

## CUSTOS DE INFECÇÕES HOSPITALARES: UMA REVISÃO DA LITERATURA E AGENDA DE PESQUISA

## COSTS OF HOSPITAL-ACQUIRED INFECTIONS: A REVIEW OF THE LITERATURE AND RESEARCH AGENDA

## COSTES DE LAS INFECCIONES HOSPITALARIAS: REVISIÓN DE LA LITERATURA Y AGENDA DE INVESTIGACIÓN

**Helen Maria da Silva Gomes**

helensgomes@hotmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina

**Valdirene Gasparetto**

valdirenegasparetto@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Creative Commons Attribution License  
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License  
Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Creative Commons Attribution License

## RESUMO

**Objetivo:** Investigar as características das pesquisas científicas sobre custos de infecções hospitalares, para gerar conhecimento e identificar possibilidades de pesquisas futuras. **Método:** Utilizou-se como metodologia a ferramenta *ProKnow-C* para identificar e selecionar publicações relevantes sobre a temática, realizar análise bibliométrica descritiva, elaborar um mapa sintetizando os caminhos seguidos pela literatura, produzir uma análise sistêmica quanto à interpretação dos artigos e gerar uma agenda de pesquisa apresentando recomendações para pesquisadores que almejam investigar e produzir conhecimento sobre a temática. **Resultados:** Por se tratar de estudos desenvolvidos predominantemente por pesquisadores da área da saúde, o rigor quanto à classificação de custos e a preocupação em evidenciar qual o método de custeio empregado, com a terminologia técnica da área de custos, não foi uma preocupação desses estudos. **Conclusão:** Os achados sinalizam a necessidade de uma agregação de conhecimentos entre pesquisadores da área de custos e da área da saúde, para expandir e aperfeiçoar as evidências científicas e a adequação informacional ao que os tomadores de decisão da área necessitam.

**Palavras-chave:** Custos; Infecções hospitalares; Revisão da literatura.

## ABSTRACT

**Objective:** To investigate the characteristics of scientific research on hospital infection costs in order to generate knowledge and identify possibilities for future research. **Method:** The ProKnow-C tool was used to identify and select relevant publications on the subject, conduct a descriptive bibliometric analysis, draw up a map synthesizing the paths followed by the literature, produce a systemic analysis of the interpretation of articles and generate a research agenda with recommendations for researchers who wish to investigate and produce knowledge on the subject. **Results:** Because these studies were predominantly developed by health researchers, rigorous cost classification and the concern to show which costing method was used, using costing technical terminology, were not a concern of these studies. **Conclusion:** Findings signal the need for a pooling of knowledge between cost and healthcare researchers, to expand and refine scientific evidence and informational appropriateness to what decision makers in the field need.

**Keywords:** Costs; Hospital Infections; Literature Review.

## RESUMEN

**Objetivo:** Investigar las características de la investigación científica sobre los costes de las infecciones hospitalarias para generar conocimiento e identificar futuras posibilidades de investigación. **Método:** Se utilizó como metodología la herramienta ProKnow-C para identificar y seleccionar publicaciones relevantes sobre el tema, realizar un análisis bibliométrico descriptivo, elaborar un mapa sintetizando los caminos seguidos por la literatura, producir un análisis sistémico en cuanto a la interpretación de los artículos y generar una agenda de investigación presentando recomendaciones para los investigadores que se alistan para investigar y producir conocimiento sobre el tema. **Resultados:** Debido a que estos estudios fueron elaborados predominantemente por investigadores del ámbito de la salud, la clasificación rigurosa de los costes y la preocupación por mostrar qué método de cálculo de costes se utilizó, utilizando la terminología técnica de cálculo de costes, no fueron una preocupación de estos estudios. **Conclusión:** Los resultados señalan la necesidad de una concordancia de conocimientos entre los investigadores del área de la salud y del área de la salud, para ampliar y mejorar las evidencias científicas y la adecuación informativa que necesitan los tomadores de decisiones del área.

**Palabras-clave:** Costes; Infecciones hospitalarias; Revisión de la literatura.

## INTRODUÇÃO

Os hospitais contam com pessoal preparado para diagnóstico e tratamento de doenças, dispõem do alojamento para os pacientes durante este processo, e muitos também atuam como centros de investigação e de ensino. Esse ambiente se torna mais complexo à medida em que as tecnologias evoluem, ampliando as capacidades de diagnóstico e expandindo as possibilidades de tratamento. Essa estrutura aumenta os custos hospitalares, e os gestores de serviços de saúde estão cada vez mais preocupados com questões de qualidade, custo, eficácia e eficiência (BRITANNICA, 2020).

A internação favorece a exposição dos pacientes a uma ampla variedade de patógenos, ao mesmo tempo em que procedimentos invasivos são realizados rotineiramente e a administração de antimicrobianos de amplo espectro é comum. O aparato tecnológico utilizado na assistência permite prolongar a sobrevivência dos pacientes em condições clínicas muito difíceis e embora essa seja a razão para uma evolução altamente positiva, é um dos fatores determinantes para o aumento do risco de Infecções Relacionadas à Saúde (IRAS) ou Infecções Hospitalares (IHs) em pacientes críticos (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

As IHs são angustiantes para os pacientes, resultam em complicações médicas, aumentam o tempo de permanência, provocam altas taxas de morbidade e mortalidade, reduzem a qualidade de vida e geram custos adicionais para pacientes e sistema de saúde, pois resultam em custos extras relacionados à hospitalização prolongada ou readmissão de pacientes, custos relacionados ao cuidado dos pacientes e custos envolvidos na limitação de contágio posterior (STEWART, 2019; NGUEMELEU, 2020).

Estima-se que durante a permanência no hospital, 5 a 10% dos pacientes desenvolvem algum tipo de infecção adquirida nesse ambiente e os custos associados às IHs são estimados, nos Estados Unidos, em US\$ 25.000 por infecção, em média (BENENSON *et al.*, 2020), e podem complicar certas condições, como câncer, transplante de órgãos e cirurgias (GHASHGHAEI *et al.*, 2018). As IHs podem ser causadas por muitos fatores de risco, e têm-se como principais formas de prevenção a manutenção de um regime higiênico e epidemiológico de cuidados intensivos e o uso racional de antibióticos (SPATENKOVA *et al.* 2018).

As estimativas de custos atribuíveis a infecções nosocomiais são frequentemente baseadas em análises de coorte ou banco de dados, que não comparam diretamente os custos de IH com os custos de admissão para pacientes de complexidade semelhante. Além disso, as origens dos custos relacionados às IHs não foram claramente delineadas (BENENSON *et al.*, 2020). Esses custos se aplicam a instituições de saúde, governos e pacientes. Estimar os custos de Infecção Hospitalar (IH) é complexo e os protocolos geralmente se concentram nos custos diretos. Os custos indiretos são difíceis de determinar e esclarecer (RAMIREZ, 2018). Além disso, Kilgore *et al.* (2008) afirmam que diferentes protocolos são utilizados nos hospitais, e produzem uma variação significativa nas estimativas de custos, contribuindo para uma ampla gama de custos relatados.

