

## Artigo

Maria Cristina Carrondo Afonso Lourenço

Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias, Castelo Branco

Correio eletrónico: [cristina.carrondo@ipcb.pt](mailto:cristina.carrondo@ipcb.pt)

---

### Título

Complicações de cuidados no internamento por Diabetes *mellitus* tipo 2: A situação das infeções urinárias.

Complications of care in hospitalization for type 2 diabetes *mellitus*: The situation of urinary infections

**Título Curto:** As infeções urinárias na população diabética internada

---

### Resumo

**Objetivo:** O objetivo primário consistiu em estudar a prevalência da taxa das infeções urinárias durante o internamento; e o objetivo secundário: identificar os fatores explicativos para estas infeções.

**Métodos:** Estudo transversal com recolha de dados retrospectivos no período de 01 janeiro a 31 de dezembro de 2015. Utilizou-se a base de dados dos resumos de alta para os episódios de internamento da Diabetes *mellitus* tipo 2 (DMTII), como diagnóstico principal. Na primeira abordagem usou-se a análise estatística descritiva bivariável onde se calculou a distribuição e a taxas das infeções urinárias. Na segunda abordagem usou-se a regressão logística com recurso ao modelo de ajustamento pelo risco: as infeções urinárias constituíram a variável dependente; o género, a idade, a gravidade da doença principal, as co morbilidades e respetivos níveis de gravidade, o número de dias de internamento, o hospital, o tipo de procedimento e os GDH, as variáveis independentes.

**Resultados:** As taxas das Infeções Urinárias apresentaram um valor de 16,2%. Os diabéticos de gravidade (1) apresentaram uma taxa de 24,4% contra 4,8% nos diabéticos de gravidade (2). No tipo de tratamento médico a taxa foi de 24,6% contra

4,8% no tratamento cirúrgico. Os fatores de risco como a idade (OR=1,031), o número de dias de internamento (OR=1,018), o género feminino (OR=2,248), a gravidade (3) da comorbidade Doença Cerebrovascular (NEU04) (OR=1,737), a gravidade (1) da comorbidade Neoplasia maligna do cólon e reto (GIS27) (OR=2,417), bem como dez hospitais tiveram influência sobre a ocorrência de COC Urinárias.

**Conclusões:** Estes resultados podem ser justificados por práticas clínicas distintas e pela adoção de protocolos de cuidados pouco seguros, pelo que é necessário implementar uma vigilância dirigida e um reforço de prevenção e controlo através da elaboração de modelos de segurança mais efetivos.

**Descritores:** Diabetes *mellitus* tipo 2. Infecções Urinárias. Internamento.

---

### Abstract

**Context:** The primary objective was to study the prevalence of the rate of urinary infections during hospitalization; and the secondary objective: to identify the risk factors for these infections.

**Methodology:** A cross-sectional study with retrospective data collection from January 1<sup>st</sup> to December 31<sup>st</sup>, 2015. The database of the discharge summaries for the hospitalization episodes of Type 2 Diabetes Mellitus (DMTII) was used as the principal diagnosis. In the first approach we used the bivariate descriptive statistical analysis where the distribution and rates of urinary infections were calculated. The second approach used the logistic regression using the risk-adjustment model: the COC Urinary was the dependent variable; sex, age, the severity of the principal disease, the severity of the comorbidities, number of hospitalization days, hospital, type of procedure and GDH, were independent variables.

**Results:** The principal results found indicate that the COC Urinary rate was of 16.2%. Diabetics of stage (1) the rate was 24.4% versus 4.8% in diabetics of stage (2). In the type of medical treatment, the rate was 24.6% versus 4.8% in the surgical treatment. The risk factors, such as age (OR=1.031), number of hospitalization days (OR=1.018), 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.

**Conclusion:** These results can be justified by different clinical practices and the adoption of unsafe care protocols. 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*, COC Urinary, In-hospital.

---

## Introdução

A prevalência da Diabetes *mellitus* do tipo 2 (DMTII) tem aumentado nos últimos anos<sup>1</sup> e naturalmente o mesmo comportamento é observado no número de episódios de internamento por diabetes. Esta população tem alto risco de desenvolver eventos adversos, quer pela sua condição clínica quer por cuidados prestados durante o internamento<sup>2,3</sup>.

Um dos eventos adversos mais frequentes no internamento são infeções urinárias, sendo a DMTII considerada um dos principais fatores de risco<sup>2,3</sup>. Contudo, a causa das infeções urinárias é considerada multifatorial<sup>3</sup>.

Sabe-se que as taxas de infeção são tanto maior quanto maior for a invasibilidade dos cuidados prestados e menor quanto maiores forem as medidas interventivas na segurança do doente<sup>4</sup>. A sua incidência pode variar na presença de outros fatores ligados ao doente, como a idade avançada, a duração do tempo de internamento e o tipo de procedimentos<sup>3</sup>.

