratz D, Meddings J, Saint S. Preventing device-associated infections in US hospitals: national surveys from 2005 to 2013. *BMJ Qual Saf.* 2015;24(6):385-92.
91. Ohannessian R, Gustin MP, Benet T, Gerbier-Colomban S, Girard R, Argaud L, et al. Estimation of Extra Length of Stay Attributable to Hospital-Acquired Infections in Adult ICUs Using a Time-Dependent Multistate Model. *Crit Care Med.* 2018;46(7):1093-8.
92. Rosen A, Wu J, Chang BH, Berlowitz D, Rakovski C, Ash A, et al. Risk adjustment for measuring health outcomes: an application in VA long-term care. *Am J Med Qual.* 2001;16(4):118-27.
93. Lohr KN. Use of insurance claims data in measuring quality of care. *Int J Technol Assess Health Care.* 1990;6(2):263-71.
94. Mungo B, Zogg CK, Hooker CM, Yang SC, Battafarano RJ, Brock MV, et al. Does obesity affect the outcomes of pulmonary resections for lung cancer? A National Surgical Quality Improvement Program analysis. *Surgery.* 2015;157(4):792-800.
95. Schroeder SM. Perioperative management of the patient with diabetes mellitus: update and overview. *Clin Podiatr Med Surg.* 2014;31(1):1-10.
96. Saúde D-Gd. Portugal: The Nation's Health 1990–2016. An overview of the Global Burden of Disease Study 2016 Results,; Direção-Geral da Saúde, Institute for Health Metrics and Evaluation; 2018. 1-32. p.
97. Bonita R BR, Kjellström T. *Epidemiologia Básica 2ª edição: São Paulo, Santos.*; 2010. 1-230. p.
98. Afonso A NC. *PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA Aplicações e Soluções em SPSS: Universidade de Évora*; 2019. 1-409. p.
99. Bendel RB, Higgins SS, Teberg JE, Pyke DA. Comparison of skewness coefficient, coefficient of variation, and Gini coefficient as inequality measures within populations. *Oecologia.* 1989;78(3):394-400.
100. Akirov A, Shochat T, Dotan I, Diker-Cohen T, Gorshtein A, Shimon I. Glycemic variability and mortality in patients hospitalized in general surgery wards. *Surgery.* 2019;166(2):184-92.

101. Iezzoni LI. Disability as a covariate in risk adjustment models for predicting hospital deaths. *Ann Epidemiol.* 2014;24(1):17-22.
102. Dhatariya K, Mustafa OG, Rayman G. Safe care for people with diabetes in hospital. *Clin Med (Lond).* 2020;20(1):21-7.
103. Dhatariya K, Levy N. Perioperative diabetes care. *Clin Med (Lond).* 2019;19(6):437-40.
104. Nordqvist P, Roberg M, Magnusson M, Sjodahl R. [Preventable hospital acquired infections are common]. *Lakartidningen.* 2017;114.
105. Dellinger EP. Prevention of Hospital-Acquired Infections. *Surg Infect (Larchmt).* 2016;17(4):422-6.
106. Erol F, Arslan S, Yuksel IO, Ureyen CM, Serdar S, Inci S, et al. Determinants of iatrogenic femoral pseudoaneurysm after cardiac catheterization or percutaneous coronary intervention via the femoral artery. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2015;43(6):513-9.
107. Onorati F, Perrotti A, Reichart D, Mariscalco G, Della Ratta E, Santarpino G, et al. Surgical factors and complications affecting hospital outcome in redo mitral surgery: insights from a multicentre experience. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016;49(5):e127-33.
108. Sanchez-Enrique C, Nunez-Gil IJ, Viana-Tejedor A, De Agustin A, Vivas D, Palacios-Rubio J, et al. Cause and Long-Term Outcome of Cardiac Tamponade. *Am J Cardiol.* 2016;117(4):664-9.
109. Shah N, Agarwal V, Patel N, Deshmukh A, Chothani A, Garg J, et al. National Trends in Utilization, Mortality, Complications, and Cost of Care After Left Ventricular Assist Device Implantation From 2005 to 2011. *Ann Thorac Surg.* 2016;101(4):1477-84.
110. Tandogdu Z, Wagenlehner FM. Global epidemiology of urinary tract infections. *Curr Opin Infect Dis.* 2016;29(1):73-9.
111. Zhu C, Liu H, Wang Y, Jiao J, Li Z, Cao J, et al. Prevalence, incidence, and risk factors of urinary tract infection among immobile inpatients in China: a prospective, multi-centre study. *J Hosp Infect.* 2019.
112. Li F, Song M, Xu L, Deng B, Zhu S, Li X. Risk factors for catheter-associated urinary tract infection among hospitalized patients: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Adv Nurs.* 2019;75(3):517-27.
113. Tokarek T, Dziewierz A, Wiktorowicz A, Bagiński M, Rzeszutko L, Sorysz D, et al. Effect of diabetes mellitus on clinical outcomes and quality of life after transcatheter aortic valve implantation for severe aortic valve stenosis. *Hellenic J Cardiol.* 2018;59(2):100-7.
114. Tahsili-Fahadan P, Curfman DR, Davis AA, Yahyavi-Firouz-Abadi N, Rivera-Lara L, Nassif ME, et al. Cerebrovascular Events After Continuous-Flow Left Ventricular Assist Devices. *Neurocrit Care.* 2018;29(2):225-32.
115. Lu DY, Ventoulis I, Liu H, Kudchadkar SM, Greenland GV, Yalcin H, et al. Sex-specific cardiac phenotype and clinical outcomes in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Am Heart J.* 2020;219:58-69.
116. Kendzerska T, Leung RS, Atzema CL, Chandy G, Meteb M, Malhotra A, et al. Cardiovascular consequences of obstructive sleep apnea in women: a historical cohort study. *Sleep Med.* 2019;68:71-9.
117. Kenny HC, Abel ED. Heart Failure in Type 2 Diabetes Mellitus. *Circ Res.* 2019;124(1):121-41.

118. Henning RJ. Type-2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. *Future Cardiol.* 2018;14(6):491-509.
119. Luo F, Das A, Chen J, Wu P, Li X, Fang Z. Metformin in patients with and without diabetes: a paradigm shift in cardiovascular disease management. *Cardiovasc Diabetol.* 2019;18(1):54.
120. Horwich TB, Fonarow GC, Clark AL. Obesity and the Obesity Paradox in Heart Failure. *Prog Cardiovasc Dis.* 2018;61(2):151-6.
121. Damman K, Gori M, Claggett B, Jhund PS, Senni M, Lefkowitz MP, et al. Renal Effects and Associated Outcomes During Angiotensin-Nepriylsin Inhibition in Heart Failure. *JACC Heart Fail.* 2018;6(6):489-98.
122. Conrad N, Judge A, Canoy D, Tran J, Pinho-Gomes AC, Millett ERC, et al. Temporal Trends and Patterns in Mortality After Incident Heart Failure: A Longitudinal Analysis of 86000 Individuals. *JAMA Cardiol.* 2019.
123. Kristensen SL, Martinez F, Jhund PS, Arango JL, Belohlavek J, Boytsov S, et al. Geographic variations in the PARADIGM-HF heart failure trial. *Eur Heart J.* 2016;37(41):3167-74.
124. Arnold SV, Spertus JA, Tang F, Krumholz HM, Borden WB, Farmer SA, et al. Statin use in outpatients with obstructive coronary artery disease. *Circulation.* 2011;124(22):2405-10.
125. Lauffenburger JC, Robinson JG, Oramasionwu C, Fang G. Racial/Ethnic and gender gaps in the use of and adherence to evidence-based preventive therapies among elderly Medicare Part D beneficiaries after acute myocardial infarction. *Circulation.* 2014;129(7):754-63.
126. Shavelle DM, Chen AY, Matthews RV, Roe MT, de Lemos JA, Jollis J, et al. Predictors of reperfusion delay in patients with ST elevation myocardial infarction self-transported to the hospital (from the American Heart Association's Mission: Lifeline Program). *Am J Cardiol.* 2014;113(5):798-802.
127. Tran DT, Kupzyk KA, Zimmerman LM. Using Cluster Analysis to Identify Subgroups of College Students at Increased Risk for Cardiovascular Disease. *J Nurs Meas.* 2018;26(3):470-82.
128. Lytsy P, Alexanderson K, Friberg E. Gender differences in treatment with antidepressants during first weeks of a sick-leave spell due to depressive episode. *Eur J Public Health.* 2019.
129. Joynt KE, Mega JL, O'Donoghue ML. Difference or disparity: will big data improve our understanding of sex and cardiovascular disease? *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2015;8(2 Suppl 1):S52-5.
130. Xi X, Wang E, Lu Q, Chen P, Wo T, Tang K. Does an economic incentive affect provider behavior? Evidence from a field experiment on different payment mechanisms. *J Med Econ.* 2019;22(1):35-44.
131. Kazungu JS, Barasa EW, Obadha M, Chuma J. What characteristics of provider payment mechanisms influence health care providers' behaviour? A literature review. *Int J Health Plann Manage.* 2018;33(4):e892-e905.
132. Barnum H, Kutzin J, Saxenian H. Incentives and provider payment methods. *Int J Health Plann Manage.* 1995;10(1):23-45.
133. Bystrov V, Staszewska-Bystrova A, Rutkowski D, Hermanowski T. Effects of DRG-based hospital payment in Poland on treatment of patients with stroke. *Health Policy.* 2015;119(8):1119-25.