Desta forma, o objetivo deste estudo é as características das pesquisas científicas sobre custos de infecções hospitalares, para gerar conhecimento e identificar possibilidades de pesquisas futuras. Em ambientes competitivos, o desenvolvimento de soluções de contabilização de custos capazes de informar a melhoria dos processos e satisfazer as expectativas de gestão de custos é premente, e se aplica aos diversos contextos das organizações.

A literatura evidencia dificuldades de aplicação de métodos de contabilização de custos orientados para processos nos cuidados de saúde (KEEL *et al.*, 2017). Os métodos tradicionais de custeio que as empresas utilizam podem ser pouco efetivos em ambientes em que houve crescimento dos custos indiretos, e, também, devido ao aumento da necessidade de informações mais adequadas para a tomada de decisões (MILLER; VOLLMANN, 1985), por outro lado, métodos de custeio mais modernos normalmente exigem maior investimento de recursos na sua operacionalização, o que pode levar a aplicações parciais ou incompletas (KEEL *et al.*, 2017).

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Métodos de Custeio e o Sistema de Saúde

A maioria das práticas contábeis de gestão em uso no começo do século XXI, nas empresas, havia sido desenvolvida até 1925 e, nos anos seguintes houve uma desaceleração nas inovações contábeis de gestão (WAWERU, 2010), o que é relatado também para métodos de custeio. Porém, a partir da década de 1980 algumas novas abordagens de custeio foram desenvolvidas, atentas às mudanças pelas quais as organizações haviam passado ao longo do tempo, e as necessidades informacionais dos gestores, que nesse período já haviam se tornado mais complexas.

Atualmente há diversos métodos de custeio, que permitem informações de custos mais simples ou mais sofisticadas, e para diversas finalidades. Características de cada organização, de sua estrutura de custos e os objetivos informacionais determinam qual o método mais adequado em cada situação. Constituem métodos e sistemas de custeio: (i) Custeio por Absorção; (ii) Custeio Variável; (iii) Custeio Baseado em Atividades (ABC); (iv) Custeio Meta; (v) Custeio Baseado em Atividades orientado pelo Tempo (TDABC); (vi) Unidade de Esforço de Produção (UEP); (vii) Custeio Pleno ou RKW (BORNIA, 2002; ABDEL-KADER; LUTHER, 2006; ATKINSON *et al.*, 2015), estando estas entre as mais difundidas, apesar de não serem as únicas.

A evolução da contabilidade gerencial permitiu uma mudança do seu foco, de um papel ‘simples’ de determinação de custos e controle financeiro para um papel ‘sofisticado’ de criação de valor para as organizações. Novas técnicas foram projetadas para apoiar tecnologias modernas e novos processos de gestão, almejando a busca por uma vantagem competitiva para enfrentar o desafio da competição global (ABDEL-KADER; LUTHER, 2008).

Gupta e Parmar (2001) afirmam que a apuração de custos na saúde apresenta especificidades, pois a maioria dos salários e materiais diretos são específicos dos departamentos, cada departamento tem uma variedade de recursos utilizados para fornecer uma variedade de processos de serviços, o consumo de recursos pelos pacientes varia muito, e há dificuldades em avaliar os recursos consumidos, quando são utilizados por processos distintos. Com isso, nenhum dos métodos de custeio oferece soluções totalmente satisfatórias, de acordo com Gupta e Parmar (2001).

Empresas de todos os setores estão continuamente examinando formas de reduzir custos, encurtar o tempo de desenvolvimento de produtos e gerenciar riscos (GUNASEKARAN; WILLIAMS; MCGAUGHEY, 2005). Quando profissionais escolhem entre um dos métodos de custeio podem influenciar o valor futuro, o lucro e as principais medidas de desempenho, impactando na tomada de decisão (PONG; MITCHELL, 2006).

A missão de um hospital implica oferecer alguns serviços à população mesmo quando não são lucrativos. A fim de aumentar a lucratividade sem comprometer a acessibilidade, o tempo da sala de cirurgia pode ser alocado priorizando os casos eletivos com uma contribuição maior para o resultado (SAPORITO *et al.*, 2021), mas tais ações precisam ser consideradas com critério devido ao cuidado com a vida dos pacientes.

Nas internações hospitalares, infecções estão associadas a custos incrementais substanciais (KILGORE *et al.*, 2008). Essas IHs, individual e globalmente, são associadas ao aumento dos custos e da permanência hospitalar, resultando em maior restrição dos recursos, o que tem implicações significativas na infraestrutura hospitalar e na saúde pública (CHACKO *et al.*, 2017).

Puchter *et al.* (2018), em estudo sobre custos hospitalares atribuíveis para a resistência à vancomicina, um antimicrobiano usualmente utilizado para tratamento de infecções, constataram que os custos das infecções, por paciente, variam entre US\$ 1.546 e US\$ 77.558 em um hospital universitário nos EUA, para infecções da corrente sanguínea, infecções de feridas, infecções do trato urinário e infecções intra-abdominais. Os autores não fazem referência aos componentes destes custos e à forma como foram apurados.

O estudo de Sadatsafavi *et al.* (2019) afirma que alcançar a redução de custos requer muita atenção aos procedimentos clínicos e administrativos para reduzir as fontes de incerteza em custos médicos e operacionais que impactam os resultados financeiros. Entretanto, o estudo ressalta que alguns parâmetros, na área de saúde, estão além do controle dos procedimentos clínicos e administrativos, mas que a padronização de ferramentas e protocolos operacionais pode reduzir variações controláveis no processo de atendimento, porque as necessidades e características variam entre os pacientes.

O uso de práticas padronizadas de prevenção de infecções, que podem incluir informações, inclusive de custos, para nortear o processo decisório, parece reduzir a ocorrência de IHS, mas podem ser limitadas na prevenção das infecções mais difíceis, bem como na prevenção do surgimento de resistência a antibióticos, questões que servem como um aviso de que são necessárias novas abordagens para a prevenção de doenças infecciosas (KOLLEF *et al.*, 2021).