De acordo com Mazzi *et al.*<sup>5</sup> (2017) existem outros fatores de risco que podem incrementar a ocorrência de infeção nos diabéticos, nomeadamente os eventos hipoglicémicos severos, a idade avançada e a presença de co morbilidades. Um outro estudo<sup>6</sup> verificou que os eventos hipoglicémicos afetam sobretudo os diabéticos idosos acima dos 80 anos e portadores de co morbilidades como o acidente vascular cerebral, a insuficiência cardíaca, o enfarte do miocárdio e alterações cognitivas funcionais. Num estudo realizado por Mendez-Bailon *et al.*<sup>7</sup> (2017) com 715 diabéticos internados por doença cardiovascular e que foram submetidos a procedimentos invasivos do foro cardíaco, o risco de eventos adversos deveu-se à presença de co morbilidades, das quais se destacam a obesidade (18%), a hipertensão arterial (67,3%), anomalias lipídicas (45,8%), doença renal (14,07%), claudicação intermitente (1,65%) e a idade avançada. Recentemente, uma meta-análise<sup>8</sup> que incluiu 867 estudos, revelou que a duração do tempo de cirurgia, o número de dias de exposição ao cateter venoso central, a admissão no serviço de cuidados intensivos, o número de re-operações realizadas, o prolongamento da duração de internamento na Unidade de Cuidados Intensivos, os imunossuppressores, a exposição às cefalosporinas, e a temperatura corporal foram

fatores de risco para eventos adversos durante o internamento nos diabéticos. Akirov *et al.*<sup>9</sup> (2017) indicam que a variabilidade dos níveis glicémicos durante o período de internamento incrementa a estadia hospitalar, nomeadamente uma variabilidade glicémica  $\geq 180\text{mg/dL}$  e, conseqüentemente, uma maior exposição a infeções e complicações e o risco de mortalidade. Um outro estudo realizado por Chiță *et al.*<sup>10</sup> (2016) refere que a presença de doença crónica renal e a presença de doença coronária arterial também são fatores de risco de eventos adversos na população diabética internada.

Atendendo a que a DMTII atinge um número considerável de pessoas a nível mundial, existe a necessidade de garantir e adaptar as melhores diretrizes dos cuidados de saúde a esta população durante o internamento. O presente estudo teve como objetivo identificar a prevalência da taxa de infeções urinárias na população diabética durante o internamento, bem como os seus fatores explicativos da sua ocorrência.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo transversal com recolha de dados retrospectivos no período de 01 janeiro a 31 de dezembro de 2015, nos hospitais públicos portugueses. Para a realização deste estudo foi utilizada a Base de Dados Nacional da Morbilidade Hospitalar (BDMH) cedidos pela Administração Central do Sistema de Saúde, I.P. (ACSS) e pela Direção Geral da Saúde. Foram utilizados dois sistemas de classificação de doentes: 1) os Grupos de Diagnóstico Homogéneos (GDH) para identificar os episódios de internamento de DMTII (código DX 250.00), como diagnóstico principal; 2) o *Staging*<sup>11,12</sup>, versão 5.26, para identificar a gravidade da DMTII, as co morbilidades e respetivas gravidades e as Infeções Urinárias (designadas por COC Urinárias). A contabilização das COC Urinárias aconteceu durante ou resultou de uma intervenção invasiva ou cirúrgica e/ou de outros procedimentos médicos de diagnóstico e terapêutica e/ou com ou sem procedimento<sup>13</sup>. O período de análise da ocorrência das COC Urinárias considerados para este estudo teve início a partir do dia de admissão hospitalar até à alta hospitalar.

O *Staging* utiliza uma metodologia específica – *MEDSTAT-COC*<sup>13</sup>– que identifica as potenciais COC através dos 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.

A utilização de um ano permitiu avaliar inicialmente 7980 episódios de internamento (44 hospitais), dos quais:

- 7233 episódios com alta vivos;
- 747 episódios com alta falecidos.

Contudo, foram considerados alguns critérios de exclusão, designadamente os hospitais cujo número de episódios não correspondeu a um número considerável de diabéticos tratados (com um número mínimo de 101 casos). Assim, os hospitais em estudo totalizaram 32 hospitais, os quais representam 92,1% da população diabética internada (um total de 7347 episódios de internamento), sem perder a cobertura nacional da população em estudo.