134. Davis G, Fayfman M, Reyes-Umpierrez D, Hafeez S, Pasquel FJ, Vellanki P, et al. Stress hyperglycemia in general surgery: Why should we care? *J Diabetes Complications*. 2018;32(3):305-9.
135. Cheisson G, Jacqueminet S, Cosson E, Ichai C, Leguerrier AM, Nicolescu-Catargi B, et al. Perioperative management of adult diabetic patients. Intraoperative period. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018;37 Suppl 1:S21-s5.
136. Mustafa M, Lahu A. Knowledge of Nurses in Prevention of Hospital Infection in Hospital "Sheikh Zayed" Vushtrri. *Mater Sociomed*. 2019;31(3):207-11.
137. Boev C, Kiss E. Hospital-Acquired Infections: Current Trends and Prevention. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2017;29(1):51-65.
138. Ewan VC, Reid WDK, Shirley M, Simpson AJ, Rushton SP, Wade WG. Oropharyngeal Microbiota in Frail Older Patients Unaffected by Time in Hospital. *Front Cell Infect Microbiol*. 2018;8:42.
139. Juthani BK, Macfarlan J, Wu J, Misselbeck TS. Incidence of nosocomial infections in adult patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation. *Heart Lung*. 2018;47(6):626-30.
140. Li B, Sun G, Cheng Z, Mei C, Liao X, Li J, et al. Analysis of Nosocomial Infections in Post-Cardiac Surgery Extracorporeal Membrane Oxygenation Support Therapy. *Heart Surg Forum*. 2018;21(5):E387-e91.
141. Rao G, Epner P, Bauer V, Solomonides A, Newman-Toker DE. Identifying and analyzing diagnostic paths: a new approach for studying diagnostic practices. *Diagnosis (Berl)*. 2017;4(2):67-72.
142. Song Y, Skinner J, Bynum J, Sutherland J, Wennberg JE, Fisher ES. Regional variations in diagnostic practices. *N Engl J Med*. 2010;363(1):45-53.
143. Funfstuck R, Nicolle LE, Hanefeld M, Naber KG. Urinary tract infection in patients with diabetes mellitus. *Clin Nephrol*. 2012;77(1):40-8.
144. Garg V, Bose A, Jindal J, Goyal A. Comparison of Clinical Presentation and Risk Factors in Diabetic and Non-Diabetic Females with Urinary Tract Infection Assessed as Per the European Association of Urology Classification. *J Clin Diagn Res*. 2015;9(6):Pc12-4.
145. Nitzan O, Elias M, Chazan B, Saliba W. Urinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: review of prevalence, diagnosis, and management. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2015;8:129-36.
146. Popejoy MW, Long J, Huntington JA. Analysis of patients with diabetes and complicated intra-abdominal infection or complicated urinary tract infection in phase 3 trials of ceftolozane/tazobactam. *BMC Infect Dis*. 2017;17(1):316.
147. Iezzoni LI, Restuccia JD, Shwartz M, Schaumburg D, Coffman GA, Kreger BE, et al. The utility of severity of illness information in assessing the quality of hospital care. The role of the clinical trajectory. *Med Care*. 1992;30(5):428-44.
148. Rubenstein LV, Kahn KL, Reinisch EJ, Sherwood MJ, Rogers WH, Kamberg C, et al. Changes in quality of care for five diseases measured by implicit review, 1981 to 1986. *Jama*. 1990;264(15):1974-9.
149. Louis D, Taroni F, Melotti R, Rabinowitz C, Vizioli M, Fiorini M, et al. Increasing appropriateness of hospital admissions in the Emilia-Romagna region of Italy. *J Health Serv Res Policy*. 2008;13(4):202-8.
150. Iwashyna TJ, Fuld A, Asch DA, Bellini LM. The impact of residents, interns, and attendings on inpatient laboratory ordering patterns: a report from one university's hospitalist service. *Acad Med*. 2011;86(1):139-45.

151. Sedrak MS, Patel MS, Ziemba JB, Murray D, Kim EJ, Dine CJ, et al. Residents' self-report on why they order perceived unnecessary inpatient laboratory tests. *J Hosp Med.* 2016;11(12):869-72.
152. Ellenbogen MI, O'Leary KJ. Reducing Routine Labs-Teaching Residents Restraint. *J Hosp Med.* 2017;12(9):781-2.
153. Kapeluto J, Tchernof A, Biertho L. Surgery for Diabetes: Clinical and Mechanistic Aspects. *Can J Diabetes.* 2017;41(4):392-400.
154. Kwaan MR, Fan Y, Jarosek S, Elliott SP. Long-term Risk of Urinary Adverse Events in Curatively Treated Patients With Rectal Cancer: A Population-Based Analysis. *Dis Colon Rectum.* 2017;60(7):682-90.
155. Mi H, Li S, Li H, Hu W. The effects of infection on severe stroke patients in the neurological intensive care unit in China. *Int J Neurosci.* 2018;128(8):715-20.
156. Stenzelius K, Laszlo L, Madeja M, Pessah-Rasmusson H, Grabe M. Catheter-associated urinary tract infections and other infections in patients hospitalized for acute stroke: A prospective cohort study of two different silicone catheters. *Scand J Urol.* 2016;50(6):483-8.
157. Vermeij JD, Westendorp WF, Dippel DW, van de Beek D, Nederkoorn PJ. Antibiotic therapy for preventing infections in people with acute stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;1:Cd008530.
158. Malmartel A, Ghasarossian C. Bacterial resistance in urinary tract infections in patients with diabetes matched with patients without diabetes. *J Diabetes Complications.* 2016;30(4):705-9.
159. Raz R. Urinary tract infection in postmenopausal women. *Korean J Urol.* 2011;52(12):801-8.
160. Curry C, Eldrup-Jorgensen J, Richard J, Siciliano MC, Craig WY. Phenylephrine infusion impact on surgical site infections after lower extremity bypass surgery. *J Vasc Surg.* 2018;67(1):287-93.
161. Vidoedoa J PJ, Maia M, Sampaio S, Lopes F. Seguranc,a de procedimentos endovasculares arteriais dos membros inferiores em ambulatório - análise retrospectiva e codificac,ão hospitalar,2016; 12(1):[20-5. pp.].
162. Blumenthal D. The variation phenomenon in 1994. *N Engl J Med.* 1994;331(15):1017-8.
163. Fisher ES, Welch HG, Wennberg JE. Prioritizing Oregon's hospital resources. An example based on variations in discretionary medical utilization. *Jama.* 1992;267(14):1925-31.
164. Nojiri Y, Okamura K, Tanaka Y, Yanaihara H, Sassa N, Hattori R, et al. Influence of hospital surgical volume of radical prostatectomy on quality of perioperative care. *Int J Clin Oncol.* 2013;18(5):898-904.
165. Shwartz M, Ash AS, Anderson J, Iezzoni LI, Payne SM, Restuccia JD. Small area variations in hospitalization rates: how much you see depends on how you look. *Med Care.* 1994;32(3):189-201.
166. Taroni F, Stiassi R, Traversa G, Raschetti R, Menniti-Ippolito F, Maggini M, et al. The nature content and interpractice variation of general practice: a regional study in Italy. *Eur J Epidemiol.* 1990;6(3):313-8.
167. Ananthakrishnan AN, McGinley EL, Binion DG. Does it matter where you are hospitalized for inflammatory bowel disease? A nationwide analysis of hospital volume. *Am J Gastroenterol.* 2008;103(11):2789-98.