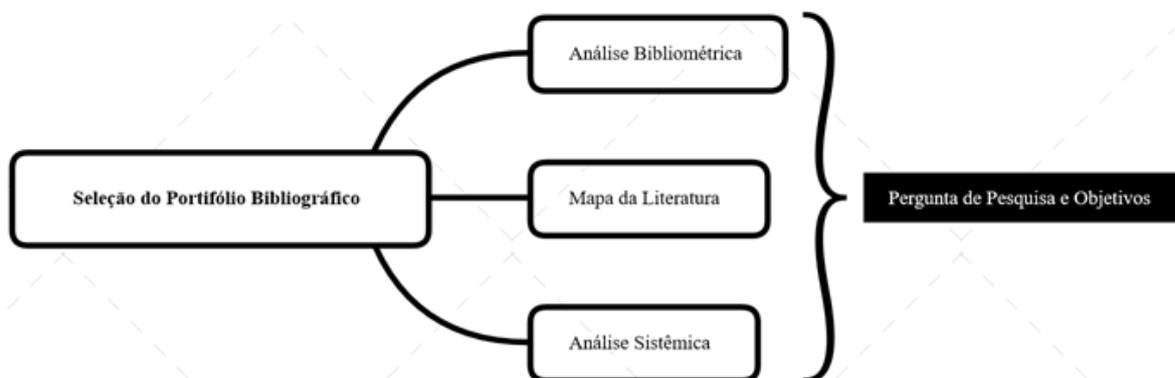
## METODOLOGIA

Este estudo é exploratório-descritivo, de natureza qualitativa, a partir do objetivo de avaliar, a partir de uma revisão sistematizada da literatura, os estudos que abordaram custos decorrentes de infecções hospitalares.

A seleção dos artigos de revisão ocorreu de forma sistematizada utilizando a ferramenta *Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C)* (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012). O crescente número de publicações leva à necessidade de seleção de literatura relevante para revisões. Neste sentido, o *ProKnow-C* propõe diretrizes baseadas em índices bibliométricos para identificar e selecionar publicações relevantes antes de iniciar a revisão da literatura, que irão compor o Portfólio Bibliográfico (PB) (CARVALHO *et al.*, 2020). Este modelo tem sido amplamente utilizado em pesquisas, sendo identificados 1.250 resultados, ao buscar pelo termo “*ProKnow-C*” no Google Acadêmico em abril de 2021.

O *ProKnow-C* é constituído por cinco etapas, conforme demonstrado na Figura I (MACIEL; JUNIOR; LEDESMA, 2020).

Figura I: Etapas do *ProKnow-C*.



Fonte: Adaptada de Maciel, Junior & Ledesma (2020).

A primeira etapa corresponde às diretrizes para selecionar um portfólio de publicações relevantes; a segunda etapa compreende a análise bibliométrica descritiva, como número de trabalhos por ano, revista ou autor, referências mais citadas, entre outras; a terceira etapa sintetiza os pontos mais importantes da literatura de forma pictórica; a quarta etapa representa uma análise sistêmica das publicações sobre o portfólio, que procura a interpretação dos achados nos estudos; e a quinta etapa é referente à definição de questões novas de pesquisa com base no conhecimento adquirido a respeito do desenvolvimento da

literatura (CARVALHO *et al.*, 2020). Foram consideradas para esse estudo todas as etapas anteriormente citadas.

A seleção do PB é constituída pela seleção do banco de dados bruto, filtragem e teste de reconhecimento científico. O método inicia com a definição de palavras-chave e banco de dados. Em seguida, realiza-se a busca das palavras-chave nos bancos e verifica-se a adesão dos termos de pesquisa; para isso, seleciona-se cinco referências alinhadas aos termos de pesquisa e observa-se as palavras-chave dos artigos selecionados, nessa etapa, a descoberta de outras palavras-chave importantes requer um reinício de toda a sequência de investigação preliminar (CARVALHO *et al.*, 2020). Definiu-se a base de busca na plataforma *Scopus*, base de reconhecimento científico que incorpora artigos da área social e de saúde de diversos periódicos. Optou-se por mantê-la como única base da pesquisa devido à sua abrangência, já que a *Scopus* é capaz de localizar mais de 60% dos estudos em 4 das 8 áreas de pesquisa (MARTÍN-MARTÍN *et al.*, 2021), apresentando uma melhor performance em bases que permitem a replicação das buscas, nas áreas de negócios economia e gestão e de ciência de saúde e médica, que são as áreas de abrangência desta pesquisa (MARTÍN-MARTÍN *et al.*, 2021); além disso, verificou-se que a *Scopus* é capaz de identificar 93% das citações retornadas pela *Web of Science* (MARTÍN-MARTÍN *et al.*, 2021). Quanto aos eixos de pesquisa estabeleceu-se que seriam: (i) cuidados hospitalares; (ii) infecções hospitalares; e (iii) custos e suas respectivas palavras-chave, disponíveis na Figura 2. Não se delimitou período de publicação dos artigos.

Após realizou-se a filtragem do banco de dados, correspondendo à eliminação dos artigos duplicados e, então, fez-se a leitura de todos os títulos das publicações e eliminação daqueles que não estão alinhados ao tema pesquisado (CARVALHO *et al.*, 2020). Utilizou-se o software *Endnote X9* para exclusão dos artigos duplicados e daqueles que não correspondiam a publicações em periódicos. Realizou-se, então, a leitura dos títulos dos artigos e eliminou-se artigos desalinhados ao tema do estudo. Foram excluídos artigos sobre Covid-19, por ser uma infecção comunitária, assim como os demais sobre infecções desta categoria, já que sua inclusão poderia acarretar inadequação da amostra de pesquisa.