Para responder ao 1º objetivo utilizou-se a análise bivariável onde se calculou a distribuição e a taxa das COC Urinárias utilizando a seguinte fórmula<sup>14</sup>:

$$\blacktriangle \text{ Taxa de infeção de COC Urinárias} = \frac{\text{número de indivíduos com a infeção}}{\text{somatório de doentes em risco sem infeção e em risco com a infeção}} * 100.$$

Igualmente, apresentam-se os valores de OR com os respetivos intervalos de confiança a 95% e valores de p. Com a finalidade de estimar a influência e a magnitude entre a ocorrência das COC Urinárias (variável dependente) e os diversos fatores explicativos para estas COC (variáveis independentes) e responder ao 2º objetivo recorreu-se ao modelo multivariado (regressão logística) e aplica-se o modelo de ajustamento pelo risco<sup>15</sup>. O tipo de análise para inserir e remover as variáveis é efetuado através do método *forward conditional*. Para testar o ajustamento do modelo constituído pelas variáveis independentes utilizou-se o teste de *Hosmer and Lemeshow* (H-L). Para a validação do modelo analisou-se o seu poder discriminatório, a sensibilidade e a especificidade com utilização do gráfico da curva ROC, nomeadamente o valor da área abaixo da curva (c). A variável dependente assumiu os valores: (0) ausência de infeção e (1) com infeção. A opção pela seleção das variáveis independentes baseou-se em estudos realizados por outros autores<sup>12,15</sup> e que segundo os mesmos são responsáveis por resultados em saúde menos favoráveis, pelo que se incluiu:

- Dias de internamento - 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;
- A gravidade da doença principal - entende-se por gravidade a probabilidade de morte ou de falência de um órgão.
- As co morbilidades e níveis de gravidade - as co morbilidades centram-se nas mais relevantes em função do número de óbitos no internamento,

complementadas por outras que, segundo a literatura, representam maior carga na presença da diabetes;

- O tipo de tratamento - definida como (Cirúrgico) tratamentos cirúrgicos e alguns procedimentos invasivos (Médico) outros procedimentos médicos de diagnóstico e terapêutica] foi criada com base no conjunto de prestações de cuidados médicos ou cirúrgicos durante o episódio de internamento e classificados segundo os critérios dos GDH;
- Hospitais - Variável numerada de (1) a (32) foi construída com base no volume de episódios de internamento (produção) ordenados de forma decrescente: o hospital (1) representa o hospital de maior volume e o hospital (32) representa o hospital de menor produção;
- A idade e o género.

Efetuuou-se o tratamento estatístico com recurso ao programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS©) para Windows® versão 22, enquanto para o apuramento de quadros recorre-se ao programa Excel (2010) e para a edição de texto o Word (2010).

## Resultados

### A) População em estudo

O **Quadro I** descreve as características da população em estudo, a saber:

**Quadro I: Distribuição demográfica.**

População		Total (%)	Idade (anos)				Média ± DP
			18-64	65-74	75-84	> 85	
Sexo	Masculino	3757 (51,1)	1284 (60,7)	1053 (57,5)	1066 (45,8)	354 (33,0)	69 ± 13
	Feminino	3590 (48,9)	832 (39,3)	779 (42,5)	1259 (54,2)	720 (67,0)	73 ± 13
Gravidade da DMT2	Gravidade 1	428 (5,8)					
	Gravidade 2	2840 (38,7)					
	Gravidade 3	4079 (55,5)					
Tipo de tratamento	Cirúrgico	1813 (24,7)					
	Médico	5534 (75,3)					

Legenda: (N) Amostra (DMT2) Diabetes mellitus tipo 2.

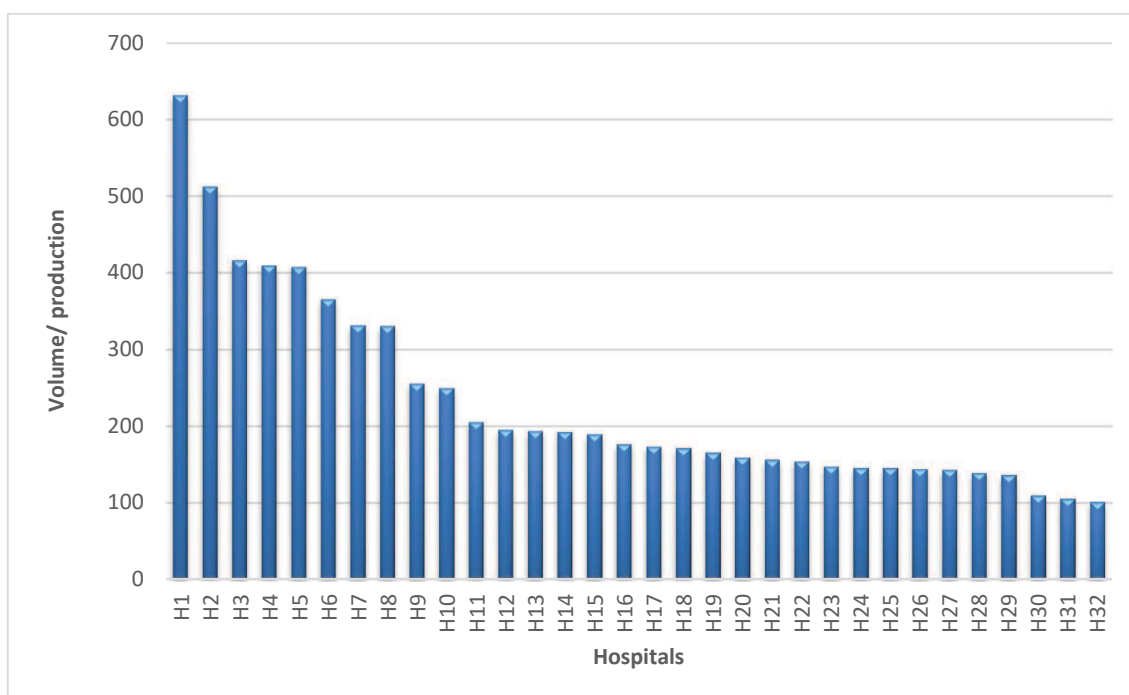
- A população em estudo perfaz um total de 7347 episódios de DMTII e é relativamente idosa, uma vez que 71,1% dos episódios têm mais de 65 anos, sendo a faixa etária mais frequente acima dos 75 anos (46,2%);
- A distribuição da população entre os géneros mostra que 51,1% são homens e 48,9% são mulheres, com uma mínima de idades de 18 anos e uma máxima de 88 para ambos os géneros.