168. Wanderer JP, Gratch DM, Jacques PS, Rodriguez LI, Epstein RH. Trends in the Prevalence of Intraoperative Adverse Events at Two Academic Hospitals After Implementation of a Mandatory Reporting System. *Anesth Analg*. 2018;126(1):134-40.
 169. Birkmeyer JD, Skinner JS, Wennberg DE. Will volume-based referral strategies reduce costs or just save lives? *Health Aff (Millwood)*. 2002;21(5):234-41.
 170. Hamilton BH, Ho V. Does practice make perfect? Examining the relationship between hospital surgical volume and outcomes for hip fracture patients in Quebec. *Med Care*. 1998;36(6):892-903.
 171. Stavrakis AI, Ituarte PH, Ko CY, Yeh MW. Surgeon volume as a predictor of outcomes in inpatient and outpatient endocrine surgery. *Surgery*. 2007;142(6):887-99; discussion -99.
 172. Bonafede MM, Kalsekar A, Pawaskar M, Ruiz KM, Torres AM, Kelly KR, et al. A retrospective database analysis of insulin use patterns in insulin-naïve patients with type 2 diabetes initiating basal insulin or mixtures. *Patient Prefer Adherence*. 2010;4:147-56.
 173. Chan JC, Gagliardino JJ, Baik SH, Chantelot JM, Ferreira SR, Hancu N, et al. Multifaceted determinants for achieving glycemic control: the International Diabetes Management Practice Study (IDMPS). *Diabetes Care*. 2009;32(2):227-33.
 174. Finfer S, Heritier S. The NICE-SUGAR (Normoglycaemia in Intensive Care Evaluation and Survival Using Glucose Algorithm Regulation) Study: statistical analysis plan. *Crit Care Resusc*. 2009;11(1):46-57.
 175. Rosenthal VD, Maki DG, Mehta Y, Leblebicioglu H, Memish ZA, Al-Mousa HH, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 43 countries for 2007-2012. Device-associated module. *Am J Infect Control*. 2014;42(9):942-56.
 176. Wennberg JE. Practice variation: implications for our health care system. *Manag Care*. 2004;13(9 Suppl):3-7.
 177. Fisher ES, Wennberg DE, Stukel TA, Gottlieb DJ, Lucas FL, Pinder EL. The implications of regional variations in Medicare spending. Part 1: the content, quality, and accessibility of care. *Ann Intern Med*. 2003;138(4):273-87.
 178. Santana P, Costa C, Loureiro A, Raposo J, Boavida JM. [The geography of diabetes mellitus in Portugal: how context influence the risk of dying]. *Acta Med Port*. 2014;27(3):309-17.
 179. Lorber DL, Chavez S, Dorman J, Fisher LK, Guerken S, Haas LA, et al. Diabetes management in correctional institutions. *Diabetes Care*. 2004;27 Suppl 1:S114-21.
 180. Baker LC, Fisher ES, Wennberg JE. Variations in hospital resource use for Medicare and privately insured populations in California. *Health Aff (Millwood)*. 2008;27(2):w123-34.
 181. Committee on Geographic Variation in Health Care S, Promotion of High-Value C, Board on Health Care S, Institute of M. In: Newhouse JP, Garber AM, Graham RP, McCoy MA, Mancher M, Kibria A, editors. *Variation in Health Care Spending: Target Decision Making, Not Geography*. Washington (DC): National Academies Press (US)
- Copyright 2013 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.; 2013.
182. Newhouse JP, Garber AM. Geographic variation in Medicare services. *N Engl J Med*. 2013;368(16):1465-8.

183. Wennberg JE, Barnes BA, Zubkoff M. Professional uncertainty and the problem of supplier-induced demand. *Soc Sci Med.* 1982;16(7):811-24.
184. Roper WL, Winkenwerder W, Hackbarth GM, Krakauer H. Effectiveness in health care. An initiative to evaluate and improve medical practice. *N Engl J Med.* 1988;319(18):1197-202.
185. Amato L, Fusco D, Acampora A, Bontempi K, Rosa AC, Colais P, et al. Volume and health outcomes: evidence from systematic reviews and from evaluation of Italian hospital data. *Epidemiol Prev.* 2017;41(5-6 (Suppl 2)):1-128.
186. Baldonado-Mosteiro M, Almeida M, Baptista PCP, Sanchez-Zaballos M, Rodriguez-Diaz FJ, Mosteiro-Diaz MP. Burnout syndrome in Brazilian and Spanish nursing workers. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2019;27:e3192.
187. Birkmeyer JD, Sun Y, Goldfaden A, Birkmeyer NJ, Stukel TA. Volume and process of care in high-risk cancer surgery. *Cancer.* 2006;106(11):2476-81.
188. Kummerow Broman K, Ward MJ, Poulouse BK, Schwarze ML. Surgical Transfer Decision Making: How Regional Resources are Allocated in a Regional Transfer Network. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2018;44(1):33-42.
189. Lindahl AK. Variation in clinical practice - an impetus for change and improvement. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42(5):596-7.
190. Wennberg JE, Freeman JL, Shelton RM, Bubolz TA. Hospital use and mortality among Medicare beneficiaries in Boston and New Haven. *N Engl J Med.* 1989;321(17):1168-73.
191. Ceriello A, Monnier L, Owens D. Glycaemic variability in diabetes: clinical and therapeutic implications. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019;7(3):221-30.
192. Umpierrez GE, B PK. Glycemic Variability: How to Measure and Its Clinical Implication for Type 2 Diabetes. *Am J Med Sci.* 2018;356(6):518-27.
193. Umpierrez GE, Bailey TS, Carcia D, Shaefer C, Shubrook JH, Skolnik N. Improving postprandial hyperglycemia in patients with type 2 diabetes already on basal insulin therapy: Review of current strategies. *J Diabetes.* 2018;10(2):94-111.
194. Jakoby MG, Nannapaneni N. An insulin protocol for management of hyperglycemia in patients receiving parenteral nutrition is superior to ad hoc management. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012;36(2):183-8.
195. Buse JB, Wexler DJ, Tsapas A, Rossing P, Mingrone G, Mathieu C, et al. 2019 Update to: Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2018. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care.* 2020;43(2):487-93.
196. Kowalczyk-Wieteska AM, Wrobel M, Rokicka D, Szyborska-Kajane A, Foremny J, Nadziakiewicz P, et al. Determination of the value of glycated hemoglobin HbA1c and fructosamine in assessing the risk of perioperative complications after cardiac surgery in patients with type 2 diabetes. *Kardiochir Torakochirurgia Pol.* 2016;13(4):305-8.
197. Godinho C JA, Dias A, Lopes A, Duarte A, Carvalho D, Nascimento E, Carrasqueira H, Louro J, Ricciulli M, Melo M. Recomendações Conjuntas da Sociedade Portuguesa de Diabetologia (SPD) / Sociedade Portuguesa de Medicina Interna (SPMI) sobre a Abordagem e Tratamento da Hiperglicemia em

Internamento (não Crítico) Joint Recommendations of the Portuguese Diabetology Society (SPD)/ Portuguese Internal Medicine Society (SPMI) on the Management and Treatment of Hyperglycemia in Non Critical Hospital Inpatients 2015; 22, nº 3.

198. Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT, Kosiborod M, Maynard GA, Montori VM, et al. Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care setting: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97(1):16-38.

199. Malcolm J, Halperin I, Miller DB, Moore S, Nerenberg KA, Woo V, et al. In-Hospital Management of Diabetes. *Can J Diabetes.* 2018;42 Suppl 1:S115-s23.