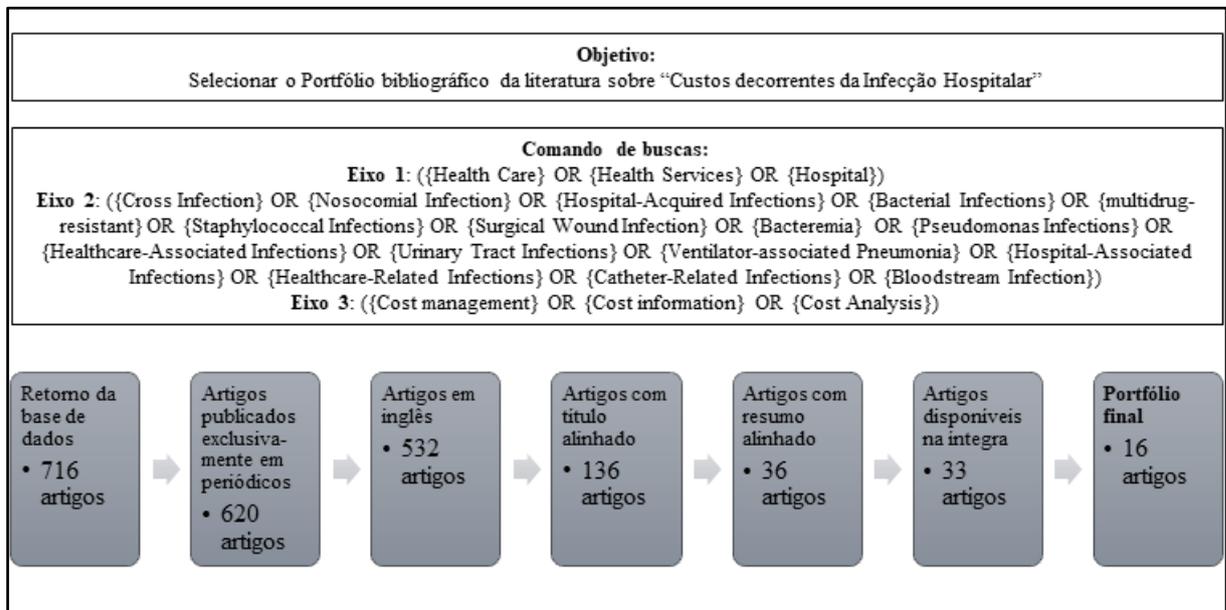
Em seguida, aplicou-se um critério de reconhecimento científico, no qual as publicações que compreendem aproximadamente 80% das citações acumuladas são consideradas como relevantes, enquanto as demais são eliminadas. O método *Proknow-C* também seleciona publicações recentes, de até dois anos, pois não tiveram tempo suficiente para acumular citações, além de selecionar outras publicações, com poucas citações, mas de autores relevantes (que têm publicações consideradas relevantes com base no critério de reconhecimento científico) (CARVALHO *et al.*, 2020). Dessa forma, neste estudo, estabeleceu-se uma representatividade fixada em 95,85%, que representa, no mínimo, 17 citações. Assim, os estudos que apresentavam 17 ou mais citações foram analisados na etapa subsequente.

O *Proknow-C* ainda filtra as publicações a partir da leitura de seus resumos e, finalmente, os textos completos (CARVALHO *et al.*, 2020). Os artigos foram dispostos num banco para leitura do resumo e, quando alinhados à pesquisa, foram selecionados para compor o repositório. Quanto aos artigos que não foram selecionados no teste de reconhecimento científico, avaliou-se se eram publicações recentes (2019, 2020 e 2021) e, em casos positivos, realizou-se a leitura de resumos para verificar a adequação com a temática e, quando havia alinhamento, foram incluídos no repositório.

Comparou-se os autores, no caso em que estes estavam presentes no repositório e, também, em publicações com mais de três anos e que não obtiveram a quantidade de citações no teste de reconhecimento científico, realizou-se a leitura do resumo destes para verificar a adequação à temática e, havendo alinhamento, acrescentou-se ao repositório. Em seguida, verificou-se a disponibilidade na íntegra dos artigos publicados, fez-se a leitura verificando o alinhamento com a temática, para selecionar os artigos componentes do PB. Os artigos foram identificados quanto a três tipos de custos: custo para diagnóstico, custo para tratamento e custo para prevenção/profilaxia. Neste estudo estabeleceu-se a investigação dos custos com tratamento. Além disto, foram excluídos artigos que não eram estudos de casos, ou seja, faziam uma avaliação do custo por meio de previsão, com modelos de regressão, e descartou-se, também, estudos

que avaliavam apenas os custos incrementais de internação, para evitar vieses na pesquisa. O desenvolvimento da pesquisa é demonstrado na Figura 2.

**Figura 2:** Processo de seleção do portfólio bibliográfico.



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Os artigos que compõem o PB foram numerados de I a I6, entre parênteses, ao final da referência, na seção de referências deste estudo. Os artigos foram analisados a fim de identificar informações relevantes para a área e capazes de fornecer *insights* sobre a temática. Não foram incluídas como palavras-chave as nomenclaturas de custos, pois estes foram identificados com pouca frequência nos artigos.

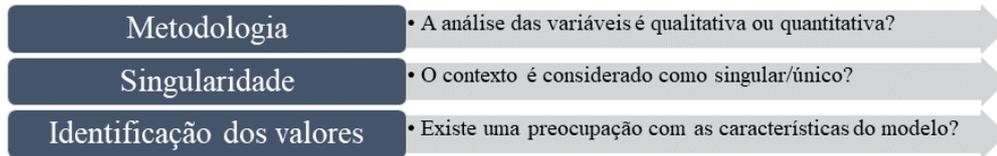
Na etapa de análise bibliométrica, as variáveis foram categorizadas em básicas e avançadas. As variáveis básicas foram analisadas quanto a: (i) número de artigos por ano; (ii) estrato Qualis dos periódicos; (iii) reconhecimento científico pela quantidade de citações; (iv) número de autores por artigo; (v) maior titulação entre os autores; (vi) se havia autores pesquisadores da área de custos; (vii) se houve envolvimento do setor contábil do hospital na avaliação de custos; (viii) caracterização do método de custeio empregado; e (ix) identificação das categorias de custos consideradas (materiais diretos, mão de obra e outras). Como variável avançada considerou-se a evolução da pesquisa sobre custos de infecção hospitalar. As variáveis foram constatadas por contagem de ocorrências.

No mapa da literatura buscou-se sintetizar os caminhos seguidos pela literatura, avaliando os aspectos pelos quais a avaliação de custos é norteadas, a partir da leitura dos artigos, considerando fatores de riscos apresentados na literatura, que podem levar a maiores custos. Essa é uma representação abrangente dos achados da literatura consultada, podendo não englobar todas as variáveis apresentadas na literatura.

A análise sistêmica refere-se à interpretação dos artigos do PB conforme a filiação teórica definida pelo pesquisador. Nesta pesquisa a filiação teórica sugere que (i) muitas ferramentas foram desenvolvidas (ii) para compreender as questões práticas e conceituais associadas à gestão de custos, (iii) passando por uma série de dificuldades no seu uso (PHAAL; FARRUKH; PROBERT, 2006). Assim, desmembra-se essa filiação teórica em três lentes: (i) metodologia, verificou-se que a pesquisa pode ser realizada por meio de métodos de observação qualitativos ou quantitativos, dependendo da amostra de dados, ou seja, por meio de análise estatística ou por meio dos pressupostos teóricos, respectivamente.; (ii) singularidade, verificou-se predominou contexto único nas pesquisas; e (iii) identificação dos valores, avalia se os

modelos validam questões já existentes, se testam uma nova teoria ou se avançam em uma teoria já formulada. Nesse contexto, os artigos do PB serão analisados conforme demonstrado na Figura 3.

**Figura 3:** Lentes das análise dos custos.



Fonte: Adaptada de Pedersini e Ensslin (2020).