A mediana do número de dias de internamento foi de 8 dias, sendo o mínimo de 1 e o máximo de 548 dias.

As COC Urinárias apresentaram uma taxa total de 16,2%.

O **Quadro II** descreve a frequência de episódios de internamento por DMTII dos hospitais em estudo, a saber:

**Quadro II: Distribuição dos episódios de internamento por hospital.**



No hospital (1) 631 diabéticos foram admitidos, corresponde a 7,9% da população; enquanto, no hospital (32) 101 diabéticos foram admitidos, corresponde a 1,3% do volume hospitalar.

## B) Taxa de COC Urinárias

No **Quadro III** apresentam-se os valores de taxa de COC Urinárias por género, idade (escalões etários), gravidade da doença principal, co morbilidades e por tipo de tratamento, bem como os valores de OR e os respetivos intervalos de confiança.

Quadro III: Taxa de COC Urinárias por gênero, idade, gravidade da doença principal, co morbilidades e tipo de tratamento.

COC Urinárias						
Variável		Taxa (%)	OR	IC (95%)	valor_p	
Gênero	Masculino (ref.)	10,5	2,65	2,18	<0,0001	
	Feminino	23,6		3,22		
Idade	18 - 64 (ref.)	9,0	1,47	1,09	0,011	
	65 - 74	12,6		1,98		
	75 - 84	22,2		2,90	2,21	<0,0001
	acima 85	27,5		3,84	3,80	
					2,80	<0,0001
5,26						
Gravidade da doença principal	Gravidade 1 (ref.)	24,4	0,16	0,09	<0,0001	
	Gravidade 2	4,8		0,27		
	Gravidade 3	24,7		1,02	0,61	0,945
Co morbilidades	NUT82 (ref.)	14,6	1,60	1,22	0,0005	
	CVS13	21,5		2,09		
	NUT02	16,8		1,18	0,88	0,261
	CVS11	14,8		1,02	0,73	
					1,40	0,927
	NEU04	22,7		1,72	1,25	0,0008
	CVS09	20,7		1,52	2,36	
					1,01	0,042
	RES15	24,6		1,91	2,29	
	GUS08	23,1		1,76	1,32	0,0006
					2,77	
	RES83	25,5		2,01	1,20	0,003
					2,57	
	RES24	18,5		1,32	1,37	0,0003
2,93						
GIS27	28,2	2,29	0,69	0,4		
			2,54			
RES13	8,3	0,53	1,32	0,003		
			3,97			
GIS30	12,5	0,84	0,07	0,547		
			4,15			
Tipo de tratamento	Cirúrgico (ref.)	4,8	6,52	4,97	<0,0001	
	Médico	24,6		8,57		

**Legenda.** (COC Urinárias) Infecções do Trato Urinário Pós-procedimento, (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 sem infecção e com infecção \*100, (IC) intervalo de confiança, (OR) Odds ratio, (ref.) Categoria de referência.

Quando analisados os valores de taxa total de COC Urinárias e os valores de *Odds ratio* (OR) por episódio de internamento tendo em conta as variáveis em estudo verificam-se as seguintes particularidades:

- A taxa total de COC Urinárias foi de 23,6% nas mulheres face a 10,5% nos homens, sendo que o OR para as mulheres relativamente ao risco foi de 2,65.
- A taxa total de COC Urinárias variou entre 9%, no escalão etário dos 18-64 anos, e 27,5% no escalão acima dos 85 anos, sendo que o OR no escalão acima dos 85 anos relativamente ao risco foi de 3,84.
- O valor de taxa total na gravidade 2 da doença principal foi de 4,8% face ao valor da gravidade 1 de 24,4%, sendo que o OR para a gravidade 2 relativamente ao risco foi de 0,16.
- O valor de taxa total na presença da co morbilidade GIS27 foi de 28,2% e de 14,6% na co morbilidade NUT82, sendo que o valor de OR da co morbilidade GIS27 foi de 2,29, o mais elevado.
- A taxa total de COC no tipo de tratamento médico foi de 24,6% face ao valor de 4,8% no tratamento cirúrgico, com um valor de OR de 6,52.

