

**Implicações das infeções associadas aos cuidados de saúde
na gestão em saúde: revisão**

Implications of Healthcare-Associated Infections in Health Management: Review

**Implicaciones de las infecciones asociadas a la atención de salud en la gestión de la
salud: revisión**

*Sónia Cristina Meira Gonçalves*¹, ORCID 0000-0002-1428-9488
*Tânia Isabel Gomes do Carmo*², ORCID 0000-0003-1218-2393

^{1 2} *Centro Hospitalar de Setúbal, Portugal*

Resumo: Objetivo: Conhecer a evidência científica sobre as implicações das infeções associadas aos cuidados de saúde (IACS) na gestão em saúde. Metodologia: Revisão sistemática da literatura mediante o uso de descritores DeCS. Resultados: Foram analisados 13 artigos dos quais resultaram dez categorias de análise. As IACS contribuem para o aumento da taxa de mortalidade e dos custos financeiros do internamento hospitalar pelo aumento do número médio de dias de internamento, aumento dos gastos com antimicrobianos, exames complementares de diagnóstico e procedimentos médicos invasivos; aumento do tempo de permanência em unidades de cuidados intensivos (UCI); maior possibilidade de reinternamento e desenvolvimento de outras complicações. Conclusões: As IACS têm repercussões diretas e indiretas na vida dos doentes pois representam uma ameaça à segurança e à qualidade dos cuidados. Os programas de prevenção e medidas de controlo de infeção são considerados eficazes na diminuição da taxa de incidência das IACS e conseqüentemente na redução dos custos.

Palavras-chave: infecção hospitalar; gestão em saúde; custos de cuidados de saúde.

Abstract: Objective: Describe the scientific evidence of the implications Healthcare-Associated Infections (HAI) in health management. Method: Systematic review in electronic database using DeCs descriptors. Results: Thirteen articles were analyzed, resulting in ten categories of analysis. HAIs contribute to higher mortality rate and financial costs of hospitalization related to higher: average number of days of hospitalizations; increased spending on antimicrobials, diagnostic and complementary tests and invasive devices or procedures; length of hospital stay in intensive care units (ICU); possibility of readmission and development of other complications. Conclusions: HAIs have direct and indirect repercussions on patients' lives as they represent a threat to the safety and quality of care. Prevention programs and infection control measures are considered effective in reducing the incidence rate of HAIs and consequently in reducing costs.

Keywords: hospital-acquired infections; health management; health care costs.

Resumen: Objetivo: Conocer la evidencia científica sobre las implicaciones de las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) en la gestión de la salud. Metodología: Revisión sistemática de la literatura utilizando los descriptores del DeCS. Resultados: Se analizaron trece artículos, que dieron lugar a diez categorías de análisis. Las IAAS contribuyen al aumento de la tasa de mortalidad y a los costes financieros de la estancia hospitalaria, ya que aumentan el número medio de días de hospitalización, el gasto en antimicrobianos, las pruebas diagnósticas complementarias y los procedimientos médicos invasivos; el aumento de la duración de la estancia en las unidades de cuidados intensivos (UCI); la mayor posibilidad de reingreso y el desarrollo de otras complicaciones. Conclusiones: Las IAAS tienen repercusiones directas e indirectas en la vida de los pacientes, ya que representan una amenaza para la seguridad y la calidad de la atención. Los programas de prevención y las medidas de control de la infección se consideran eficaces para reducir la tasa de incidencia de las IAAS y, en consecuencia, los costes.

Palabras claves: infección hospitalaria; gestión en salud; costos de la atención en salud.

Recibido: 17/11/2021

Aceito: 18/03/2022

Como citar:

Gonçalves SCM, Carmo TIGD. Implicações das infeções associadas aos cuidados de saúde na gestão em saúde: revisão. Enfermería: Cuidados Humanizados. 2022;11(1), e2746. DOI: 10.22235/ech.v11i1.2746

Correspondência: Tânia Isabel Gomes do Carmo. E-mail: tania_carmo@hotmail.com

Introdução

As IACS são um problema de saúde pública à escala global, ⁽¹⁾ sendo definidas pelo European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) como a infeção adquirida no contexto da prestação de cuidados de saúde num ambiente hospitalar ou outra entidade de saúde. ⁽²⁾ Este tipo de infeções apresenta custos diretos e indiretos nas sociedades, associados não só a custos com os cuidados de saúde, mas também pelo aumento do grau de dependência dos doentes após a alta. ⁽³⁾ O ECDC ⁽⁴⁾ reconhece a existência de elevados encargos para os países Europeus associados às IACS, nomeadamente no que diz respeito à sua segurança. Segundo o Centers for Disease Control and Prevention (CDC) no ano de 2015 nos EUA, terão ocorrido mais de 687 mil IACS nos doentes hospitalizados, sendo que 72 000 destes terá falecido no decurso destas infeções. ⁽⁵⁾ O ECDC estima que diariamente nas UCI dos hospitais da Europa existam cerca de 81089 doentes com IACS. ⁽⁴⁾ Em Portugal a taxa de prevalência de IACS em 2017 foi de 7,8 %, sendo reconhecido pelas diversas instituições de saúde a existência de custos financeiros, económicos, sociais e individuais associados. ^(6, 7) Esta problemática tem impacto direto sobre a gestão em saúde tornando-se urgente conhecer as suas dimensões bem como as medidas a adotar para preveni-las. ⁽⁸⁾ Lorenzetti et al. ⁽⁹⁾ definem gestão em saúde como o conhecimento aplicado ao planeamento das organizações de saúde, com envolvimento à gestão das redes de saúde de forma a garantir uma assistência universal, total e equitativa às necessidades das populações.

A importância fulcral de conhecer de que forma a gestão em saúde é condicionada pela prevalência das IACS centra-se no elevado impacto financeiro e de segurança que estas infeções implicam para os sistemas de saúde, tornando-se obrigatório adotar medidas de prevenção por parte das entidades de saúde para a prevenção das mesmas. ⁽¹⁰⁾

Em estudos prévios à atual revisão sistemática da literatura (RSL) já tinham sido encontradas evidências de que as IACS têm uma relação direta no impacto da gestão em saúde. Barros concluiu que os doentes portadores de IACS tiveram o dobro do custo financeiro durante o internamento comparativamente àqueles que não desenvolveram qualquer infeção. ⁽¹¹⁾

Perante estas afirmações, este artigo tem como objetivo conhecer a evidência científica sobre as implicações das IACS na gestão em saúde e suas dimensões.

Metodologia

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura (RSL) seguindo o protocolo PRISMA 2009 Checklist, que consiste numa lista de verificação de 27 itens e um fluxograma de quatro etapas cujo objetivo é ajudar os autores a melhorarem o relato de revisões sistemáticas. ⁽¹²⁾ O processo iniciou-se com a elaboração da questão de investigação segundo o formato PICO: “Quais as implicações para a Gestão em Saúde (I) atribuíveis às Infecções Associadas ao Cuidados de Saúde (P)?”.

A revisão considerou estudos escritos em português, inglês e espanhol, entre 2009 e 2019, com apresentação do texto completo, de acesso livre, com revisão por pares e pelo menos 2 descritores. Foram excluídos estudos com mais de 10 anos, repetidos, noutras línguas, sem acesso gratuito, população com idade inferior a 18 anos e revisões sistemáticas. A par disto excluíram-se estudos que pela leitura de títulos/resumos não correspondiam à problemática.