Na última etapa do *ProKnow-C*, que corresponde à etapa de Perguntas de Pesquisa e Objetivos, tem-se que o pesquisador tomou conhecimento do fragmento da literatura, assim como seu desenvolvimento, lacunas e sugestões de literatura. Dessa forma, esta etapa consiste em uma agenda de pesquisa que apresenta recomendações para os pesquisadores que almejam investigar e fornecer conhecimento para a temática.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### Análise bibliométrica

#### Variáveis básicas

Categorizou-se informações gerais dos artigos do PB de acordo com o país da pesquisa e delineamento metodológico, conforme demonstrado na Tabela I.

**Tabela I:** Categorização quanto ao país da pesquisa e delineamento metodológico.

n	País da pesquisa	Delineamento metodológico
01	Estados Unidos	Estudo de Coorte Retrospectivo
02	Alemanha	Estudo de Coorte Combinado
03	Alemanha	Estudo Transversal Retrospectivo
04	França	Estudo Transversal Prospectivo
05	Brasil	Estudo Transversal Retrospectivo
06	China	Estudo de Caso-Controle
07	Finlândia	Relato de Caso
08	Estados Unidos	Estudo de Coorte Retrospectivo
09	França	Estudo de Coorte Prospectivo
10	Estados Unidos	Relato de Caso
11	Estados Unidos	Estudo de Coorte Retrospectivo
12	Estados Unidos	Ensaio Clínico Randomizado
13	Estados Unidos	Estudo de Caso-Controle
14	Suíça	Estudo de Coorte Prospectivo
15	Estados Unidos	Relato de Caso
16	Estados Unidos	Estudo de Coorte Retrospectivo

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Observou-se que 8 estudos (50,0%) foram realizados nos Estados Unidos; 2 pesquisas (12,5%) foram realizadas na Alemanha, assim como na França. Os demais países que foram objeto de estudos foram Brasil, China, Finlândia e Suíça. Quanto à metodologia de pesquisa, 7 estudos (43,8%) foram de

coorte, 3 estudos (18,7%) foram transversais e 3 foram relatos de caso. Também foram realizadas 2 pesquisas (12,5%) de caso-controle e 1 (6,3%) ensaio clínico randomizado.

Os artigos foram analisados quanto ao ano de publicação, e observou-se que foram publicados entre os anos de 1978 e 2021, havendo duas publicações nos anos de 2008 (OLSEN *et al.*, 2008; PENEL *et al.*, 2008) e de 2019 (JIA *et al.*, 2019; VON STRAUSS *et al.*, 2019), enquanto nos demais anos em que foram publicados os artigos PB foi observado apenas um artigo ao ano (1978, 1980, 1988, 1993, 2003, 2007, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2019, 2020).

Quanto ao estrato Qualis dos periódicos, todos são da área de Saúde Coletiva, apurou-se que 10 artigos (62,5%) foram publicados em periódicos com Qualis A1, 1 (6,3%) em periódico com Qualis A2, e 5 (31,3%) em periódicos com Qualis B1. Porém, nenhum dos periódicos apresentava classificação no Qualis da área de Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo.

Na verificação de reconhecimento científico, o artigo mais citado constava com 209 citações, sendo o estudo de Olsen *et al.* (2008), seguido por Spengler e Greenough (1978), com 192 citações, e Wakefield *et al.* (1988), com 163 citações.

Quanto ao número de autores por artigo, constatou-se uma média de 6,81 ( $\pm 4,15$ ) autores por artigo, ressaltando que o máximo foi de 19 autores, no artigo de Jia *et al.* (2019) e o mínimo foi de um autor, no artigo de Scheckler (1980). Analisou-se a maior titulação entre os autores dos artigos a partir da análise do currículo de todos os autores dos artigos e verificou-se que em 9 artigos (56,3%) o autor com o nível de titulação mais alto era Doutor, em 3 artigos (18,8%) a maior titulação era de Mestrado e em 3 artigos a maior titulação era de *Medical Doctor* (MD), que representa os médicos ao terminarem o curso de graduação. Quanto à presença de autores pesquisadores da área de custos, a qual foi realizada também através do currículo dos autores, identificou-se que em apenas 4 artigos (25,0%) (em BIWERSI *et al.*, 2009; BRENNFLECK *et al.*, 2021; NANGINO *et al.*, 2012; SHULKIN *et al.*, 1993) estavam presentes pesquisadores da área de custos.

Observou-se, também, se houve envolvimento do setor contábil do hospital na avaliação de custos. Constatou-se que em 6 estudos (37,5%) a área contábil participou (em: ARNOLD *et al.*, 2010; BRENNFLECK *et al.*, 2021; NANGINO *et al.*, 2012; OLSEN *et al.*, 2008; SCHWEIZER *et al.*, 2014; VON STRAUSS *et al.*, 2019), enquanto 10 artigos (62,5%) não fizeram referência ao setor (BIWERSI *et al.*, 2009; BRUN-BUISSON *et al.*, 2003; JIA *et al.*, 2019; KANERVA *et al.*, 2007; PENEL *et al.*, 2008; SCHECKLER, 1980; SHULKIN *et al.*, 1993; SPENGLER; GREENOUGH, 1978; WAKEFIELD *et al.*, 1988; WICK *et al.*, 2011).

Entre os estudos do PB, ao caracterizar os métodos de custeio empregados, verificou-se que 9 artigos (56,2%) mencionaram qual o método de custeio empregado, mas apenas 4 artigos (25,0%) o apresentavam de forma clara, cada um aplicando um método de custeio distinto: um estudo empregou o TDABC (KANERVA *et al.*, 2007), um utilizou o Custeio por Absorção (Olsen *et al.*, 2008), um aplicou o ABC (SCHWEIZER *et al.*, 2014) e noutro estudo foi utilizado o Custeio Variável (VON STRAUSS *et al.*, 2019). Além desses, outros 4 artigos (25,0%) mencionaram aplicar o Custeio Variável (BIWERSI *et al.*, 2009; BRUN-BUISSON *et al.*, 2003; JIA *et al.*, 2019; SHULKIN *et al.*, 1993).

Dos artigos do PB, em 8 não foi possível caracterizar o método de custeio empregado. Dentre estes, 5 (31,3%) descreveram os dados coletados, entretanto, de forma insuficiente para a identificação de mão-de-obra direta, materiais diretos, custos indiretos e despesas ou consideraram, para avaliação de custos, a inclusão de diária hospitalar sem descrever quais variáveis estavam presentes (ARNOLD *et al.*, 2010; PENEL *et al.*, 2008; SCHECKLER, 1980; SPENGLER; GREENOUGH, 1978; WAKEFIELD *et al.*, 1988), e 3 (18,8%) não descreviam as categorias de custos utilizadas (BRENNFLECK *et al.*, 2021; OLIVEIRA NANGINO *et al.*, 2012; WICK *et al.*, 2011).