### **C) Fatores explicativos de COC Urinárias**

No **Quadro IV** apresenta-se o resultado da análise de regressão logística, após onze iterações de o algoritmo atingir o critério de paragem, considerando a variável dependente COC Urinárias:

Quadro IV: Análise de regressão logística para a COC URINÁRIAS.

Variáveis	Coefficiente de Regressão ( $\beta$ )	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)
Género		<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	

Legenda. (OR) Odds ratio, (IC) Intervalo de confiança, (NEU04) Doença cerebrovascular, (GIS27) Neoplasia maligna do cólon e reto.

- Variáveis que explicam a variável dependente:
  - ▲ A idade constituída a partir dos 18 anos, o odds de ocorrência de COC Urinárias foi de 1,031 por cada ano de idade (OR=1,031; IC95%=1,02-1,041; p<0,001).

- ▲ O número de dias de internamento como variável quantitativa, o *odds* de ocorrência de COC Urinárias foi de 1,018 por cada dia de internamento (OR=1,018; IC95%=1,013-1,024,  $p<0,001$ ).
- ▲ O género. A estimativa do OR e o respetivo intervalo de confiança dos valores ajustados são respetivamente 2,248 (1,778; 2,842). Assim, o *odds* de ocorrência de COC Urinárias nas mulheres diabéticas foi de 2,248 vezes superior ao dos homens diabéticos.
- ▲ Somente o nível de gravidade (3) da co morbilidade Doença cerebrovascular (NEU04) apresentou um *odds* de ocorrência de COC Urinárias de 1,737 e o respetivo intervalo de confiança (limite inferior e superior) de (1,111; 2,714). Assim, o *odds* de ocorrência de COC Urinárias nos doentes de gravidade (3) foi de 1,737 vezes superior aos diabéticos não portadores de NEU04.
- ▲ Somente o nível de gravidade (1) da co morbilidade Neoplasia maligna do cólon e reto (GIS27) apresentou um *odds* de ocorrência de COC Urinárias de 2,417 e o respetivo intervalo de confiança (limite inferior e superior) de (1,152; 5,074). Assim, o *odds* de ocorrência de COC Urinárias nos doentes de gravidade (1) foi 2,417 vezes superior aos diabéticos não portadores de GIS27.
- ▲ Os hospitais 5, 8, 11, 12, 13, 19, 20, 27, 28 e 32 dos quais, o hospital que apresentou menor valor de OR de 2,167 foi o hospital 19 e o que apresentou valor mais elevado foi o hospital 32 com OR de 4,741.
- ▲ A gravidade da doença principal. A estimativa do OR e o respetivo intervalo de confiança ajustados para o nível (2) da doença foram respetivamente 0,604 (0,304; 1,199).

Da análise do modelo explicativo para as COC Urinárias destacou-se as seguintes conclusões:

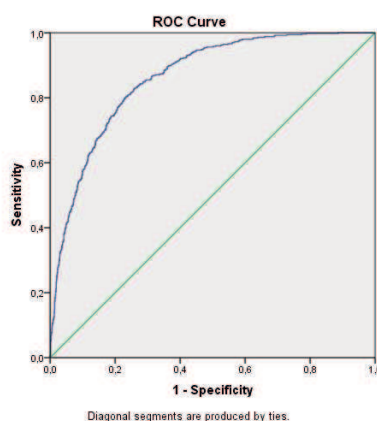
- Existem hospitais que se apresentam como fator explicativo das COC Urinárias, nomeadamente:
  - Os hospitais 5, 8, 11, 12, 13, 19, 20, 27, 28 e 32.
- O nível de gravidade (3) da co morbilidade NEU04 e o nível de gravidade (1) da co morbilidade GIS27 são fatores explicativos das COC Urinárias.
- A gravidade da doença principal não é fator explicativo das COC Urinárias.

O valor-p encontrado para o modelo foi de  $p<0,0001$ . O teste de H-L revelou um valor-p de 0,884, pelo que se pode afirmar que o modelo teve um poder discriminatório bom.

Para a validação do modelo analisa-se o seu poder discriminatório, a sensibilidade, e a especificidade. Para tal utilizou-se o gráfico da curva ROC, nomeadamente o valor da área abaixo da curva (c) **Gráfico 1**.

(a) Neste caso em concreto, a área abaixo da curva é de 0,864. Como o valor da área se situa entre 0,8 e 0,9 pode-se afirmar que o modelo tem um poder discriminatório bom.