A pesquisa foi realizada em junho de 2019 recorrendo à plataforma EBSCOhost (CINAHL with full text e Medline with full text), SCIELO e PubMed. Foram utilizados os seguintes descritores (DeCS) numa lógica booleana: “*cross infection*” (S1) AND “*costs and cost analysis*” (S2) AND “*health management*” (S3). O percurso metodológico utilizado encontra-se exemplificado na figura 1.

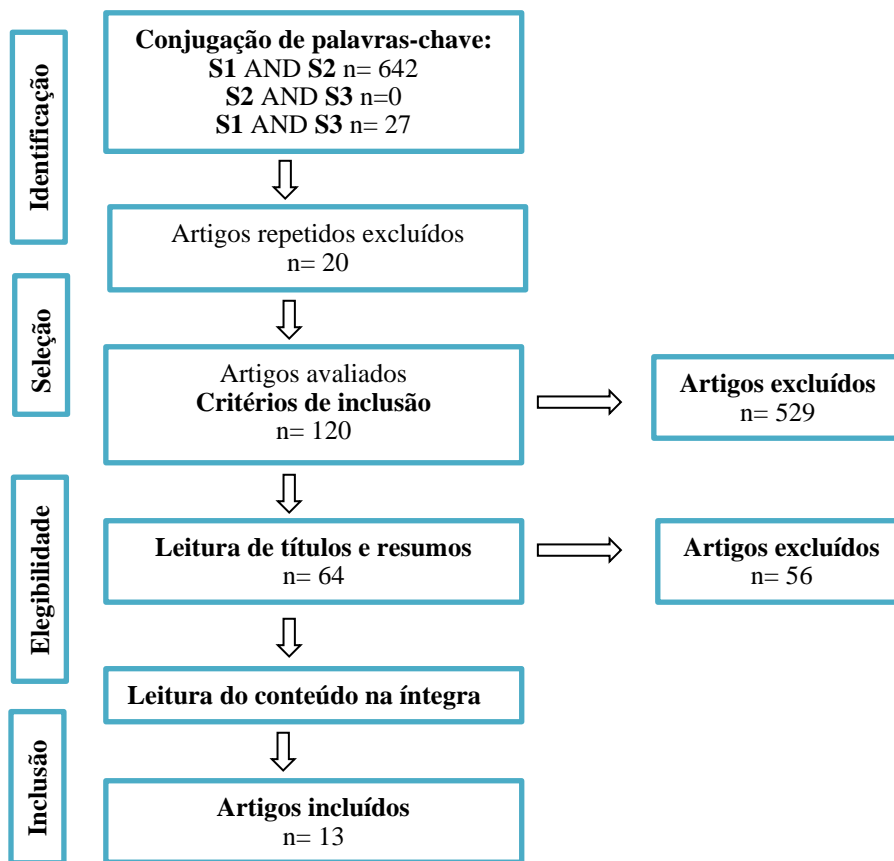


Figura 1. Processo de seleção dos estudos. Adaptação PRISMA 2009

Resultados

Foram analisados 13 estudos publicados entre 2009 e 2017. Estes estudos são predominantemente retrospectivos com comparação e análise entre grupos. O tratamento de dados privilegiado foi a análise estatística. Os estudos são provenientes de diferentes países, em diversos continentes o que configura uma diversidade cultural enriquecedora a esta revisão. Maioritariamente os artigos foram escritos em língua inglesa. Os participantes dos estudos foram doentes hospitalizados divididos em dois grupos: doentes com IACS e sem IACS. O objetivo foi comparar os custos associados à presença de IACS e suas implicações.

Os artigos que compuseram o corpus de análise estão apresentados na tabela 1.

De referir que a análise dos artigos foi efetuada por dupla revisão, tendo recorrido a um terceiro revisor em caso de dúvida e/ou discordância.

Tabela 1. Artigos selecionados para análise

Título Ano Publicação Autores	Local do Estudo	Tipo de estudo Objetivo do estudo	Resultados
Impacto de la infección nosocomial en un hospital de Bogotá, Colombia: efectos en mortalidad y costos (2015) Saavedra et al. ⁽¹³⁾	Hospital Universitario de nivel 4: servicios de internamento e UCI's. Colômbia.	Caso-controlado. Comparar os custos e taxas de mortalidade associadas às IACS entre 2 grupos de doentes internados - doentes com IACS e doentes sem IACS.	- Maiores gastos no internamento em doentes com IACS; - Taxa de mortalidade superior em doentes com IACS; - Tempo de internamento mais prolongado em doentes com IACS; - Serviço onde se verificou mais episódios de IACS: especialidade cirúrgicas; - IACS mais frequentes: Pneumonia, infeção do local cirúrgico, sepses, ITU; - Microrganismos mais frequentes: Gram negativos e Gram positivos; - Maiores gastos com antimicrobianos em doentes com IACS. O custo mais elevado foi associado a bacteremia secundária a cateter. - Alguns doentes apresentaram mais do que uma IACS e mais do que um microrganismo no mesmo internamento;
Hospital costs of nosocomial multi-drug resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> acquisition (2012) Morales et al. ⁽¹⁴⁾	Hospital Barcelona, Espanha (nível não evidenciado)	Estudo retrospectivo. Comparar o custo associado às infeções por <i>pseudomonas aeruginosa</i> resistente/multirresistente	- Maiores gastos no internamento em doentes com resistência a <i>p. aeruginosa</i> ; - Doentes com resistência e multirresistência foram submetidos a maior número de procedimentos invasivos: ventilação mecânica, hemodiálise, broncofibroscopia; - Doentes com resistência e multirresistência apresentaram maior tempo de internamento; - Taxa de mortalidade superior nos doentes com resistência.
Impacto financeiro das infeções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais (2012) Nangino et al. ⁽¹⁵⁾	Hospital UCI Brasil (nível não evidenciado)	Estudo retrospectivo. Analisar o impacto económico das IACS numa UCI.	- Maior custo por dia/internamento em doentes com IACS; - Tempo de internamento mais prolongado em doentes com IACS; - IACS mais frequentes: pneumonia associada ventilador; infeção da corrente sanguínea; ITU; infeção do local cirúrgico; - Pneumonia associada ao ventilador e infeção corrente sanguínea associadas a maior custo/dia; - Doentes com infeção do local cirúrgico e infeção da corrente sanguínea com maiores gastos em UCI.
Impacto económico de la resistencia a la meticilina en pacientes con bacteriemia por <i>Staphylococcus aureus</i> en hospitales de Bogotá (2014) Barrero et al. ⁽¹⁶⁾	9 Hospitais de nível 3/4 Colômbia	Estudo de coortes multicêntrico. Descrever os custos associados às bacteriemias provocadas por <i>S. Aureus</i> em unidades hospitalares.	- Doentes com bacteriemia por MRSA com tempos de internamento e custos hospitalares maiores; - Taxa de mortalidade superior em doentes com MRSA; - Doentes com MRSA com maiores gastos associados: exames de diagnóstico, antibioterapia, procedimentos invasivos e fisioterapia respiratória.