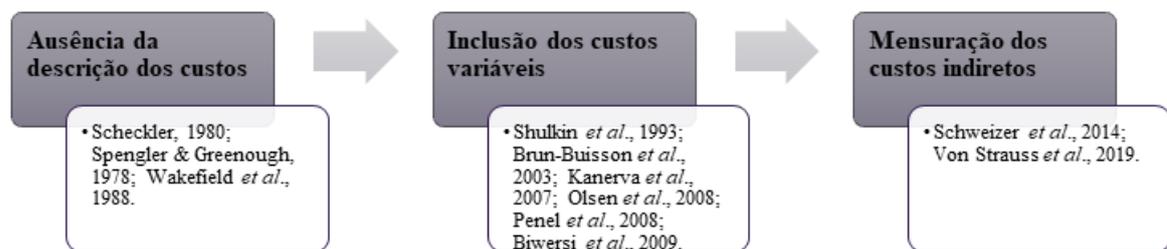
Ainda quanto à identificação das categorias de custos consideradas, os custos diretos mais comuns foram com medicamentos e exames (KANERVA *et al.*, 2007; SCHECKLER, 1980; SPENGLER; GREENOUGH, 1978). Alguns artigos optaram por focar os custos de pessoal. Outros também excluíam os custos de pessoal, mas não davam nenhuma explicação.

Entre os artigos do PB, 7 desconsideraram os custos indiretos nas análises. Embora sem menção explícita a isso, análises com um foco interno podem não estar interessadas em custos indiretos e focar nos custos de recursos, aqueles custos diretos em relação aos serviços, pois custos indiretos normalmente são vistos como custos fixos fora da esfera de influência dos departamentos (FARIA *et al.*, 2020).

### Variável avançada

Elaborou-se uma trajetória da literatura para representar a evolução da literatura analisada neste artigo, como demonstrado na Figura 4.

Figura 4: Evolução da literatura do portfólio bibliográfico.



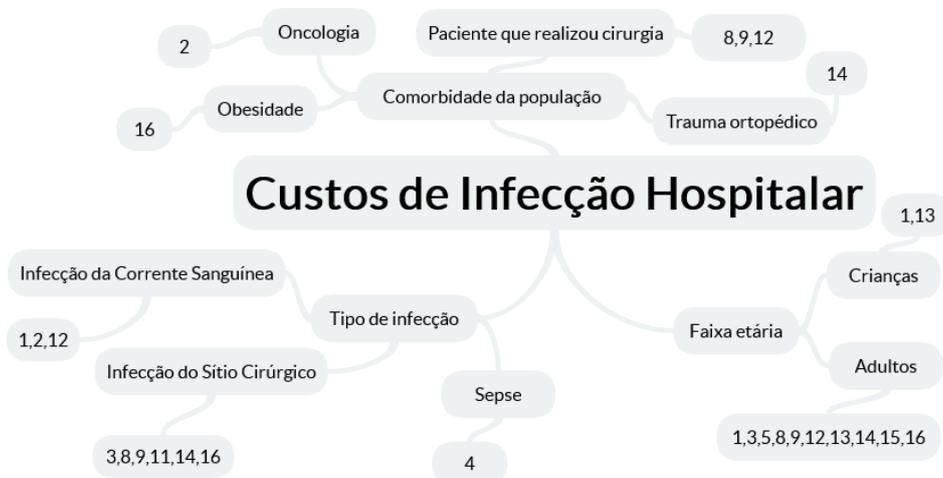
Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Observou-se que os primeiros estudos apresentavam informações de custos, sem descrever quais custos faziam parte da análise. Os dados utilizados resumiam-se a custo da diária hospitalar, custo de medicamentos e custo de exames (SCHECKLER, 1980; SPENGLER; GREENOUGH, 1978; WAKEFIELD *et al.*, 1988). A partir do estudo de Shulkin *et al.* (1993), os artigos passaram a descrever os dados, incluindo principalmente custos variáveis, apresentando com ênfase os custos com mão-de-obra direta, ressaltando os custos com médicos e enfermeiros; e os custos dos materiais diretos, incluindo, além das medicações, os custos com materiais em procedimentos (SHULKIN *et al.*, 1993; BRUN-BUISSON *et al.*, 2003; KANERVA *et al.*, 2007; OLSEN *et al.*, 2008; PENEL *et al.*, 2008; BIWERSI *et al.*, 2009). Após, notou-se uma preocupação em incluir a mensuração dos custos indiretos (SCHWEIZER *et al.*, 2014; VON STRAUSS *et al.*, 2019). Essa evolução ocorre de maneira similar à evolução das formas de mensuração dos custos, onde, inicialmente, o custo era levado em conta conforme a produção e os custos indiretos não eram uma prioridade, mas começaram a ganhar relevância (COOPER; KAPLAN, 1990).

### Mapa da Literatura

Ao analisar os artigos, percebeu-se que consideravam como variáveis para a escolha da população de pesquisa: (i) comorbidade da população; (ii) tipo de infecção; e (iii) faixa etária, conforme a Figura 5.

Figura 5: Mapa da Literatura sobre Custos de Infecções Hospitalares.



Legenda: \*A identificação dos artigos encontra-se entre [ ] na seção de referências.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

As perdas econômicas causadas por infecções hospitalares podem variar conforme o tamanho da amostra, características do hospital, número total de pacientes, fonte de infecção, modelo econômico, método de pagamento, critérios de diagnóstico para IHS, entre outros (Jia et al., 2019). A presença de comorbidades, como doenças cardíacas graves e insuficiência renal estão significativamente associadas ao aumento nos custos (OLSEN *et al.*, 2008; SCHECKLER, 1980).

Um fator relatado na literatura é que pacientes com infecção adquirida na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) exigiram três vezes mais recursos do que pacientes da UTI sem infecção adquirida na UTI (BRUN-BUISSON *et al.*, 2003; OLIVEIRA NANGINO *et al.*, 2012). Entretanto, dentro desses dois grupos, os níveis de gravidade da infecção não geraram diferenças nos custos (BRUN-BUISSON *et al.*, 2003).

Arnold *et al.* (2010) e Kanerva *et al.* (2007) relataram que pacientes com infecção da corrente sanguínea, que recebem tratamento inadequado (definido como um atraso na terapia antifúngica além de 24 horas da coleta da cultura, dosagem antifúngica inadequada ou recebimento de um antifúngico para o qual o isolado fúngico é resistente), têm custos hospitalares maiores em comparação com aqueles que recebem terapia apropriada. Penel *et al.* (2008), Schweizer *et al.* (2014) e Shulkin *et al.* (1993) afirmaram que infecções do sítio cirúrgico, infecções respiratórias e infecções sistêmicas são as IHS associadas a maior custo. Enquanto infecções do trato urinário e infecções de feridas não contribuem de forma significativa para o aumento dos custos hospitalares (SHULKIN *et al.*, 1993). Verificou-se, também, que idade e sexo dos pacientes não foram considerados significativos no custo de IHS (WAKEFIELD *et al.*, 1988).