**Gráfico 1: Área abaixo da curva ROC para o modelo (COC URINÁRIAS).**



**c = 0.864**

## **Discussão**

Um estudo epidemiológico realizado recentemente revela que a frequência das infeções urinárias na população diabética internada é de 12,9% (10,2 – 16%) nos EUA, de 19,6% na Europa e de 24% nos países em desenvolvimento, havendo uma variação geográfica significativa<sup>16</sup>. O nosso estudo revelou uma taxa de 16,2%, pelo que sugerimos que os sistemas de saúde e a prestação de cuidados são distintos entre países mais ou menos desenvolvidos.

A estreita relação das COC Urinárias com o género feminino está bem documentada na literatura<sup>17</sup>. O nosso estudo revelou que 23,6% das mulheres tiveram COC Urinárias contra 10,5% dos homens, sendo que é a partir dos 75 anos que a população é mais atingida (OR=2,90) com uma taxa total de 22,2%. Petrov *et al.*<sup>17</sup> (2017) encontraram um valor de taxa de COC Urinárias de 48,5% nas mulheres diabéticas acima dos 65 anos. A discrepância dos valores de taxa de COC Urinárias remete-nos a pensar que os nossos doentes diabéticos usufruem de cuidados de saúde mais seguros.

Após tratamento médico, a taxa total observada foi de 24,6% (OR=6,52) contra 4,8% de diabéticos submetidos a tratamento cirúrgico. Estes resultados foram observados por outros autores<sup>18</sup> que apontam como principais fatores (i) a utilização excessiva de determinados dispositivos médicos – cateteres que envolvem a manipulação urológica, (ii) ausência de técnicas assépticas e, (iii) a realização de procedimentos em diabéticos com deficiente controlo dos níveis glicémicos e/ou com bacteriúria assintomática. No nosso entender esta discrepância de resultados deve-se a atitudes terapêuticas distintas, como os antibióticos preventivos administrados aos doentes quando submetidos a procedimentos cirúrgicos.

Dentre a gravidade da diabetes, o nosso estudo indica que a taxa total de COC Urinárias na gravidade 2 foi de 4,8% (OR=0,16) e na gravidade 1 foi de 24,4%. Estes resultados não vão ao encontro de outros estudos<sup>2</sup>. Alguns autores<sup>19</sup> referem que o aumento da hiperglicemia pode ocorrer após *stress* cirúrgico, pelo que os resultados encontrados no nosso estudo podem ser justificados por um controlo glicémico pouco rigoroso no nível da gravidade mais ligeira da doença.

Por outro lado, alguns diabéticos somente tomam conhecimento da doença quando têm um primeiro contacto prévio com os cuidados de saúde hospitalares constituindo, na maioria das vezes, a porta de entrada do diabético nos serviços de saúde do SNS, pelo que na nossa opinião esta situação pode também justificar o risco de taxa na gravidade 1 ser maior do que na gravidade 2 da doença principal.

Da análise de regressão logística destaca-se a influência de alguns hospitais no risco de COC Urinárias. Alguns estudos<sup>20</sup> justificam estes resultados com o elevado número de internamentos desnecessários. Outros autores<sup>21</sup> indicam que existem diferenças importantes na utilização de recursos médicos, camas de hospital, exames de diagnóstico, e tratamentos médicos colocando o doente em risco de complicação, pelo que os resultados encontrados no nosso estudo podem ser justificados por (1) discrepâncias na utilização de recursos hospitalares, (2) concentração de procedimentos específicos e (3) existem diferenças na gestão clínica nos hospitais.

Outros autores<sup>22,23,24</sup> justificam estes resultados com a implementação de tratamentos inadequados, recursos humanos e técnicos inadequados e, conseqüentemente, a não adoção de boas práticas, o que permite que cada zona geográfica desenvolva práticas clínicas diferentes: (1) a não aplicação de normas clínicas de segurança na inserção, manutenção e remoção asséptica de dispositivos conforme está descrito na literatura; (2) o não cumprimento de pressupostos na prevenção das COC Urinárias, como avaliação da necessidade de algaliação (com base no risco individual do doente); (3)

seleção do tipo de algália (de acordo com a previsão da durabilidade do cateter) e (4) ausência de prevenção e de controle na presença de bacteriúria sem sinais e ou sintomas clínicos. Justifica-se induzir uma reflexão na busca da melhor prática recomendada e como implementá-la no dia a dia no tratamento dos doentes.