Assessing the burden of pneumonia using administrative data from Malaysia, Indonesia, and the Philippines (2016) Azmi et al. ⁽¹⁷⁾	Hospitais Indonésia (42), Malásia (2) e Filipinas (18) (níveis não evidenciados)	Estudo comparativo. Descrever a incidência, taxa de mortalidade, taxa de permanência hospitalar e custos associados a PAC e a Pneumonia Nosocomial (PN) em 3 países Asiáticos.	- Por cada 100 000 doentes verificou-se: Malásia (4205 PAC/2187 PN); Filipinas (14245 PAC/ 5615 PN); Indonésia (988 PAC e 538 PN). - Taxa de mortalidade superior na PN do que na PAC nos três países; - Comorbilidades mais associadas a PN: doença pulmonar crónica e doença cardíaca; - Custo por admissão/doente foi mais elevado na PN; - Tempo de internamento superior na PN do que na PAC.
Custo e caracterização da infeção hospitalar em idosos (2013) Izaias et al. ⁽¹⁸⁾	Hospital Brasil (com unidade de internamento e cirurgia)	Estudo descritivo transversal e quantitativo. Caracterizar o perfil e os custos associados a infeção hospitalar em idosos.	- Locais de infeção mais frequentes: trato respiratório, urinário e local cirúrgico; - Doentes com IACS com internamentos mais prolongados e maiores gastos financeiros; - Serviços com maiores taxas de IACS: Urgência, UCI e Medicina; - Alguns doentes apresentaram mais do que uma IACS; - Diagnóstico de IACS foi realizado em média após 8 dias internamento.
An economic evaluation of <i>Clostridium difficile</i> infection management in an Italian hospital environment (2012) Magalini et al. ⁽¹⁹⁾	Hospital Roma, Itália. (nível não evidenciado)	Estudo retrospectivo. Descrever os custos associados a infeção por <i>Clostridium difficile</i> .	- Maior tempo de internamento para doentes com infeção por <i>Clostridium difficile</i> ; - Maior uso e custo associado a antimicrobianos; - Custo extra de 13957 euros por doente com <i>Clostridium difficile</i> ; - Internamento em UCI com maiores custos em doentes com infeção por <i>Clostridium difficile</i> ; - Maiores custos associados a: necessidade de isolamento, complicações (cirurgia para colocação de estoma) e exames diagnóstico.
The cost of resistance: incremental cost of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) in German hospitals (2009) Resch et al. ⁽²⁰⁾	2 Hospitais universitários nível 4; 2 Hospitais de cuidados básicos; 2 Hospitais de especialização e 5 hospitais polivalentes. Alemanha	Estudo retrospectivo e comparativo. Analisar o impacto associado a infeção por MRSA em hospitais da Alemanha.	- Tempo de internamento mais prolongado em doentes com MRSA; - Maior taxa de mortalidade em doentes com MRSA; - Maiores custos associados a internamento em doentes com MRSA; - Doentes com MRSA com pior condição clínica. - Doentes com MRSA com maior necessidade de procedimentos médicos invasivos.
Costos atribuidos a las infecciones asociadas a la atención en una Institución Prestadora de Salud de Colombia, 2011 a 2015 (2019) Ortiz-Mayorga et al. ⁽²¹⁾	Hospital de Bogotá, Colômbia	Caso-controlado. Determinar os fatores associados ao aumento de custos com as IACS numa instituição de saúde de Bogotá.	- Gastos com antibioterapia representou 41% do valor total do custo do internamento em doentes com IACS; - Exames e análises representaram o 2º maior custo no internamento (13,5%); - Doente com IACS com maior tempo de internamento (média mais 7 dias); - Pneumonia associada ao Ventilador foi a IACS com maiores custos;

Rising United States Hospital Admissions for Acute Bacterial Skin and Skin Structure Infections: Recent Trends and Economic Impact (2015)	Hospitais Urbanos e Rurais EUA	Análise retrospectiva comparativa. Determinar os recursos utilizados e as variações nos custos hospitalares associados a doentes internados com infeções cutâneas e infeções do local cirúrgico.	- Tempo de internamento superior nos doentes com infeção do local cirúrgico; - Maiores custos no internamento nos doentes com infeção do local cirúrgico;
Kaye KS et al. ⁽²²⁾			
Associated with Health Care-Associated Infections in Cardiac Surgery (2015)	9 Unidades de Cirurgia Cardio-Torácica EUA.	Estudo prospectivo. Determinar o custo associado às IACS mais frequentes nos 2 meses de pós-operatório.	- Maior tempo de internamento em doentes com IACS, incluindo UCI; - Custo associado ao internamento inicial foi superior nos doentes com IACS; - IACS mais frequentes: Pneumonia (48%), Sépsis (20%), infeção por <i>Clostridium difficile</i> (18%) e infeção do local cirúrgico; - Doentes que durante o internamento desenvolveram uma IACS apresentaram maior risco de reinternamento.
Greco G et al. ⁽²³⁾			
<i>Enterococcal bacteraemia</i> : influencing mortality, length of stay and costs hospitalization (2103)	2 Hospitais de nível 3 Austrália.	Estudo retrospectivo comparativo. Identificar os fatores associados à mortalidade, tempo de internamento e custos hospitalares em doentes com bacteriemia por VRE e VSE.	- Doentes com bacteriemia por VRE com maior tempo de internamento e maior custo hospitalar; - Doentes tratados com Linezolid apresentaram menor taxa de mortalidade; - Tempo de internamento e o custo não se relacionou com o tempo de antibiótico usado; - Nos doentes com bacteriemia por VSE a correta utilização de antimicrobianos foi fundamental sobre os custos, taxa de mortalidade e tempo de internamento; - Não se verificou aumento da taxa de mortalidade nos doentes com bacteriemia por VRE.
Cheah ALY et al. ⁽²⁴⁾			
The Risk Factors, Costs, and Survival Analysis of Invasive VRE Infections at a Medical Center in Eastern Taiwan (2017)	Centro Médico de Taiwan de nível 4: UCI e internamento. China.	Estudo comparativo. Comparar os custos e taxas de mortalidade entre doentes com VRE e doentes com VSE; analisar os fatores de risco para infeção por VRE.	- Taxa de mortalidade superior para os doentes com VRE; - Maiores gastos com antimicrobianos em doentes com VRE (três vezes superiores); - Maior taxa de IACS por VRE em UCI; - Causas da infeção por VRE: cateter venoso central (81,3%); uso do ventilador (52,1%); choque séptico (43,8%); - Maior uso de antimicrobianos associado a maior risco para infeção por VRE.
Jiang HL et al. ⁽²⁵⁾			

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Após preenchimento da tabela formulámos categorias de resultados tendo em consideração a distribuição dos dados por frequências, ou seja, número de estudos em que determinado resultado é referido.

Da análise dos 13 artigos obtiveram-se dez categorias de resultados (tabela 2).