200. Umpierrez GE, Gianchandani R, Smiley D, Jacobs S, Wesorick DH, Newton C, et al. Safety and efficacy of sitagliptin therapy for the inpatient management of general medicine and surgery patients with type 2 diabetes: a pilot, randomized, controlled study. *Diabetes Care.* 2013;36(11):3430-5.

201. Carmel AS, Steel P, Tanouye R, Novikov A, Clark S, Sinha S, et al. Rapid Primary Care Follow-up from the ED to Reduce Avoidable Hospital Admissions. *West J Emerg Med.* 2017;18(5):870-7.

202. Pasquel FJ, Gomez-Huelgas R, Anzola I, Oyedokun F, Haw JS, Vellanki P, et al. Predictive Value of Admission Hemoglobin A1c on Inpatient Glycemic Control and Response to Insulin Therapy in Medicine and Surgery Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 2015;38(12):e202-3.

203. Freemantle N, Chou E, Frois C, Zhuo D, Lehmacher W, Vlainic A, et al. Safety and efficacy of insulin glargine 300 u/mL compared with other basal insulin therapies in patients with type 2 diabetes mellitus: a network meta-analysis. *BMJ Open.* 2016;6(2):e009421.

204. Paty BW. The Role of Hypoglycemia in Cardiovascular Outcomes in Diabetes. *Can J Diabetes.* 2015;39 Suppl 5:S155-9.

205. Besch G, Pili-Floury S, Morel C, Gilard M, Flicoteaux G, Salomon du Mont L, et al. Impact of post-procedural glycemic variability on cardiovascular morbidity and mortality after transcatheter aortic valve implantation: a post hoc cohort analysis. *Cardiovasc Diabetol.* 2019;18(1):27.

206. Damaskos C, Garmpis N, Kollia P, Mitsiopoulos G, Barlampa D, Drosos A, et al. Assessing cardiovascular risk in patients with diabetes: An update. *Curr Cardiol Rev.* 2019.

207. Lopes S, Fernandes OB, Marques AP, Moita B, Sarmento J, Santana R. Can Vertical Integration Reduce Hospital Readmissions? A Difference-in-Differences Approach. *Med Care.* 2017;55(5):506-13.

208. Magalhaes T, Lopes S, Gomes J, Seixo F. The Predictive Factors on Extended Hospital Length of Stay in Patients with AMI: Laboratory and Administrative Data. *J Med Syst.* 2016;40(1):2.

209. Zhan C, Miller MR. Administrative data based patient safety research: a critical review. *Qual Saf Health Care.* 2003;12 Suppl 2:ii58-63.

210. Iezzoni LI, Foley SM, Daley J, Hughes J, Fisher ES, Heeren T. Comorbidities, complications, and coding bias. Does the number of diagnosis codes matter in predicting in-hospital mortality? *Jama.* 1992;267(16):2197-203.

211. Iezzoni LI, Moskowitz MA. Clinical overlap among medical diagnosis-related groups. *Jama.* 1986;255(7):927-9.

212. Hsia DC, Krushat WM, Fagan AB, Tebbutt JA, Kusserow RP. Accuracy of diagnostic coding for Medicare patients under the prospective-payment system. *N Engl J Med.* 1988;318(6):352-5.

213. Hsia DC, Ahern CA, Ritchie BP, Moscoe LM, Krushat WM. Medicare reimbursement accuracy under the prospective payment system, 1985 to 1988. *Jama*. 1992;268(7):896-9.
214. Jackson T, Duckett S, Shepherd J, Baxter K. Measurement of adverse events using "incidence flagged" diagnosis codes. *J Health Serv Res Policy*. 2006;11(1):21-6.
215. Klein DO, Rennenberg R, Koopmans RP, Prins MH. Adverse event detection by medical record review is reproducible, but the assessment of their preventability is not. *PLoS One*. 2018;13(11):e0208087.
216. C C. *Produção e Desempenho Hospitalar Aplicação ao Internamento*: Universidade Nova de Lisboa/Escola Nacional de Saúde Pública. ; 2005. 1-485 p.
217. Costa C LS. *Avaliação do desempenho dos hospitais públicos (Internamento) em Portugal Continental*: 2013 . Lisboa: Grupo de Disciplinas de Gestão em Organizações de Saúde. ENSP. Universidade Nova de Lisboa.; 2015. 1-105. p.

ANEXOS

ANEXO I: Critérios segundo a *American Diabetes Association*

ANEXO II: Critérios segundo o sistema *Disease Staging*

ANEXO III: Informação do Resumo de Alta

ANEXO IV: Lista de complicações de cuidados de saúde

ANEXO V: Frequência de episódios de internamento por COC

ANEXO VI: Lista de hospitais excluídos (com menos de 100 episódios)

ANEXO VII: Caracterização detalhada das COC por episódio de internamento

ANEXO VIII: Resultados detalhados sobre a distribuição das variáveis dependentes por episódio de internamento

ANEXO IX: Análise detalhada da regressão logística para as COC Urinárias

ANEXO X: Análise detalhada da regressão logística para as COC Outras infeções

ANEXO XI: Análise detalhada da regressão logística para as COC Cardiorrespiratórias

ANEXO XII: Resultados detalhados dos modelos de COC Urinárias, de COC Outras infeções e de COC Cardiorrespiratórias

ANEXO XIII: Resultados detalhados do teste de *Hosmer-Leweshow* dos modelos de COC Urinárias, de COC Outras infeções e de COC Cardiorrespiratórias

ANEXO XIV: Gráficos da área abaixo da curva ROC para o modelo de COC Urinárias, de COC Outras infeções e de COC Cardiorrespiratórias

ANEXO I. Critérios segundo a *American Diabetes Association*

- A. Glicemia em jejum ≥ 126 mg/dL (ou $\geq 7,0$ mmol/L), sendo o jejum definido pela total ausência de ingestão calórica por pelo menos 8 horas;

Ou

- B. Sintomas clássicos + glicemia ocasional ≥ 200 mg/dL (ou $\geq 11,1$ mmol/L), sendo a glicemia ocasional definida como qualquer hora do dia sem ter em conta o tempo desde a última refeição. Os sintomas clássicos incluem a poliúria, polidipsia e redução ponderal inexplicável;

Ou

- C. Glicemia ≥ 200 mg/dL (ou $\geq 11,1$ mmol/L) às 2 horas, na prova de tolerância à glicose por via oral (PTGO) com 75g de glicose. Na ausência de hiperglicemia inequívoca estes critérios devem ser confirmados por testes repetidos num dia diferente;

Ou

- D. Hemoglobina glicada A1c (HbA1c) $\geq 6,5\%$ (48 mmol/mol).

ANEXO II. Critérios segundo o sistema *Disease Staging*

- Anomalia da Glicemia em Jejum (AGJ): glicemia de jejum ≥ 110 e < 126 mg/d ≥ 8 horas após refeição;
- Tolerância Diminuída à Glicose (TDG): 2 horas pós-prandial glicose > 140 e 200 mg / dl $<$ sob o protocolo da OMS utilizando 75g de glicose anidra dissolvida em água;
- Diabetes *mellitus* assintomática: glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl após ≥ 8 horas após uma refeição:

E

Confirmado após ≥ 24 horas (por repetição do teste).

OU

Glicemia ocasional ≥ 200 mg/dl e confirmado após ≥ 24 horas (por repetição do teste).

2 horas pós-prandial de glicose ≥ 200 mg/dl sob o protocolo da OMS utilizando 75g de glicose anidra dissolvida em água e confirmado após ≥ 24 horas (por repetição do teste).

História de DMTII.

- Diabetes *mellitus* sintomática: com poliúria

OU

Polidipsia.

Polifagia.

- Diabetes *mellitus* com retinopatia:

E

Micro aneurismas dos vasos da retina [relatório Oftalmoscopia].

OU

Retina exsudativa [relatório Oftalmoscopia]

Hemorragia retiana [relatório Oftalmoscopia]

Neovascularização da retina [relatório Oftalmoscopia]

Neovascularização da íris [relatório Oftalmoscopia]

Deslocamento da retina [relatório Oftalmoscopia]

- Diabetes *mellitus* com neuropatia:

E

Gastro paresia [por exame radiológico]

OU

Neuropatia [relatório de Eletromiografia (EMG) ou exame físico]

- Diabetes mellitus com glomeruloesclerose:

E

Glomerulonefrite [relatório operatório/patologia]

OU

Síndrome de Kimmelstiel-Wilson [relatório operatório/patologia]

Proteinúria.