Em relação à variável *género*. O valor de OR nas mulheres diabéticas foi de 2,248 quando comparado com os homens (grupo de referência). Estes resultados vão ao encontro de outros estudos que indicam uma maior predisposição das mulheres para as COC Urinárias<sup>17</sup>. Alguns autores<sup>25</sup> justificam estes resultados com (i) a presença de história clínica de disfunções do trato urinário (como as infecções, a lesão renal, o refluxo vesico ureteral, a incontinência urinária) durante a infância e adolescência e que persiste na fase adulta jovem e (ii) a presença de sintomas do trato urinário inferior (como a nictúria, poliúria, tenesmo vesical) que surgiram durante a infância e que reaparecem na fase adulta, pelo que os nossos resultados podem ser justificados por (1) as diabéticas apresentarem alterações de base do trato urinário inferior que se manifestaram no início da infância e que reaparecem na fase adulta, pelo que aumentam o risco de infecções durante o internamento. Esta situação levanta uma questão sobre a eficácia de tratamentos das alterações do trato urinário em idade pediátrica.

No que diz respeito à variável *gravidade da doença principal*. O valor de OR do nível de gravidade (2) quando comparado com a gravidade (1) (grupo de referência), permite-nos concluir que o risco de ocorrência de COC Urinárias é pouco significativo. Estes resultados não vão ao encontro de outros estudos que indicam que a gravidade da diabetes é um fator preditor de COC Urinárias<sup>2,17</sup>. Alguns autores justificam estes resultados com as diferenças na codificação clínica nas instituições de saúde<sup>15</sup>, pelo que os resultados encontrados no nosso estudo podem ser justificados por (1) existirem diferenças na codificação e (2) existirem diferenças na definição da gravidade da doença principal. No entanto, este resultado levanta uma questão sobre a utilização das orientações/normas bem fundamentadas na literatura quanto ao diagnóstico da DMII.

Em relação às co morbilidades *Doença cerebrovascular (NEU04)* e *Neoplasia maligna do cólon e reto (GIS27)* e a sua influência nas COC Urinárias. O nível de gravidade (3) da co morbilidade NEU04 apresenta um OR de 1,737 vezes superior quando comparado com a ausência da co morbilidade (grupo de referência), enquanto o nível de gravidade (1) da co morbilidade GIS27 apresenta um risco de ocorrência de COC Urinárias 2,417 vezes superior comparada com os diabéticos que não são portadores da co morbilidade (grupo de referência). Estes resultados vão ao encontro de outros estudos que indicam que as co morbilidades *NEU04* e *GIS27* são um fator preditor de COC Urinárias<sup>26,27,28</sup>.

No caso concreto do nível de gravidade (3) da co morbidade NEU04, alguns autores<sup>28</sup> justificam estes resultados com (i) a utilização de procedimentos invasivos como a cateterização uretral, (ii) a imunodepressão induzida pelo AVC que aumenta a vulnerabilidade do doente à infeção nomeadamente na fase aguda e (iii) a retenção urinária (frequente na fase aguda do AVC) levando à necessidade de algaliação ou de cateterização supra-púbica, pelo que os resultados encontrados no nosso estudo podem ser justificados por (1) adoção de medidas profiláticas ineficazes e (2) existirem diferenças na codificação clínica. Justifica-se a utilização de protocolos de segurança clínica direcionados ao pessoal de enfermagem mais eficazes.

Quanto ao nível de gravidade (1) da co morbidade GIS27 alguns autores<sup>26,29,30</sup> justificam estes resultados com (i) o tipo de procedimentos utilizados no tratamento do tumor que podem danificar os plexos da cavidade pélvica e a inervação da bexiga, (ii) a retenção urinária pós-cirúrgica por diminuição da taxa de fluxo urinário e bexiga hipotónica e (iii) nos casos mais avançados da doença (que não é o caso), com o tratamento neo-adjuvante por radioterapia e/ou quimioterapia na região pélvica, pelo que os resultados no nosso estudo podem ser justificados por (1) medidas profiláticas pouco eficazes, (2) existirem diferenças na prática clínica, (3) existirem diferenças na codificação clínica e (4) existirem diferenças na utilização de recursos hospitalares. A este propósito, sabe-se que alguns hospitais não dispõem de oferta de cuidados especializados pelo que podia-se tentar perceber qual o tipo de tratamentos disponíveis nestes hospitais.

## **Conclusão**

Os resultados encontrados revelam que é necessário desenvolver instrumentos e ferramentas que permitam uma sólida avaliação interna dos cuidados de saúde prestados a montante e jusante dos cuidados hospitalares e, por conseguinte, aplicar as melhores evidências clínicas, bem como estabelecer uma ligação mais estreita entre os prestadores e a população. Por outro lado, justifica-se a implementação de políticas de saúde de segurança mais rigorosas nomeadamente prezar e reforçar a adoção das melhores evidências clínicas quer em termos de recursos materiais e humanos disponíveis. Uma limitação do estudo diz respeito à ausência de informação quanto aos dados bioquímicos dos diabéticos, nomeadamente os valores glicémicos nos períodos pré e pós-procedimento e que podem ser responsáveis por um resultado menos favorável. Outra limitação prende-se com a codificação dos resumos de alta apesar de, nos últimos anos, ter havido uma melhoria significativa no preenchimento rigoroso dos processos clínicos. Contudo, esta continua a ser a ferramenta mais utilizada na

investigação em saúde, na medida em que a realização de auditorias aleatórias aos processos clínicos preza pela qualidade dos dados. A principal limitação atribuída à análise de COC através dos dados administrativos é a de não possibilitar, *per sí*, na compreensão do processo de erro o que originou a complicação nem a distinção entre se seria prevenível ou não.