Tabela 2. Categorias de resultados

Categorias de resultados	Estudo	Principal conclusão
Aumento dos custos financeiros associados ao internamento hospitalar	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	Duas a nove vezes mais custos/diários nos internamentos dos doentes com IACS.
Aumento do tempo de internamento hospitalar em dias	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	Em média mais 2 a 20 dias de internamento em doentes com IACS
Aumento dos custos com utilização de antimicrobianos	13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25	Gastos/dia até 28 vezes superiores em doentes com IACS.
Incremento na taxa de mortalidade	13, 14, 16, 17, 20, 24, 25	Taxa de mortalidade em doentes com IACS variou entre 7 %-64,6 %.
Aumento do tempo de permanência dos doentes em UCI/maior número de doentes com necessidade de UCI	13, 14, 15, 16, 21, 23, 24	Em média mais 5 dias de internamento na UCI, o que implica um gasto duas vezes superior.
Aumento dos gastos monetários com exames complementares de diagnóstico	14, 16, 19, 21, 23	Pode corresponder a 13,5 % do valor total do internamento.
Maior número de procedimentos médicos invasivos	14, 16, 20, 25	Doentes com IACS realizaram até 7 % mais procedimentos.
Maior probabilidade de desenvolvimento de complicações	13, 16, 19, 25	Sepsis, cirurgias, necessidade de ventilação invasiva, aumento do grau de dependência.
Desenvolvimento de uma segunda IAC	13, 18	22,9 % dos doentes apresentaram mais do que uma IACS.
Maior possibilidade de reinternamento	23	33 % dos doentes foram reinternados.

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

A taxa global de IACS nos estudos analisados variou entre 1,8 %⁽¹³⁾ e 17 %.⁽¹⁸⁾ Por sua vez, as IACS mais frequentes relatadas nos estudos foram as infeções do trato respiratório,^(13-15, 17, 18, 23, 25) as infeções da corrente sanguínea,^(13, 15, 23, 25) do trato urinário (ITU),^(13-15, 18) do local cirúrgico,^(13, 15, 18, 23) gastrointestinal,⁽²³⁾ da pele e tecidos moles,⁽¹⁴⁾ e outras localizações.⁽¹³⁾ Relativamente aos microrganismos descritos nos estudos encontraram-se: *enterococos vancomicina-resistentes* (VRE),^(24, 25) *Pseudomonas aeruginosa*,⁽¹⁴⁾ *Clostridium difficile* (CD)^(19, 23), *staphylococcus aureus* resistentes à metilicina (MRSA),^(16, 20) bacilos gram-negativos;⁽¹³⁾ bacilos gram-positivos⁽¹³⁾ e fungos.⁽¹³⁾

A pneumonia^(15, 21, 23) e a infeção da corrente sanguínea⁽¹⁵⁾ foram associadas a maiores custos financeiros. As UCI foram os serviços onde se verificaram maior incidência de IACS e também aos quais foram associados maiores custos financeiros.^(14-16, 18, 19, 25) De seguida, os serviços onde foi registado maior número de ocorrências de IACS foi o serviço de especialidades cirúrgicas,^(13, 19) de Medicina,^(18, 19) e o serviço de urgência.⁽¹⁸⁾

Discussão

As IACS são um importante problema em saúde pública que resultam de efeitos adversos dos cuidados e contribuem para aumento da mortalidade/morbilidade e dos custos monetários sobretudo pelo aumento dos dias de internamento, aumento dos gastos com antimicrobianos, aumento de complicações e das necessidades/grau dependência do doente após a alta^(13, 15-21, 25, 26) inflacionando, também, os custos a nível socioeconómico e familiar.⁽²⁷⁾ A qualidade de vida do doente e dos seus familiares também é afetada.^(28, 29)

O aumento dos custos financeiros associados ao internamento hospitalar de doentes com IACS foi referido em 12 dos 13 estudos analisados. No estudo de Nangino et al.⁽¹⁵⁾ foi observado que doentes infetados tiveram gastos 9 vezes superiores por dia (R\$1.093,94 vs. R\$9.763,78 [real brasileiro]), sendo que a pneumonia associada ao ventilador (PAV) e a infeção da corrente sanguínea estiveram associadas a maiores custos/dia. Estes resultados são similares aos encontrados no artigo de Pina et al.⁽³⁰⁾ onde referem que a PAV pode representar um custo suplementar de 40.000 dólares por episódio. Além disso, a necessidade de medidas de isolamento na maioria dos doentes com IACS também contribui para o aumento dos custos do internamento, nomeadamente despesas com equipamentos de proteção individual.⁽¹⁹⁾

O aumento do tempo de internamento hospitalar em dias, também, foi referido em 12 estudos.⁽¹³⁻²⁴⁾ Nos estudos o aumento foi, em média, de 2⁽¹⁷⁾ a 20⁽¹⁴⁾ dias mais. No estudo de Izaias et al.⁽¹⁸⁾ os idosos com IACS obtiveram uma média de 24 dias de internamento, o que resultou num acréscimo médio de 15 dias em relação aos idosos sem IACS que remeteu para o aumento de custos com medicação, exames e demais procedimentos.

O aumento dos custos com utilização de antimicrobianos foi referido em 10 estudos.^(13-16, 18, 19, 21, 23-25) No estudo de Saavedra et al.⁽¹³⁾ a mediana dos custos com antimicrobianos em doentes infetados foi 28 vezes superior ao valor diário de doentes sem IACS (US\$132,5 vs. US\$4,7 [dólar americano]). A utilização excessiva de antimicrobianos acarreta outra consequência, nomeadamente o aumento do risco de multirresistência.^(14, 31, 32) De acordo com os dados de vigilância epidemiológica da European Antimicrobial Resistance Surveillance Network,⁽³³⁾ Portugal apresenta uma elevada taxa de resistência aos antimicrobianos (RAM), e encontra-se também entre os países europeus com a taxa mais elevada de MRSA, de *Enterococcus faecium* resistente à vancomicina e de *Acinetobacter* com resistência combinada a antimicrobianos. Quanto maior o uso prévio de antimicrobianos maior é a probabilidade de IACS, nomeadamente infeções por VRE⁽²⁵⁾ ou por CD.⁽¹⁹⁾ Doentes com infeções causadas por microrganismos resistentes apresentam maior número de co-morbilidades ou condições clínicas mais graves, mortalidade mais precoce, maior tempo de internamento hospitalar e um elevado consumo de recursos de saúde.^(6, 16) A ECDC salientou que com 33.000 mortes na Europa, anualmente, e com 1 bilião de euros em gastos anuais com saúde, é preciso garantir que os antimicrobianos sejam usados com prudência e que sejam implementadas medidas de prevenção e controlo de infeção”.⁽³⁴⁾ Deste modo, torna-se fundamental compreender a problemática da multirresistência aos antimicrobianos uma vez que têm um forte impacto sobre a economia.⁽¹⁴⁾ É, para isso, necessário melhorar o conhecimento das IACS e da RAM, promover as boas práticas que visem reduzir as IACS e as RAM e reforçar a estrutura local, regional e nacional do *Programa de Prevenção e Controlo de Infeção e RAM*^(1, 7, 35) assim como fomentar a formação dos profissionais de saúde.⁽³⁶⁻³⁹⁾

O incremento na taxa de mortalidade foi verificado em 7 estudos.^(13-14, 16-17, 20, 24, 25) A taxa de mortalidade variou entre 7 %⁽²⁰⁾ e 64,6 % no estudo de Jiang et al.⁽²⁵⁾ que comparava doentes com VRE e doentes com *enterococcus* sensíveis à vancomicina (VSE) (39,4 %). No estudo de Saavedra et al.⁽¹³⁾ a taxa de mortalidade nos doentes com IACS foi de 31,6 % comparativamente aos 5,1 % de doentes sem IACS; relativamente a doentes resistentes e com multirresistência a antimicrobianos por *pseudomonas aeruginosas* a taxa de mortalidade foi sensivelmente o dobro em comparação a doentes sem resistência (24,6 % vs. 12,8 %)⁽¹⁴⁾; num estudo comparativo entre doentes com MRSA/ *staphylococcus aureus* sensível à metilina (MSSA) as taxas de mortalidades foram, respectivamente, 60,7 % e 45,1 %.⁽¹⁶⁾ De referir que neste último estudo 53 % da amostra faleceu durante o internamento. Num estudo semelhante elaborado por Resch et al.⁽²⁰⁾ doentes com MRSA tiveram em média mais 7 % de mortalidade (18,3 % vs. 10,9 %). Apenas no estudo de Cheah et al.⁽²⁴⁾ não se verificou aumento da mortalidade nos doentes com bacteriemia VRE comparativamente a doentes com bacteriemia VSE.