- Diabetes mellitus com doença vascular (periférica, cardiovascular ou cerebral):

OU

Diminuição da circulação arterial [relatório Doppler ou angiografia].

Úlceras do pé.

Hipertensão.

Angina de peito.

Doença cerebrovascular [relatório da angiografia ou relatório da tomografia computadorizada (TAC) ou da ressonância magnética (RM)].

- Diabetes mellitus com celulite:

Celulite [interpretação de sinais locais como, endurecimento, área inchada avermelhada]

OU

Pele purulenta [relatórios de cultura da pele associada a crescimento patológico de organismos].

- Diabetes mellitus com pielonefrite: Infecção do rim.
- Diabetes mellitus com infecção gangrenosa: Gangrena [relatório operatório/patologia]
- Diabetes mellitus com osteomielite: Osteomielite.
- Diabetes mellitus com insuficiência renal: Insuficiência renal.
- Diabetes mellitus com hiperosmolaridade:

Soro osmolaridade ≥ 305 mOsm/kg [relatório de química].

- Diabetes mellitus com cetoacidose:

Acidose

OU

Soro acetona $\geq 1\text{mg/dl}$ [relatório de química].

b-hidroxibutirato $> 1,0\text{ mg / dl}$ [relatório de química].

Acetoacetato $> 1\text{ mg / dl}$ [relatório de química].

Soro positivo em $>$ diluição 1:2 [relatório de química].

- Diabetes mellitus com enfarte agudo do miocárdio:

Enfarte agudo do miocárdio [relatório electrocardiográfico (ECG)]

OU

CPK-MB $>$ normal [relatório de isoenzima CPK].

Relação LDH1/LDH2 ≥ 1.0 [relatório de isoenzima LDH].

- Diabetes mellitus com acidente vascular cerebral agudo:

Re enfarte intracraniano [relatório de TAC ou RM]

OU

Nova hemorragia intracraniana [relatório de TAC ou RM].

- Diabetes mellitus com sepsis: Sepsis.

- Diabetes mellitus com coma: Coma.

- Diabetes mellitus com coma hiperosmolar:

Coma.

E

Ausência de resposta ao estímulo tátil.

- Diabetes mellitus com choque: Choque.

ANEXO III. Informação do Resumo de Alta

- ▲ Identificação do hospital;
- ▲ Nº do processo clínico;
- ▲ Residência;
- ▲ Sexo e data de nascimento);
- ▲ Entidade financeira responsável pelo pagamento e nº de beneficiário;
- ▲ Diagnóstico de admissão;
- ▲ Tipo de admissão (urgente, programada);
- ▲ Códigos de diagnóstico (codificados através da CID-9-MC e até 20, com menção do principal);
- ▲ Códigos de procedimento médicos e cirúrgicos (codificados através da CID-9-MC e até 20);
- ▲ Códigos de causa externa de lesão/ efeito adverso (codificados através da CID-9-MC e até 20);
- ▲ Descrição das transferências internas (códigos de serviço, com a respetiva data de entrada e saída – até 20);
- ▲ Destino após a alta (para o domicílio, para outra instituição com internamento, serviço domiciliário, saído contra parecer médico, falecido);
- ▲ Informações aplicáveis a situações específicas como: hospital de proveniência; hospital de destino e motivo de transferência; código da morfologia tumoral; peso à nascença; data da 1ª intervenção cirúrgica; nº de dias de internamento em UCI;
- ▲ Médico responsável;
- ▲ Médico codificador.

(Portal da Codificação Clínica e dos GDH, ACSS, 2011

ANEXO IV. Lista de complicações de cuidados de saúde

CÓC DESIGNAÇÃO

- 1 Postoperative Retained Foreign Body or Other Substance
- 2 Reopening, Reclosure, or Revision of Procedure
- 3 Procedure Related Hemorrhage or Hematoma
- 4 Postoperative Aspiration Pneumonia
- 5 Postoperative Pneumonia (non-aspiration)
- 6 Postoperative Urinary Tract Infection**
- 7 Postoperative Septicemia
- 8 Postoperative Infection, other**
- 9 Postoperative Myocardial Infarction
- 10 Postoperative Cardiopulmonary Complications Except AMI**
- 11 Postoperative Cerebral Infarction
- 12 Postoperative or Postanesthetic Shock
- 13 Postoperative Thrombophlebitis or Phlebitis
- 14 Postoperative Wound Disruption
- 15 Accidental Puncture or Laceration During Procedure
- 16 Complication of Tracheostomy
- 17 Mechanical Complications of Implanted Device or Graft
- 18 Abnormal Reaction and Late Complications of Procedures
- 19 Postoperative Complications Affecting Body Systems
- 20 Vascular or Infectious Complications Following Infusion, Transfusion, Injection
- 21 Infusion or Transfusion Reactions
- 22 Fluid Overload Following Infusion or Transfusion
- 23 Decubitus Ulcer
- 24 Trauma to Hospitalized Patient
- 25 Anaphylactic Shock due to Medications
- 26 Medication Reactions and Poisonings
- 27 Advanced Perineal Laceration
- 28 Rupture of Uterus During or After Labor
- 29 Shock During or Following Labor and Delivery
- 30 Cesarean Section with Anesthesia or Sedation Complications
- 31 Cesarean Section with Major Puerperal Infection
- 32 Vaginal Delivery with Anesthesia or Sedation Complications

- 33 Vaginal Delivery with Major Puerperal Infection
- 34 Delivery Wound Complications
- 35 Postpartum Deep Phlebothrombosis
- 36 Postpartum Pulmonary Embolism
- 37 Other Obstetrical Trauma

ANEXO V. Frequência de episódios de internamento por COC

Complicações de Cuidados (COC)		Frequência Absoluta (%)
COC	Designação	
coc1	Postoperative Retained Foreign Body or Other Substance	1
coc2	Reopening, Reclosure, or Revision of Procedure	58
coc3	Procedure Related Hemorrhage or Hematoma	54
coc4	Postoperative Aspiration Pneumonia	20
coc5	Postoperative Pneumonia (non-aspiration)	212
coc6	Postoperative Urinary Tract Infection	519
coc7	Postoperative Septicemia	89
coc8	Postoperative Infection, other	1231
coc9	Postoperative Myocardial Infarction	44
coc10	Postoperative Cardiopulmonary Complications Except AMI	722
coc11	Postoperative Cerebral Infarction	16
coc12	Postoperative or Postanesthetic Shock	165
coc13	Postoperative Thrombophlebitis or Phlebitis	6
coc14	Postoperative Wound Disruption	17
coc15	Accidental Puncture or Laceration During Procedure	22
coc16	Complication of Tracheostomy	2
coc17	Mechanical Complications of Implanted Device or Graft	15
coc18	Abnormal Reaction and Late Complications of Procedures	8
coc19	Postoperative Complications Affecting Body Systems	119
coc20	Vascular or Infectious Complications Following Infusion, Transfusion, Injection	30
coc21	Infusion or Transfusion Reactions	0
coc22	Fluid Overload Following Infusion or Transfusion	0
coc23	Decubitus Ulcer	225
coc24	Trauma to Hospitalized Patient	56
coc25	Anaphylactic Shock due to Medications	1
coc26	Medication Reactions and Poisonings	27
coc27	Advanced Perineal Laceration	0
coc28	Rupture of Uterus During or After Labor	0
coc29	Shock During or Following Labor and Delivery	0
coc30	Cesarean Section with Anesthesia or Sedation Complications	0
coc31	Cesarean Section with Major Puerperal Infection	0
coc32	Vaginal Delivery with Anesthesia or Sedation Complications	0
coc33	Vaginal Delivery with Major Puerperal Infection	0
coc34	Delivery Wound Complications	0
coc35	Postpartum Deep Phlebothrombosis	0
coc36	Postpartum Pulmonary Embolism	0
coc37	Other Obstetrical Trauma	0

ANEXO VI. Lista de hospitais excluídos (com menos de 100 episódios)