### Referências bibliográficas

1. IDF. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas, 8th edition. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2017. <http://www.idf.org/diabetesatlas>
2. 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.
3. Fragata J. Segurança dos doentes: Uma abordagem prática. Lisboa-Porto: Lidel, 2011.
4. WHO. World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. Summary of the Evidence on Patient Safety: implications for research. Geneva: WHO Press, 2008
5. 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;9:711-720
6. de Decker L, Hanon O, Boureau AS, Chapelet G, Dibon C, Pichelin M, Berrut G, Cariou B. 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):1405-1413.
7. Mendez-Bailon M, Lorenzo-Villalba N, Muñoz-Rivas N, de Miguel-Yanes JM, De Miguel-Diez 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
8. Rodríguez-Acelas AL, de Abreu Almeida M, Engelman B, Cañon-Montañez W. Risk factors for health care-associated infection in hospitalized adults: Systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2017;45(12):e149-e156
9. Akirov A, Grossman A, Shochat T, Shimon I. Hyperglycemia on admission and hospitalization outcomes in patients with atrial fibrillation. *Clin Cardiol.* 2017;40(11):1123-1128
10. Chiță T, Timar B, Muntean D, Bădițoiu L, Horhat F, et al. Urinary tract infections in Romanian patients with diabetes: prevalence, etiology, and risk factors. *Ther Clin Risk Manag.* 2016;13:1-7.
11. Costa C, Lopes S. Produção hospitalar: a importância da complexidade e da gravidade. *Rev Port Saúde Pub.* 2004; 4:35-50.
12. Costa C, Lopes S, Santana R. Diagnosis Related Groups e Disease Staging: importância para a administração hospitalar. *Rev Port Saúde Pub.* 2008; 7:7-28.

13. Thomson Reuters. Disease Staging: Clinical and Coded Criteria, Version 5.27. Ann Arbor, Michigan: The MEDSTAT Group, Inc.; 2009.
14. Fletcher RH, Fletcher SW. Epidemiologia Clínica. 4a edição. North Carolina. Artmed, 2006
15. Iezzoni LI. Reasons for risk adjustment. In Iezzoni LI., ed. lit. – Risk adjustment for measuring health care outcomes. 3th ed. Chicago: Health Administration Press. American College of Healthcare Executives, 2003a (E). 1-17.
16. Tandogdu Z, Wagenlehner FM. Global epidemiology of urinary tract infections. *Curr Opin Infect Dis.* 2016;29(1):73-9.
17. 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.
18. Shah KJ, Cherabuddi K, Shultz J, Borgert S, Ramphal R, et al. Ampicillin for the treatment of complicated urinary tract infections caused by vancomycin resistant enterococcus spp (VRE): a single-center university hospital experience. *Int J Antimicrob Agents.* 2017. pii: S0924-8579(17)30218-2.
19. Ljungqvist O, Nygren J, Soop M, Thorell A. Metabolic perioperative management: novel concepts. *Current Opinion in Critical Care.* 2005;11(4):295–9.
20. Shwartz M, Ash AS, Anderson J, Iezzoni LI, Payne SMC, Restuccia JD. Small Area Variations in Hospitalization Rates: how much you see depends on how you look. *Medical Care,* 1994; 32(3):189-201.
21. Rosenthal VD, Maki DG, Mehta Y, Leblebicioglu H, Memish ZA, et al. and International Nosocomial Infection Control Consortium. 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.
22. 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.
23. 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.
24. Galiczewski JM, Shurpin KM. An intervention to improve the catheter associated urinary tract infection rate in a medical intensive care unit: Direct observation of catheter insertion procedure. *Intensive Crit Care Nurs.* 2017;40:26-34.
25. Costantini E, Illiano E, Giannitsas K, Prestipino M, Pastore AL, et al. Urological dysfunction in young women: an inheritance of childhood? *BJU Int.* 2017. doi: 10.1111/bju.14081
26. 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):682-690.

27. 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*. 2017;1-6.
28. 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. doi: 10.1002/14651858.CD008530.
29. D'Hondt M, Yoshihara E, Dedrye L, Vindevoghel K, Nuytens F et al. Transanal Endoscopic Operation for Benign Rectal Lesions and T1 Carcinoma. *JLS*. 2017;21(1). pii: e2016.00093.
30. Eveno C, Lamblin A, Mariette C, Pocard M. Sexual and urinary dysfunction after proctectomy for rectal cancer. *J Visc Surg*. 2010;147(1):e21-30.