Outra das implicações associadas às IACS foi o **aumento do tempo de permanência dos doentes em UCI/maior número de doentes com necessidade de UCI**, referido em 7 estudos.^(13-16, 21, 23, 24) No estudo de Saavedra et al.⁽¹³⁾ 54,5 % dos doentes infectados necessitaram de internamento em UCI, com um acréscimo de 5 dias de internamento em relação aos doentes sem IACS que também necessitaram de UCI. Greco et al.⁽²³⁾ verificaram um aumento médio do tempo de internamento nos doentes com IACS de 14 dias, sendo que 47 % desse tempo foi por necessidade de internamento em UCI. A ECDC estimou em 2013 que, diariamente, nas UCI dos hospitais europeus existiam 81089 doentes com IACS. Já o número anual deste tipo de infeções ronda as 3,2 milhões de pessoas.⁽⁴⁰⁾ Nangino et al.⁽¹⁵⁾ fizeram referência ao impacto na saúde pública que os doentes com IACS representam uma vez que, ao aumentar os dias de internamento, vão limitar o acesso de outros doentes nomeadamente a vagas nas UCI.⁽⁴¹⁾ Por sua vez, o aumento do tempo de permanência em UCI acarreta um aumento no gasto/dia. No estudo de Nangino et al.⁽¹⁵⁾ esse valor foi cerca de 1,7 vezes superiores. Neste valor inclui-se o **aumento dos gastos monetários com exames complementares de diagnóstico**.^(14, 16, 19, 21, 23) No estudo de Barrero et al.⁽¹⁶⁾ o valor gasto com exames de laboratório e imagens de diagnóstico em doentes com MRSA foi 1,6 vezes superior ao valor gasto comparativamente a doentes com MSSA. Ortiz-Mayorga et al.⁽²¹⁾ concluíram no seu estudo que os exames e análises efetuados aos doentes com IACS representaram o segundo maior custo associado ao internamento – 13,5 % do valor total. No estudo de Magali et al.⁽¹⁹⁾ 2,28 % do custo total do internamento foi gasto em exames laboratoriais associados ao diagnóstico de CD.

Na generalidade dos estudos doentes com IACS ou RAM apresentaram maior gravidade da doença e instabilidade clínica com **necessidade de procedimentos médicos invasivos**, nomeadamente, ventilação mecânica invasiva, hemodiálise, broncofibroscopia, endoscopia digestiva, necessidade de colocação de cateter venoso central (CVC) ou cirurgia.^(14, 16, 20, 25) No estudo de Resch et al.⁽²⁰⁾ os doentes com MRSA apresentaram 7 % maior probabilidade de necessitar de ventilação mecânica invasiva.

Quatro dos estudos analisados referiram a **maior probabilidade de desenvolvimento de outras complicações**.^(13, 16, 19, 25) Barrero et al.⁽¹⁶⁾ referiram que doentes com infeções por microrganismos resistentes podem apresentar maior número de co-morbilidades ou quadros clínicos mais graves progredindo, neste caso, para choque séptico. No estudo de Magali et al.⁽¹⁹⁾ 17,3% dos doentes desenvolveram complicações graves de infeção por CD (falência de órgãos, hipotensão, anemia com necessidade de

transfusões sanguíneas) sendo que 4,5 % deles necessitaram de intervenções cirúrgicas (colectomia total; ileostomia e realização de colostomia).

O **desenvolvimento de uma segunda IAC** no mesmo internamento foi mencionado em dois estudos.^(13, 18) No estudo de Saavedra et al.⁽¹³⁾ 19,1 % dos doentes apresentaram mais que uma IACS durante o mesmo período de hospitalização. Martins et al.⁽²⁶⁾ mencionaram valores ligeiramente superiores, com 38,89 % dos doentes a apresentarem duas IACS.

A última categoria é a **maior possibilidade de reinternamento**.⁽²³⁾ No estudo de Greco et al.⁽²³⁾ os doentes que desenvolveram IACS no primeiro internamento tiveram uma taxa maior de reinternamento – 33 %. No estudo de Oliveira et al.⁽⁴²⁾ a infeção do local cirúrgico foi a principal causa de readmissão hospitalar, em 13,2 % dos casos. Cerca de 48 % dos reinternamentos associados às IACS poderiam ser evitados e estão associados a indicadores de cuidados de baixa qualidade.⁽⁴³⁾

Nos estudos analisados a taxa global de IACS variou entre 1,8 %⁽¹³⁾ e 17 %⁽¹⁸⁾. Dados do Observatório Português dos Sistemas de Saúde⁽⁷⁾ referiram que a taxa de prevalência de IACS em contexto hospitalar em Portugal, no ano de 2017, foi de 7,8 %.

O ECDC no seu estudo de prevalência das IACS e RAM reportou que 5,9 % dos doentes desenvolveram uma IACS.⁽³⁴⁾ A prevalência e tipologia das IACS são variáveis, denotando-se diferenças a nível mundial. Nos EUA as infeções mais comuns são as ITU e a PAV. Na Europa as IACS mais prevalentes são a infeção do trato respiratório (a pneumonia em 21,45% dos episódios), a ITU (18,9 %) e as infeções da corrente sanguínea (10,8 %).⁽⁴⁴⁾

Com base em diversos estudos^(30, 45-47), os autores referem os procedimentos cirúrgicos, a utilização de dispositivos invasivos, o uso de antimicrobianos e o tempo de internamento como os principais fatores de risco para a aquisição de IACS, bem como as infeções por microrganismos multirresistentes, que na atualidade, representam uma ameaça significativa devido ao impasse terapêutico que originam. Nos Estados Unidos da América num estudo de 2011⁽⁷⁾ 25,6 % das IACS ocorreram em associação à utilização de um dispositivo médico. Diversos autores^(27, 40, 45, 48-50) têm corroborado a relação entre o desenvolvimento de IACS e a presença de dispositivos invasivos, nomeadamente a pneumonia associada ao ventilador, a infeção da corrente sanguínea associada ao CVC e a ITU associada ao cateter vesical (CV). Mais de metade destas infeções são possíveis de prevenir com base na implementação de estratégias preventivas baseadas na evidência científica.^(51, 52) Perante este cenário é essencial reduzir o uso de dispositivos invasivos para prevenir a infeção e minimizar a transmissão cruzada.⁽⁵³⁾

A existência de co-morbilidades como doença pulmonar e cardíaca,^(17, 19, 23, 54-56) alterações da função renal e hepática,^(19, 42, 54) diabetes,^(19, 22, 42, 54-56) doentes sob hemodiálise,⁽⁵⁵⁾ quimioterapia^(25, 56) e imunodeprimidos^(19, 21, 57) podem predispor o doente a IACS.