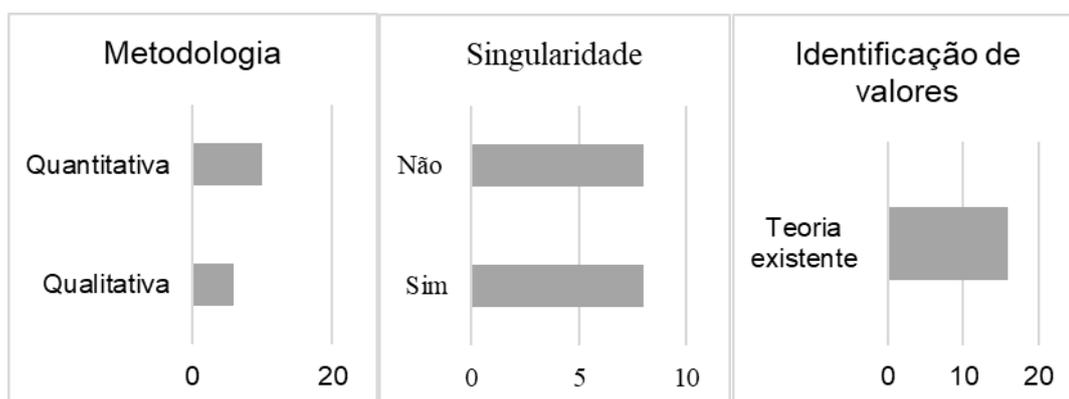
Von Strauss *et al.* (2019) observaram que a ocorrência de IHS leva a redução na margem de contribuição hospitalar. Nesse contexto, incentiva-se práticas para reduzir as IHS. A maioria das intervenções direcionadas para reduzir a carga de infecções nosocomiais está relacionada a um esforço financeiro de curto prazo que deve ser compensado pelo benefício financeiro de longo prazo de uma incidência mais baixa de IHS. Dessa forma, há uma relação de custo-eficácia de certas intervenções preventivas com o objetivo de reduzir as IHS nos pacientes (BIWERSI *et al.*, 2009; BRENNFLECK *et al.*, 2021).

Os custos das IHS para a sociedade vão além do relatado, uma vez que estes pacientes sofrem atraso para o retorno às atividades diárias e aumenta o risco de complicações de longo prazo, como hérnias ventrais e complicações estomacais (WICK *et al.*, 2011).

### Análise sistêmica

Para a análise sistêmica, utilizou-se os 16 artigos que compõem o PB. Os resultados estão sintetizados na Figura 6.

**Figura 6:** Resultado frente às lentes de metodologia, singularidade e identificação de valores.



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Quanto à lente de metodologia, em 10 artigos (62,5%) foram realizadas análises quantitativas, observando o impacto de variáveis diversas nos custos, como o tempo de início do tratamento, tipo de infecção diagnosticada ou a presença de comorbidades, e 6 artigos (37,5%) realizaram análises qualitativas.

No que se refere à lente singularidade, 8 estudos (50,0%) levaram em consideração uma população com características similares e 8 artigos (50,0%) consideraram características diversas, como a presença de algum tipo de comorbidade, a permanência em UTI ou a realização de um mesmo tipo de cirurgia. Ressalta-se que estas características podem impactar no montante do custo observado, por isto, é importante considerá-las.

Pela lente de identificação de valores, observou-se que todos os artigos buscavam a validação de uma teoria já existente, ou seja, que as infecções hospitalares resultam em aumento dos custos totais. Nesse contexto, há necessidade de expansão das fronteiras de conhecimento para uma evolução das pesquisas do PB.

### Perguntas de pesquisa e objetivos

Conforme as etapas anteriormente expostas, que permitiram identificar o desenvolvimento da literatura sobre custos decorrentes de IHS, apresentam-se, na Tabela 2, oportunidades de pesquisa para contribuição com a temática.

**Tabela 2:** Oportunidades de Pesquisa

Aspectos	Oportunidades para os pesquisadores
Autor que seja pesquisador da área de custos	Observa-se a necessidade de participação de pesquisadores da área de custos em mais trabalhos sobre o tema.
Definição e implementação criteriosa dos métodos de custeio	É necessária uma análise criteriosa dos custos, a partir da aplicação dos métodos de custeio para, assim, contribuir para uma melhor gestão e resultados hospitalares.
Metodologia	Identificar todos os aspectos que influenciam nas informações de custos.

Abranger mais tipos de infecção	Recomenda-se avaliar, também, o impacto de outras infecções no custo hospitalar, como infecções respiratórias e infecções do trato urinário, por estarem entre as mais recorrentes em hospitais (Benenson et al., 2020).
Natureza dos estudos	Poucos estudos do PB eram teóricos, o que pode indicar oportunidade para mais estudos dessa natureza.
Estudos longitudinais	Observa-se oportunidade de desenvolver estudos que avaliem o impacto dos custos a partir de estudos de vários períodos.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Também se recomenda que a comparação de custos deve ser realizada com uma amostra de características semelhantes, pois diferentes comorbidades podem afetar os custos, gerando, assim, uma dificuldade na comparação dos resultados. Os autores necessitam ter precaução ao comparar seus achados com outra amostra sem levar em consideração demais fatores que podem impactar nos custos.

Um estudo único ou um pequeno número de estudos reportando evidências consistentes sobre o mesmo conjunto de variáveis é uma dificuldade já relatada na área de contabilidade gerencial (p.ex.: SHIELDS, 2015) e, também, se constata em relação ao fragmento da literatura analisado neste estudo, e a preocupação com informações de custos neste contexto.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O objetivo deste estudo foi investigar as características das pesquisas científicas sobre custos de infecções hospitalares, para gerar conhecimento e identificar possibilidades de pesquisas futuras.

Nos anos recentes há um crescente interesse nos custos da área da saúde, e os estudos do PB evidenciam que infecções hospitalares estão diretamente ligadas a aumento dos custos e permanência dos pacientes em hospitais e, ainda, que a prevenção e redução de infecções hospitalares podem reduzir a mortalidade e os custos hospitalares (BIWERSI *et al.*, 2009; BRUN-BUISSON *et al.*, 2003; JIA *et al.*, 2019; KANERVA *et al.*, 2007; PENEL *et al.*, 2008; SCHECKLER, 1980; SHULKIN *et al.*, 1993; SPENGLER; GREENOUGH, 1978; WAKEFIELD *et al.*, 1988; WICK *et al.*, 2011).