Hospital	Frequência Absoluta (Episódios)
33	96
34	91
35	87
36	82
37	71
38	63
39	59
40	35
41	19
42	18
43	8
44	4
TOTAL	633

ANEXO VII. Caracterização detalhada das COC por episódio de internamento

Hospital	COC Urinárias			COC Outras infeções			COC Cardiorrespiratórias		
	Episódios N (%)			Episódios N (%)			Episódios N (%)		
	sem COC	em risco sem COC	com COC	sem COC	em risco sem COC	com COC	sem COC	em risco sem COC	com COC
1	262 (41,5)	324 (51,3)	45 (7,1)	203 (32,2)	324 (51,3)	104 (16,5)	203 (32,2)	336 (53,2)	92 (14,6)
2	223 (43,6)	257 (50,2)	32 (6,3)	129 (25,2)	265 (51,8)	118 (23,0)	129 (25,2)	322 (62,9)	61 (11,9)
3	188 (45,2)	205 (49,3)	23 (5,5)	146 (35,1)	208 (50,0)	62 (14,9)	146 (35,1)	206 (49,5)	64 (15,4)
4	221 (54,0)	163 (39,9)	25 (6,1)	179 (43,8)	115 (28,1)	115 (28,1)	179 (43,8)	195 (47,7)	35 (8,6)
5	223 (54,8)	139 (34,2)	45 (11,1)	200 (49,1)	130 (31,9)	77 (18,9)	200 (49,1)	166 (40,8)	41 (10,1)
6	182 (49,9)	163 (44,7)	20 (5,5)	143 (39,2)	168 (46,0)	54 (14,8)	143 (39,2)	183 (50,1)	39 (10,7)
7	224 (67,7)	98 (29,6)	9 (2,7)	189 (57,1)	111 (33,5)	31 (9,4)	189 (57,1)	116 (35,0)	26 (7,9)
8	221 (67,0)	84 (25,5)	25 (7,6)	148 (44,8)	138 (41,8)	44 (13,3)	148 (44,8)	162 (49,1)	20 (6,1)
9	187 (73,3)	52 (20,4)	16 (6,3)	167 (65,5)	69 (27,1)	19 (7,5)	167 (65,5)	53 (20,8)	35 (13,7)
10	134 (53,8)	102 (41,0)	13 (5,2)	118 (47,4)	95 (38,2)	36 (14,5)	118 (47,4)	120 (48,2)	11 (4,4)
11	129 (62,9)	62 (30,2)	14 (6,8)	94 (45,9)	71 (34,6)	40 (19,5)	94 (45,9)	91 (44,4)	20 (9,8)
12	78 (40,0)	100 (51,3)	17 (8,7)	56 (28,7)	88 (45,1)	51 (26,2)	56 (28,7)	125 (64,1)	14 (7,2)
13	132 (68,4)	44 (22,8)	17 (8,8)	121 (62,7)	41 (21,2)	31 (16,1)	121 (62,7)	64 (33,2)	8 (4,1)
14	108 (56,3)	67 (34,9)	17 (8,9)	97 (50,5)	75 (39,1)	20 (10,4)	97 (50,5)	76 (39,6)	19 (9,9)
15	115 (60,8)	60 (31,7)	14 (7,4)	105 (55,6)	61 (32,3)	23 (12,2)	105 (55,6)	73 (38,6)	11 (5,8)
16	92 (52,3)	73 (41,5)	11 (6,3)	85 (48,3)	58 (33,0)	33 (18,8)	85 (48,3)	72 (40,9)	19 (10,8)
17	102 (59,0)	59 (34,1)	12 (6,9)	84 (48,6)	58 (33,5)	31 (17,9)	84 (48,6)	72 (41,6)	17 (9,8)
18	101 (59,1)	58 (33,9)	12 (7,0)	94 (55,0)	56 (32,7)	21 (12,3)	94 (55,0)	63 (36,8)	14 (8,2)
19	76 (46,1)	70 (42,4)	19 (11,5)	44 (26,7)	83 (50,3)	38 (23,0)	44 (26,7)	87 (52,7)	34 (20,6)
20	115 (72,3)	34 (21,4)	10 (6,3)	104 (65,4)	36 (22,6)	19 (11,9)	104 (65,4)	48 (30,2)	7 (4,4)
21	110 (70,5)	38 (24,4)	8 (5,1)	105 (67,3)	25 (16,0)	26 (16,7)	105 (67,3)	41 (26,3)	10 (6,4)
22	86 (55,8)	57 (37,0)	11 (7,1)	80 (51,9)	46 (29,9)	28 (18,2)	80 (51,9)	65 (42,2)	9 (5,8)
23	83 (56,5)	53 (36,1)	11 (7,5)	76 (51,7)	48 (32,7)	23 (15,6)	76 (51,7)	57 (38,8)	14 (9,5)
24	96 (66,2)	43 (29,7)	6 (4,1)	35 (24,1)	83 (57,2)	27 (18,6)	35 (24,1)	100 (69,0)	10 (6,9)
25	77 (53,1)	58 (40,0)	10 (6,9)	55 (37,9)	50 (34,5)	40 (27,6)	55 (37,9)	78 (53,8)	12 (8,3)
26	98 (68,1)	32 (22,2)	14 (9,7)	88 (61,1)	45 (31,3)	11 (7,6)	88 (61,1)	34 (23,6)	22 (15,3)
27	94 (65,7)	41 (28,7)	8 (5,6)	85 (59,4)	37 (25,9)	21 (14,7)	85 (59,4)	54 (37,8)	4 (2,8)
28	103 (74,1)	16 (11,5)	20 (14,4)	94 (67,6)	29 (20,9)	16 (11,5)	94 (67,6)	34 (24,5)	11 (7,9)
29	75 (55,1)	50 (36,8)	11 (8,1)	56 (41,2)	69 (50,7)	11 (8,1)	56 (41,2)	59 (43,4)	21 (15,4)
30	84 (74,1)	20 (18,3)	5 (4,6)	79 (72,5)	20 (18,3)	10 (9,2)	79 (72,5)	24 (22,0)	6 (5,5)
31	76 (72,4)	25 (23,8)	4 (3,8)	73 (69,5)	16 (15,2)	16 (15,2)	73 (69,5)	30 (28,6)	2 (1,9)
32	52 (51,5)	34 (33,7)	15 (14,9)	48 (47,5)	18 (17,8)	35 (34,7)	48 (47,5)	39 (38,6)	14 (13,9)

ANEXO VIII. Resultados detalhados sobre a distribuição das variáveis dependentes por episódio de internamento

Complicações de cuidados	Códigos/unidades	Frequência Absoluta (%)	Taxa Total (%)
COC Urinárias	1 - em risco sem infecção	2681 (36,5)	16,2
	2 - em risco com infecção	519 (7,1)	
COC Outras Infecções	1 - em risco sem infecção	2736 (37,2)	31,0
	2 - em risco com infecção	1231 (16,8)	
COC Cardiorrespiratórias	1 - em risco sem complicação	3245 (44,2)	18,2
	2 - em risco com complicação	722 (9,8)	