Estudos internacionais e nacionais apontam que a prevalência de IACS é maior em doentes admitidos nas UCI onde, em média, 19,5 %, dos doentes tiverem pelo menos uma IACS enquanto no conjunto das outras unidades a média é de 5,2 %.⁽⁴⁰⁾ A problemática da resistência aos antimicrobianos também é superior nas UCI, maioritariamente associada à severidade da situação clínica dos doentes, ao uso frequente de antibióticos e à heterogeneidade na implementação das medidas de prevenção e controlo das IACS.⁽⁵⁸⁾

É preocupante a emergência de determinados microrganismos multirresistentes como causadores de IACS, tomando especial importância bactérias como MRSA, VRE e Gram negativos produtores de beta-lactamase de espectro alargado (ESBL), para os quais se vão tornando escassas as armas eficazes.^(27, 59, 60) Em Portugal, em 2017, os microrganismos

isolados mais frequentes foram as *Pseudomonas Aeruginosas*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*.⁽⁶¹⁾

Como já foi referido as IACS acarretam elevados custos financeiros. Uma estimativa do número de dias adicionais de internamento hospitalar devido a IACS sugere que o seu custo total anual para o Serviço Nacional de Saúde Português é de cerca de 280 milhões de euros. A maior parte desta poupança estaria disponível assim que as taxas de infeção fossem reduzidas.⁽⁶²⁾

Conclusão

Para além do peso clínico que as IACS acarretam crescem as consequências económicas e sociais (abstenção laboral, incapacidade, diminuição da qualidade de vida, etc.).

A RSL apresentou como principais limitações o facto de contemplar artigos de países e continentes distintos, com realidades igualmente diferentes nos seus serviços de prestação de cuidados de saúde. Além disso a apresentação dos dados foi efetuada de forma diferente em cada artigo (frequências, percentagens e diferentes unidades monetárias), assim como as categorias de resultados, o que dificultou a comparação. Outra limitação foi o facto dos estudos encontrados terem sido realizados apenas em contexto hospitalar. Não foram encontrados dados referentes a implicações sociais e grau de dependência após alta.

Conclui-se que as IACS aumentam significativamente os custos financeiros com o internamento hospitalar e têm repercussões diretas e indiretas na vida dos doentes representando uma ameaça à segurança e à qualidade dos cuidados prestados.^(28, 63) A necessidade de diminuir os dias de internamento é referida como um factor preponderante para diminuir as implicações associadas a estas infeções bem como o uso racional de antimicrobianos. Os programas de prevenção e medidas de controlo de infeção, assim como a implementação de sistemas de vigilância automatizados, são considerados eficazes na diminuição da taxa de incidência das IACS e consequentemente na redução dos custos associados a estas infeções.^(1, 52, 61, 62, 64-66)

Referências bibliográficas

1. Almeida G, Alves J, Mendes JJ, Perelman J, Lobão MJ, Sousa P. Infeções associadas a cuidados de saúde. Contributo da Indústria de meios de diagnóstico in vitro para o seu controlo. [Internet]. 2016 [cited 2022 feb 28]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/320306445_IACS_Contributo_da_industria_de_meios_de_diagnostico_in_vitro_para_o_seu_controlo
2. European Centre for Disease Prevention and Control. Directory of online resources for prevention and control of antimicrobial resistance and healthcare-associated infections. [Internet]. 2021 [cited 2022 feb 28]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/directory-online-resources-prevention-and-control-antimicrobial-resistance-amr>.
3. World Health Organization. Prevention of hospital-acquired infections: a practical guide (2^a ed.). [Internet]. 2002 [cited 2021 mar 10]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67350>

4. European Centre for Disease Prevention and Control. Realização, Desafios e principais resultados de 2016. [Internet]. 2017 [cited 2021 mar 10]. Available from: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Director2016_Citizen_PT.pdf
5. Centers for Disease Control and Prevention. Data Portal of Healthcare-Associated Infections. [Internet]. 2015 [cited 2022 mar 01]. Available from: <https://www.cdc.gov/hai/data/portal/index.html>.
6. Direção-Geral da Saúde. Infeções e Resistências aos Antimicrobianos: Relatório Anual do Programa Prioritário. [Internet]. 2018 [cited 2021 mar 12]. Available from: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/infeco-es-resistencias-aos-antimicrobianos-2018-relatorio-anual-do-programa-prioritario.aspx>.
7. Observatório Português dos Sistemas de Saúde. Meio caminho andado. Relatório Primavera 2018. [Internet]. 2019 [cited 2021 mar 12]. Available from: <http://opss.pt/relatorio-primavera/>.
8. Scott RD, Culler SD, Rask KJ. Understanding the Economic Impact of Health Care-Associated Infections: A Cost Perspective Analysis. *J Infusion Nurs*. [Internet]. 2019 mar/apr [cited 2021 mar 13];42(2):61-69. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30817421/> DOI: 10.1097/NAN.0000000000000313
9. Lorenzetti J, Lanzoni GM, Assuiti LF, Pires DE, Ramos, FR. Health management in Brazil: dialogue with public and private managers. *Scielo Brazil* [Internet]. 2014 [cited 2022 mar 01];23(02):417-425. Available from: <https://www.scielo.br/j/tce/a/qJDNdkLvQ9qc6wVRsQRmyyH/?format=pdf&lang=pt> DOI: 10.1590/0104-07072014000290013
10. Cardoso, RA. As infeções associadas aos cuidados de saúde. [Dissertação de Mestrado na Internet]. Coimbra (Portugal): Universidade de Coimbra, Faculdade de Economia; 2015 [cited 2022 mar 01]. 100 p. Available from: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/29677/1/IACS%20final.pdf>.
11. Barros, CS. Custos atribuídos às infeções de sitio cirúrgico em um hospital univertário em Salvador-Bahia. [Tese Doutorado na Internet]. Brasil: Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz; 2016 [cited 2022 mar 01]. 102 p. Available from: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/14243/2/Claudia%20Silva%20Marinho%20Antunes%20Barros%20Custos...%202016.pdf>
12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *BMJ* [Internet]. 2009 [cited 2019 jun];339, b2535. DOI: 10.1136/bmj.b2535
13. Saavedra CH, Ordóñez KM, Díaz JA. Impacto de la infección nosocomial en un hospital de Bogotá, Colombia: efectos en mortalidad y costos. *Rev Chil Infectol* [Internet]. 2015 feb [cited 2019 jun];32(1):25-9. DOI 10.4067/S0716-10182015000200004

14. Morales E, Cots F, Sala M, Comas M, Belvis F, Riu M, et al. Hospital costs of nosocomial multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* acquisition. *BMC Health Serv Res*. [Internet]. 2012 may [cited 2019 jun];12(122):1–8. DOI: 10.1186/1472-6963-12-122.
15. Nangino GO, Oliveira CD, Correia PC, Machado NM, Dias DA. Impacto financeiro das infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2012 dec [cited 2019 jun];24(4):357–61. DOI: 10.1590/S0103-507X2012000400011
16. Barrero LI, Castillo JS, Leal AL, Sánchez R, Cortés JA, Álvarez CA, et al. Impacto económico de la resistencia a la meticilina en pacientes con bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en hospitales de Bogotá. *Biomédica* [Internet]. 2014 [cited 2019 jun];34:345–54. DOI: 10.7705/biomedica.v34i3.1692
17. Azmi S, Mohamed S, Maimaiti N, Ali A, Muhammad A, Rosas-valera MD, et al. Assessing the burden of pneumonia using administrative data from Malaysia, Indonesia, and the Philippines. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2016 aug [cited 2019 Jun];49:87–93. DOI: 10.1016/j.ijid.2016.05.021
18. Izaias ÉM, Rossaneis MÂ, Belei RA. Custo e caracterização de infecção hospitalar em idosos. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2014 aug [cited 2019 jun];19(8):3395–402. DOI: 10.1590/1413-81232014198.12732013
19. Magalini S, Pepe G, Panunzi P, Spada A, Gaetano A, Gui D. An economic evaluation of *Clostridium difficile* infection management in an Italian hospital environment. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [Internet]. 2012 dec [cited 2019 jun];16:2136–41.
20. Resch A, Wilke M, Fink C. The cost of resistance : incremental cost of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in German hospitals. *Eur J Heal Econ* [Internet]. 2009 jul [cited 2019 jun];10:287–97. DOI: 10.1007/s10198-008-0132-3
21. Ortiz-Mayorga J, Pineda-Rodríguez I, Dennis R, Porras A. Costos atribuidos a las infecciones asociadas a la atención en una Institución Prestadora de Salud de Colombia, 2011 a 2015 Attributed. *Rev Biomédica (Instituto Nac Salud)* [Internet]. 2019 jan/mar [cited 2019 jun]. DOI: 10.7705/biomedica.v39i1.4061
22. Kaye KS, Patel DA, Stephens JM, Khachatryan A. Rising United States Hospital Admissions for Acute Bacterial Skin and Skin Structure Infections : Recent Trends and Economic Impact. *PLoS One* [Internet]. 2015 nov 24 [cited 2019 jun];10(11):1–13. DOI: 10.1371/journal.pone.0143276
23. Greco G, Shi W, Michler RE, Meltzer DO, Ailawadi G, Hohmann SF, et al. Costs Associated With Health Care – Associated Infections in Cardiac Surgery. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2015 jan 6 [cited 2019 jun];65(1):15–23. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.09.079.
24. Cheah A, Spelman T, Liew D, Peel T, Howden BP, Spelman D, et al. Enterococcal bacteraemia : factors influencing mortality , length of stay and costs of hospitalization.

- Clin Microbiol Infect. European Society of Clinical Infectious Diseases [Internet]. 2013 apr [cited 2019 jun];19(4):181–9. DOI: 10.1111/1469-0691.12132
25. Jiang H, Zhou Z, Wang L, Fang Y, Li Y, Chu C. The Risk Factors, Costs, and Survival Analysis of Invasive VRE Infections at a Medical Center in Eastern Taiwan. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2017 jan [cited 2019 jun];54:18–24. DOI: 10.1016/j.ijid.2016.11.005
 26. Martins PC, Vaz AK. Infecções prevalentes na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. *Enferm Bras* [Internet]. 2020 [cited 2021 mar 19];19(3):238-45. DOI: 10.33233/eb.v19i3.3948
 27. Coelho N, Cunha M. Padrão de Infecção e Antibioterapia em Unidade de Cuidados Intensivos. *Millenium* [Internet]. 2020 [cited 2021 mar 17];2:317-38. DOI: 10.29352/mill0205e.33.00339
 28. Cassini A, Hogberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European economic area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2019 [cited 2021 mar 17];19(1):56–66. DOI: 10.1016/S1473-3099(18)30605-4
 29. Reis C. et al. A segurança do paciente como dimensão da qualidade do cuidado de saúde – um olhar sobre a literatura. Rio de Janeiro: Ciência e Saúde Coletiva [Internet]. 2013 jul [cited mar 17];18(7):2029-2036. DOI: 10.1590/S1413-81232013000700018
 30. Pina E, Ferreira E, Marques A, Matos B. Infeções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. *Revista Portuguesa de Saúde Pública* [Internet]. 2010 [cited 2019 aug 20];27-39.
 31. O’Neil J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. *Review on Antimicrobial Resistance* [Internet]. 2016 may [cited 2021 mar 18];84p. Available from: https://amr-review.org/sites/default/files/160518_Final%20paper_with%20cover.pdf
 32. Oh AL, Goh LM, Azim NA, Tee CS, Phung CW. Antibiotic usage in surgical prophylaxis: a prospective surveillance of surgical wards at a tertiary hospital in Malaysia. *J Infect Dev Ctries* [Internet]. 2014 feb [cited 2021 mar 27];8(2):193-201. DOI: 10.3855/jidc.3076
 33. Direção-Geral da Saúde. Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos em Números – 2015 [Internet]. 2016 [cited 2021 mar 16]. Available from: http://www.arsalgarve.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/Relat_PPCIRA_2015.pdf
 34. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2018 [Internet]. 2019 [cited 2021 mar 02]. Available from: www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/surveillance-antimicrobial-resistance-Europe-2018.pdf

35. World Health Organization. Clean Care is Safer Care. Background to Clean Care is Safer Care [Internet]. 2017 [cited 2021 mar 03]. Available from: <http://www.who.int/gpsc/background/en/>
36. Park S, Ko S, An H, Bang J, Chung W. Implementation of central line-associated bloodstream infection prevention bundles in a surgical intensive care unit using peer tutoring. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* [Internet]. 2017 oct 02 [cited 2021 mar 04];6(103). DOI: 10.1186/s13756-017-0263-3
37. Bianco A, Capano M, Mascaro V, Pileggi C, Pavia M. Prospective surveillance of healthcare-associated infections and patterns of antimicrobial resistance of pathogens in an Italian intensive care unit. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* [Internet]. 2018 apr 3 [cited 2021 mar 06];7(48). DOI: 10.1186/s13756-018-0337-x
38. Direção-Geral da Saúde. “Feixe de intervenção” de Prevenção de Infecção de local cirúrgico [Internet]. 2015 [cited 2021 mar 27]. Available from: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0202015-de-15122015-pdf.aspx>
39. World Health Organization. A crescente ameaça da resistência antimicrobiana: Opções de ação [Internet]. 2012 [cited 2021 mar 20];16 p. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75389/OMS_IER_PSP_2012.2_por.pdf;jsessionid=9100DFBC7426C549DFFA5CF0911C9A58?sequence=3
40. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual epidemiological report Reporting on 2011 surveillance data and 2012 epidemic intelligence data [Internet]. 2013 [cited 2021 mar 17]. Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/annual-epidemiological-report2013.pdf>
41. Jia H, Li L, Li W, Hou T, Ma H, Yang Y. et al. Impact of Healthcare-Associated Infections on Length of Stay: A Study in 68 Hospitals in China. *BioMed Research International* [Internet]. 2019 apr [cited 2021 mar 19];(1):1-7. DOI: 10.1155/2019/2590563
42. Oliveira R, Lopes S. Impacto da infeção do local cirúrgico nas readmissões hospitalares de doentes ortopédicos. [Trabalho de campo para obtenção do grau de Especialista em Administração Hospitalar]. Lisboa (Portugal): Universidade Nova de Lisboa; 2018 [cited 2021 mar 14];67 p. Available from: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/75721/1/RUN%20-%20Trabalho%20Final%20CEAH%20-%20Rui%20Filipe%20Oliveira.pdf>
43. Suetens C, Latour K, Kärki T, Ricchizzi E, Kinross P, Moro M, et al. Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Euro Surveill* [Internet]. 2018 [cited 2021 mar 20];23(46). DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.46.1800516