ANEXO IX. Análise detalhada da regressão logística para as COC Urinárias

Variáveis	Coefficiente de Regressão (β)	valor_p	OR	IC 95%
Idade	0,03	<0,001	1,031	(1,02 - 1,041)
Dias de internamento	0,018	<0,001	1,018	(1,013 - 1,024)
Gênero		<0,001		
Masculino (Ref.)			1	
Feminino	0,81	<0,001	2,248	(1,778 - 2,842)
Nível de gravidade NEU04		0,114		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	0,113	0,656	1,12	(0,68 - 1,843)
Gravidade 3	0,552	0,015	1,737	(1,111 - 2,714)
Nível de gravidade GIS27		0,044		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	0,883	0,02	2,417	(1,152 - 5,074)
Gravidade 2	1,077	0,11	2,936	(0,782 - 11,024)
Gravidade 3	0,705	0,577	2,024	(0,171 - 24,013)
Hospital		<0,001		
1 (Ref.)			1	
2	0,347	0,26	1,415	(0,773 - 2,589)
3	0,26	0,405	1,297	(0,703 - 2,391)
4	0,576	0,07	1,778	(0,955 - 3,312)
5	1,392	<0,001	4,024	(2,319 - 6,983)
6	0,259	0,435	1,296	(0,676 - 2,483)
7	-0,561	0,172	0,571	(0,255 - 1,277)
8	1,147	0,001	3,149	(1,643 - 6,035)
9	0,435	0,235	1,544	(0,753 - 3,166)
10	0,061	0,874	1,063	(0,5 - 2,259)
11	1,097	0,008	2,995	(1,337 - 6,712)
12	1,206	0,001	3,339	(1,589 - 7,015)
13	0,778	0,039	2,176	(1,039 - 4,558)
14	0,65	0,071	1,916	(0,946 - 3,882)
15	0,238	0,537	1,269	(0,595 - 2,706)
16	0,573	0,178	1,773	(0,771 - 4,081)
17	0,437	0,264	1,548	(0,719 - 3,33)
18	0,651	0,13	1,918	(0,826 - 4,453)
19	0,773	0,028	2,167	(1,088 - 4,315)
20	1,118	0,016	3,06	(1,23 - 7,617)
21	0,859	0,094	2,36	(0,864 - 6,441)
22	0,681	0,124	1,975	(0,83 - 4,697)
23	0,385	0,375	1,47	(0,627 - 3,442)
24	0,371	0,475	1,448	(0,525 - 4)
25	0,752	0,087	2,121	(0,896 - 5,024)
26	0,608	0,149	1,836	(0,804 - 4,194)
27	1,04	0,04	2,828	(1,05 - 7,618)
28	1,51	<0,001	4,528	(1,949 - 10,518)
29	-0,084	0,846	0,919	(0,394 - 2,144)
30	-0,011	0,984	0,989	(0,32 - 3,058)
31	0,815	0,227	2,259	(0,602 - 8,478)
32	1,556	<0,001	4,741	(1,988 - 11,309)
Gravidade Doença Principal		<0,001		
Gravidade 1 (Ref.)			1	
Gravidade 2	-0,505	0,149	0,604	(0,304 - 1,199)
Gravidade 3	0,241	0,463	1,273	(0,669 - 2,423)
Constante	-26,121	1	<0,001	

ANEXO X. Análise detalhada da regressão logística para as COC Outras infecções

Variáveis	Coefficiente de Regressão (β)	valor_p	OR	IC 95%
Dias de internamento	0,041	<0,001	1,042	(1,036 - 1,049)
Gênero				
Masculino (Ref.)			1	
Feminino	0,201	0,027	1,223	(1,023 - 1,461)
Nível de gravidade RES15		<0,001		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	3,731	<0,001	41,718	(14,994 - 116,074)
Gravidade 2	2,984	0,023	19,765	(1,517 - 257,588)
Gravidade 3	3,032	0,001	20,741	(3,657 - 117,647)
Nível de gravidade RES24		<0,001		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	4,07	<0,001	58,566	(13,097 - 261,88)
Hospital		<0,001		
1 (Ref.)			1	
2	0,96	<0,001	2,612	(1,752 - 3,894)
3	0,589	0,013	1,802	(1,133 - 2,864)
4	1,234	<0,001	3,434	(2,185 - 5,394)
5	0,414	0,065	1,512	(0,975 - 2,346)
6	0,055	0,817	1,056	(0,665 - 1,678)
7	0,128	0,65	1,137	(0,653 - 1,98)
8	0,31	0,222	1,363	(0,829 - 2,239)
9	0,093	0,787	1,098	(0,557 - 2,163)
10	-0,064	0,812	0,938	(0,554 - 1,588)
11	1,179	<0,001	3,252	(1,844 - 5,735)
12	1,013	<0,001	2,752	(1,627 - 4,656)
13	0,625	0,054	1,867	(0,99 - 3,522)
14	-0,255	0,471	0,775	(0,387 - 1,552)
15	-0,381	0,251	0,683	(0,357 - 1,309)
16	0,612	0,049	1,844	(1,003 - 3,388)
17	0,404	0,176	1,497	(0,834 - 2,688)
18	0,332	0,355	1,394	(0,69 - 2,818)
19	0,876	0,001	2,401	(1,402 - 4,11)
20	0,439	0,199	1,552	(0,794 - 3,034)
21	1,727	<0,001	5,624	(2,738 - 11,552)
22	0,588	0,066	1,801	(0,962 - 3,372)
23	0,496	0,143	1,642	(0,846 - 3,187)
24	1,157	0,001	3,182	(1,57 - 6,447)
25	1,319	<0,001	3,74	(2,047 - 6,832)
26	0,603	0,148	1,828	(0,807 - 4,139)
27	0,174	0,627	1,191	(0,589 - 2,406)
28	1,653	<0,001	5,223	(2,093 - 13,036)
29	0,051	0,9	1,052	(0,477 - 2,322)
30	0,001	0,998	1,001	(0,391 - 2,565)
31	1,358	0,001	3,89	(1,692 - 8,944)
32	2,218	<0,001	9,192	(4,07 - 20,76)
Gravidade Doença Principal		0,001		
Gravidade 1 (Ref.)			1	
Gravidade 2	0,376	0,176	1,456	(0,845 - 2,508)
Gravidade 3	0,697	0,01	2,008	(1,178 - 3,421)
Constante	11,484	1	97160,644	

ANEXO XI. Análise detalhada da regressão logística para as COC Cardiorrespiratórias

Variáveis	Coeficiente de Regressão (β)	valor_p	OR	IC 95%
Idade	0,028	<0,001	1,029	(1,017 - 1,04)
Dias de internamento	0,009	<0,001	1,009	(1,004 - 1,014)
Nível de gravidade RES15		<0,001		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	0,726	0,002	2,067	(1,319 - 3,238)
Gravidade 2	1,338	0,01	3,811	(1,378 - 10,537)
Gravidade 3	4,547	<0,001	94,37	(20,115 - 442,729)
Nível de gravidade NEU04		0,013		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	0,586	0,015	1,798	(1,121 - 2,883)
Gravidade 2	-0,467	0,69	0,627	(0,063 - 6,23)
Gravidade 3	-0,591	0,043	0,554	(0,312 - 0,982)
Nível de gravidade CVS11		<0,001		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	0,527	0,004	1,694	(1,183 - 2,425)
Gravidade 2	3,652	<0,001	38,562	(22,009 - 67,562)
Gravidade 3	2,11	<0,001	8,245	(3,878 - 17,53)
Nível de gravidade GUS08		0,052		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 3	1,353	0,015	3,868	(1,298 - 11,524)
Nível de gravidade CVS13		<0,001		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	-0,678	0,07	0,508	(0,244 - 1,058)
Gravidade 2	-1,151	0,087	0,316	(0,085 - 1,182)
Gravidade 3	1,025	<0,001	2,787	(2,082 - 3,731)
Nível de gravidade RES83		<0,001		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	0,755	0,049	2,128	(1,004 - 4,509)
Gravidade 2	2,459	<0,001	11,693	(7,176 - 19,054)
Gravidade 3	6,73	<0,001	836,791	(56,74 - 12340,76)
Nível de gravidade RES24		<0,001		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	1,341	<0,001	3,824	(2,005 - 7,295)
Nível de gravidade CVS09				
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 3	6,465	<0,001	642,3	(221,745 - 1860,471)
Nível de gravidade NUT02		<0,001		
Ausência (Ref.)			1	
Gravidade 1	0,387	0,1	1,472	(0,618 - 1,856)
Gravidade 2	0,479	0,008	1,614	(8,531 - 241,126)
Gravidade 3	4,182	<0,001	65,499	(0,421 - 1,065)
Constante	7,391	1	1621,21	

ANEXO XII. Resultados detalhados dos modelos de COC Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias

COC Urinárias

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	540,183	50	,000
	Block	540,183	50	,000
	Model	540,183	50	,000
Step 2	Step	45,478	1	,000
	Block	585,662	51	,000
	Model	585,662	51	,000
Step 3	Step	54,315	1	,000
	Block	639,976	52	,000
	Model	639,976	52	,000
Step 4	Step	42,777	1	,000
	Block	682,753	53	,000
	Model	682,753	53	,000
Step 5	Step	69,087	30	,000
	Block	751,840	83	,000
	Model	751,840	83	,000
Step 6	Step	15,208	2	,000
	Block	767,048	85	,000
	Model	767,048	85	,000
Step 7	Step	9,890	1	,002
	Block	776,937	86	,000
	Model	776,937	86	,000
Step 8	Step	6,763	1	,009
	Block	783,700	87	,000
	Model	783,700	87	,000
Step 9	Step	11,956	3	,008
	Block	795,656	90	,000
	Model	795,656	90	,000
Step 10	Step	5,263	1	,022
	Block	800,919	91	,000
	Model	800,919	91	,000

COC Outras infecções

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	939,882	50	,000
	Block	939,882	50	,000
	Model	939,882	50	,000
Step 2	Step	310,250	1	,000
	Block	1250,132	51	,000
	Model	1250,132	51	,000
Step 3	Step	153,999	1	,000
	Block	1404,131	52	,000
	Model	1404,131	52	,000
Step 4	Step	83,985	1	,000
	Block	1488,116	53	,000
	Model	1488,116	53	,000
Step 5	Step	120,096	30	,000
	Block	1608,212	83	,000
	Model	1608,212	83	,000
Step 6	Step	11,245	2	,004
	Block	1619,457	85	,000
	Model	1619,457	85	,000
Step 7	Step	6,705	1	,010
	Block	1626,162	86	,000
	Model	1626,162	86	,000
Step 8	Step	4,335	1	,037
	Block	1630,497	87	,000
	Model	1630,497	87	,000
Step 9	Step	3,880	1	,049
	Block	1634,377	88	,000
	Model	1634,377	88	,000

COC Cardiorrespiratórias

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	662,145	1	,000
	Block	662,145	1	,000
	Model	662,145	1	,000
Step 2	Step	281,015	3	,000
	Block	943,160	4	,000
	Model	943,160	4	,000
Step 3	Step	247,381	3	,000
	Block	1190,541	7	,000
	Model	1190,541	7	,000
Step 4	Step	123,207	3	,000
	Block	1313,748	10	,000
	Model	1313,748	10	,000
Step 5	Step	144,300	2	,000
	Block	1458,047	12	,000
	Model	1458,047	12	,000
Step 6	Step	53,268	3	,000
	Block	1511,315	15	0,000
	Model	1511,315	15	0,000
Step 7	Step	41,217	2	,000
	Block	1552,532	17	0,000
	Model	1552,532	17	0,000
Step 8	Step	55,486	3	,000
	Block	1608,018	20	0,000
	Model	1608,018	20	0,000
Step 9	Step	136,110	50	,000
	Block	1744,128	70	0,000
	Model	1744,128	70	0,000
Step 10	Step	30,199	1	,000
	Block	1774,327	71	0,000
	Model	1774,327	71	0,000
Step 11	Step	10,602	1	,001
	Block	1784,929	72	0,000
	Model	1784,929	72	0,000
Step 12	Step	11,166	3	,011
	Block	1796,094	75	0,000
	Model	1796,094	75	0,000
Step 13	Step	8,332	1	,004
	Block	1804,426	76	0,000
	Model	1804,426	76	0,000
Step 14	Step	5,484	2	,064
	Block	1809,910	78	0,000
	Model	1809,910	78	0,000

ANEXO XII. Resultados detalhados do teste de *Hosmer-Leweshow* dos modelos de COC
 Urinárias, de COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias

COC Urinárias

Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	0	7	1
2	12,967	8	0,113
3	7,956	8	0,438
4	3,705	8	0,883
5	5,943	8	0,654
6	7,156	8	0,52
7	8,076	8	0,426
8	4,112	8	0,847
9	5,147	8	0,742
10	4,095	8	0,848

COC Outras infecções

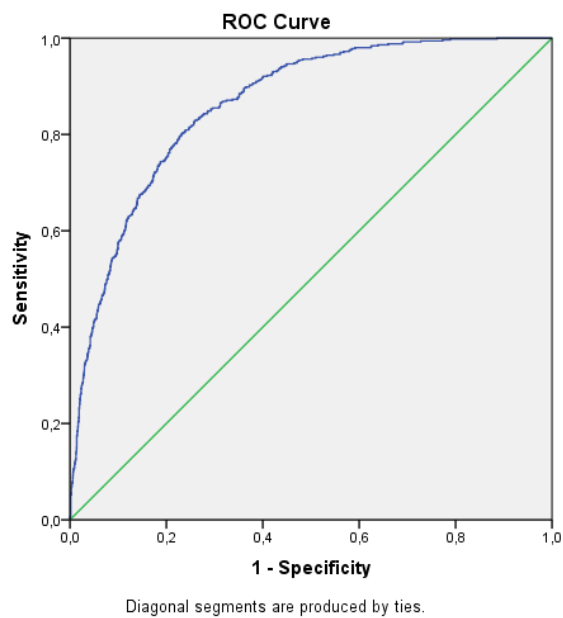
Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	0	8	1
2	32,557	8	0
3	33,833	8	0
4	42,652	8	0
5	18,502	8	0,018
6	17,472	8	0,026
7	12,381	8	0,135
8	17,469	8	0,026
9	12,03	8	0,15

COC Cardiorrespiratórias

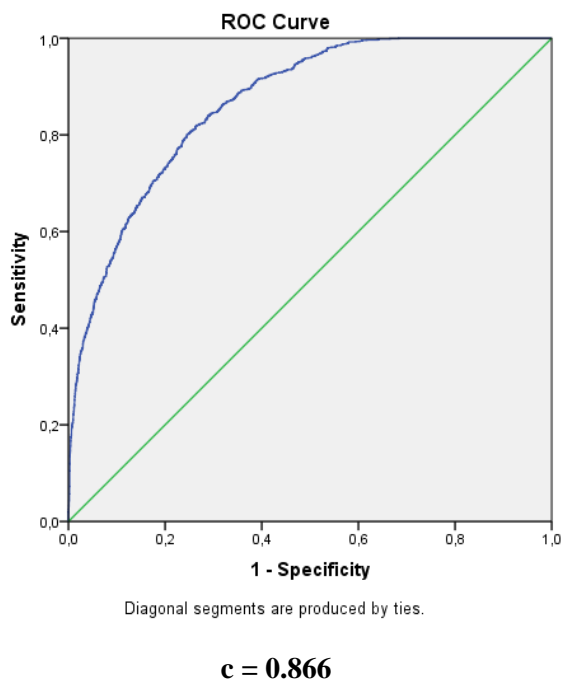
Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	0	0	.
2	0	1	1
3	0,38	1	0,537
4	2,122	2	0,346
5	5,361	3	0,147
6	11,469	5	0,043
7	13,726	5	0,017
8	22,169	7	0,002
9	12,637	8	0,125
10	10,376	8	0,24
11	10,917	8	0,206
12	14,063	8	0,08
13	15,792	8	0,045
14	13,475	8	0,097

ANEXO XIV. Gráficos da área abaixo da curva ROC para o modelo de COC Urinárias, de
COC Outras infecções e de COC Cardiorrespiratórias

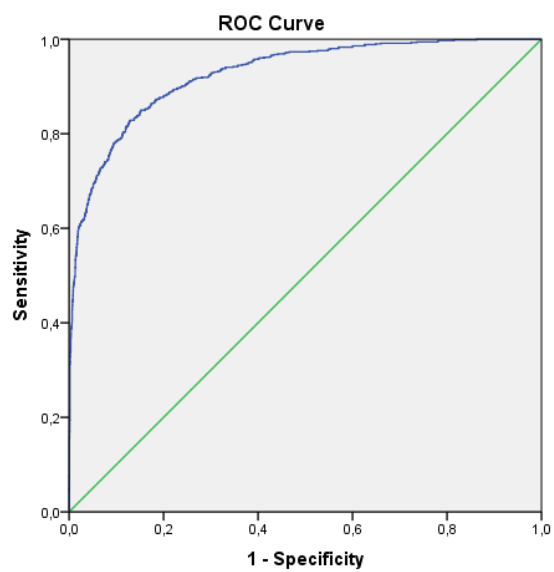
COC Urinárias



COC Outras infecções



COC Cardiorrespiratórias



Diagonal segments are produced by ties.

$$c = 0.926$$