44. Iordanou I, Middleton N, Papathanassoglou E, Raftopoulos V. Surveillance of device associated infections and mortality in a major intensive care unit in the Republic of Cyprus. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2017 sep 6 [cited 2021 mar 24];17(1):607. DOI: 10.1186/s12879-017-2704-2.
45. Ruiz-Giardin J, Chamorro I, Ríos L, Aroca J, Arata M, López J et al. Blood stream infections associated with central and peripheral venous catheters. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2019 [cited 2021 mar 24];19:841. DOI: 10.1186/s12879-019-4505-2
46. Metsini A, Vazquez M, Sommerstein R, Marschall J, Voide C, Troillet N, et al. Point prevalence of healthcare-associated infections and antibiotic use in three large Swiss acute-care hospitals. *Swiss Med Wkly* [Internet]. 2018 apr 26 [cited 2021 mar 25];148. DOI: 10.4414/smw.2018.14617
47. Huis A, Schouten J, Lescure D, Krein S, Ratz D, Saint S et al. Infection prevention practices in the Netherlands: results from a National Survey. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* [Internet]. 2020 jan 6 [cited mar 26];9(7). DOI: doi.org/10.1186/s13756-019-0667-3
48. Laan B, Spijkerman I, Godfried M, Pasmooij B, Maaskant J, Borgert M et al. De-implementation strategy to Reduce the Inappropriate use of urinary and intravenous CATHeters: study protocol for the RICAT-study. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2017 jan 10 [cited mar 19];17(53). DOI: 10.1186/s12879-016-2154-2
49. Alvim A, Couto B, Gazzinelli A. Epidemiological profile of healthcare-associated infections caused by Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2019 [cited mar 19];53. DOI: 10.1590/S1980-220X2018001903474
50. Slegt J, Laan L, Veen E, Hendriks Y, Romme J, Kluytmans J. Implementation of a Bundle of Care to Reduce Surgical Site Infections in Patients Undergoing Vascular Surgery. *PLOS ONE* [Internet]. 2013 aug 13 [cited mar 26];8(8):1-7. DOI: 10.1371/journal.pone.0071566.
51. Wichmann D, Campos C, Ehrhardt S, Kock T, Weber C, Rohde H et al. Efficacy of introducing a checklist to reduce central venous line associated bloodstream infections in the ICU caring for adult patients. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2018 jun 08 [cited apr 02];18(267). DOI: 10.1186/s12879-018-3178-6
52. Bonten, M. Ventilador-Associated Pneumonia: Preventing the Inevitable. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2011 jan 01 [cited mar 28];52(1):115-21. DOI: 10.1093/cid/ciq075
53. Quartin A, Scerpella E, Puttagunta S, Kett D. A comparison of microbiology and demographics among patients with healthcare-associated, hospital-acquired, and ventilator-associated pneumonia: a retrospective analysis of 1184 patients from a large, international study. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2013 nov 27 [cited mar 17];13(561). DOI: 10.1186/1471-2334-13-561

54. Sinésio M, Magro M, Carneiro T, Silva K. Fatores de risco às infecções relacionadas à assistência em unidades de terapia intensiva. *Cogitare Enf* [Internet]. 2018 [cited apr 02];(23)2. DOI: 10.5380/ce.v23i2.53826
55. Kaye KS, Sloane R, Sexton DJ, Schmader KA. Risk Factors for Surgical Site Infections in Older People. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2006 Mar [cited apr 03];54(3):391-6. DOI: 10.5380/ce.v23i2.53826
56. Torres RA, Torres BR. Importância e bases de um programa de controle e prevenção de infecção em unidade de terapia intensiva geral. *Rev Med Minas Gerais* [Internet]. 2015 [cited apr 07];25(4):577-82. DOI: 10.5935/2238-3182.20150125
57. European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units: Annual Epidemiological report for 2017 [Internet]. 2019 [cited 2021 apr 10]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-intensive-care-units-annual-epidemiological-1>
58. Center for Disease Control and Prevention. Management of multi—drug-resistant organisms in healthcare settings (2006) [Internet]. 2017 [cited 2021 apr 15]. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/mdro/>
59. Rózańska A, Chmielarczyk A, Romaniszyn D, Bulanda M, Walkowicz M, Osuch P et al. Antibiotic resistance, ability to form biofilm and susceptibility to copper alloys of selected staphylococcal strains isolated from touch surfaces in Polish hospital wards. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* [Internet]. 2017 aug 14 [cited apr 27];6(80). DOI: 10.1186/s13756-017-0240-x
60. Direção-Geral da Saúde. Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos [Internet]. 2017 [cited apr 28]. Available from: https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/12/DGS_PCIRA_V8.pdf
61. Fundação Calouste Gulbenkian. Um futuro para a saúde – todos temos um papel a desempenhar [Internet]. 2014 [cited 2021 apr 18]. Available from: https://content.gulbenkian.pt/wp-content/uploads/2016/03/30003652/PGIS_BrochuraRelatorioCompletoHealthPortugues.pdf
62. Miranda S, Tavares D. Healthcare-associated infections: is portugal homogeneous? [Dissertação de Mestrado na Internet]. Portugal: Instituto Universitário Egas Moniz. 2020 [cited apr 29]. 62 p. Available from: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/35104/1/Miranda_Sofia_Farinha_Vieira.pdf
63. Costa, A. Controlo de infecção. *Tecno hospital* [Internet]. 2011 [cited 2021 may 01];43:13-16. Available from: <http://www.tecnohospital.pt/noticias/revista-n43-janeiro-fevereiro-2011/>

64. Vaughn V, Saint S, Krein S, Forman J, Meddings J, Ameling J, et al. Characteristics of healthcare organisations struggling to improve quality: results from a systematic review of qualitative studies. *BMJ Qual Saf* [Internet]. 2019 jan [cited 2021 may 07];28(1):74–84. DOI: 10.1136/bmjqs-2017-007573
65. López E, Oleastro M. Infeção por *Clostridioides difficile* em Portugal, 2018 - Dados da norma do sistema de Vigilância Epidemiológica das Resistências aos Antimicrobianos [Internet]. 2019 [cited 2021 may 08]. Available from: https://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/7175/1/InfecaoClostridioides_2018.pdf
66. Benbassat J, Taragin M. Hospital readmissions as a measure of quality of care. *Archives of Internal Medicine* [Internet]. 2000 apr 24 [cited 2021 may 08];160(8):1074–1081. DOI: 10.1001/archinte.160.8.1074.

Participação dos autores: a) Planejamento e concepção do trabalho; b) Coleta de dados; c) Análise e interpretação de dados; d) Redação do manuscrito; e) Revisão crítica do manuscrito.

S. C. M. G. contribuiu em a, b, c, d, e; T. I. G. D. C. em a, b, c, d, e.

Editora científica responsável: Dra. Natalie Figueredo