Entretanto, observou-se uma variação na forma como os estudos foram desenvolvidos. Por serem desenvolvidos por pesquisadores da área da saúde, o rigor quanto à classificação de custos e a preocupação em evidenciar qual o método de custeio empregado, com a terminologia técnica da área de custos, não foi uma preocupação desses estudos. Além disso, alguns estudos não abordavam todos os custos gerados pelos pacientes e realizavam comparações com outras pesquisas, que empregaram diferentes metodologias. Constatou-se pequena participação de pesquisadores da área de custos nas pesquisas identificadas, o que pode levar a preocupações com o rigor técnico das abordagens de custeio aplicadas e, assim, e menor amplitude e adequação informacional ao que os tomadores de decisão da área de saúde necessitam.

Este estudo apresenta como principal limitação o fato de que, embora tenha sido realizada uma pesquisa bibliográfica abrangente, há a possibilidade de não terem sido incluídos estudos importantes, devido à base de dados utilizada e demais escolhas metodológicas. Assim, sempre que se realiza uma nova análise da literatura, haverá parcialidade do pesquisador na coleta dos dados, ou seja, outros pesquisadores podem identificar novos resultados com novos métodos. Apresenta-se, também, que todos os estudos eram observacionais, por não ser possível um estudo randomizado da temática.

Além disso, observou-se ausência de conhecimento sobre custos de diversos tipos de infecções hospitalares, o que evidencia a necessidade de uma agregação de conhecimentos entre a área da saúde e pesquisadores da área de custos, objetivando uma expansão e aperfeiçoamento das evidências científicas, para que haja um melhor manejo dos pacientes e, assim, redução das complicações e dos custos das infecções hospitalares ou outros resultados adversos.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a análise de custos envolvendo uma distribuição aleatória comparando, ao longo do tempo, as mudanças nos montantes dos custos. Sugere-se, também, que outros tipos de infecções hospitalares sejam objeto de estudos dos programas de controle de infecções

hospitalares para que, conseqüentemente, sejam conhecidos e possam ser gerenciados e reduzidos os custos hospitalares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDEL-KADER, M.; LUTHER, R. IFAC's conception of the evolution of management accounting: A research note. In: **Advances in management accounting**. Emerald Group Publishing Limited, 2006.

ABDEL-KADER, M.; LUTHER, R. The impact of firm characteristics on management accounting practices: A UK-based empirical analysis. **The British Accounting Review**, v. 40, n. 1, p. 2-27, 2008.

ARNOLD, H. M. *et al.* Hospital resource utilization and costs of inappropriate treatment of candidemia. **Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy**, v. 30, n. 4, p. 361-368, 2010. [1]

ATKINSON, A. A. *et al.* Contabilidade Gerencial: informação para tomada de decisão e execução da estratégia. **São Paulo: Atlas**, 2015.

BENENSON, S. *et al.* Is it financially beneficial for hospitals to prevent nosocomial infections?. **BMC Health Services Research**, v. 20, n. 1, p. 1-9, 2020.

BIWERSI, C. *et al.* Bloodstream infections in a German paediatric oncology unit: prolongation of inpatient treatment and additional costs. **International journal of hygiene and environmental health**, v. 212, n. 5, p. 541-546, 2009. [2]

BO, L. *et al.* Probiotics for preventing ventilator-associated pneumonia. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 10, 2014.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRENNFLECK, F. W. *et al.* Surgical Site Infections and their economic significance in hepatopancreatobiliary surgery: A retrospective incidence, cost, and reimbursement analysis in a German centre of the highest level of care. **International Wound Journal**, v. 18, n. 1, p. 17-23, 2021. [3]

BRITANNICA, E. Encyclopaedia Britannica Inc. 2020.

BRUN-BUISSON, C. *et al.* The costs of septic syndromes in the intensive care unit and influence of hospital-acquired sepsis. **Intensive care medicine**, v. 29, n. 9, p. 1464-1471, 2003. [4]

CARVALHO, G. D. G. *et al.* Bibliometrics and systematic reviews: A comparison between the Proknow-C and the Methodi Ordinatio. **Journal of Informetrics**, v. 14, n. 3, p. 101043, 2020.

CHACKO, B. *et al.* Attributable cost of a nosocomial infection in the intensive care unit: A prospective cohort study. **World journal of critical care medicine**, v. 6, n. 1, p. 79, 2017.

COOPER, R.; KAPLAN, R. S. Measure costs right: make the right decision. **the CPA Journal**, v. 60, n. 2, p. 38, 1990.

ENSSLIN, S. R. *et al.* Comportamentos dos custos: seleção de referencial teórico e análise bibliométrica. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, v. 19, n. 3, 2016.

FARIA, B. C. *et al.* Main challenges in the identification and measurement of indirect costs in projects: a multiple case study. **Gestão & Produção**, v. 27, 2020.

GHASHGHAEI, A. *et al.* Prevalence of nosocomial infections in Iran: A systematic review and meta-analysis. **Medical journal of the Islamic Republic of Iran**, v. 32, p. 48, 2018.

GUPTA, P. K.; PARMAR, N. K. Costing a hospital service product: Marginal Vs absorption costing. **Medical Journal Armed Forces India**, v. 57, n. 3, p. 230-233, 2001.

HARBARTH, S.; SAX, H.; GASTMEIER, P. The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. **Journal of Hospital Infection**, v. 54, n. 4, p. 258-266, 2003.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS (IFAC). International management accounting practice statement: Management accounting concepts. International Federation of. 1998.

JIA, H. *et al.* The attributable direct medical cost of healthcare associated infection caused by multidrug resistance organisms in 68 hospitals of China. **BioMed research international**, v. 2019, 2019. [6]

KANERVA, M. *et al.* Costs of an outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Journal of Hospital Infection**, v. 66, n. 1, p. 22-28, 2007. [7]

KILGORE, M. L. *et al.* The costs of nosocomial infections. **Medical care**, v. 46, n. 1, p. 101-104, 2008.

KEEL, G. *et al.* Time-driven activity-based costing in health care: a systematic review of the literature. **Health Policy**, v. 121, n. 7, p. 755-763, 2017.

KOLLEF, M. H. *et al.* Nosocomial Infection. **Critical care medicine**, v. 49, n. 2, p. 169-187, 2021.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Gestão & Produção**, v. 19, p. 59-78, 2012.

MACIEL, J. N.; LEDESMA, J. J. G.; JUNIOR, O. H. A. Forecasting Solar Power Output Generation: A Systematic Review with the Prokno-C. **IEEE Latin America Transactions**, v. 19, n. 4, p. 612-624, 2021.

MARTÍN-MARTÍN, A. *et al.* Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations. **Scientometrics**, v. 126, n. 1, p. 871-906, 2021.

MILLER, J. G.; VOLLMANN, T. E. The hidden factory. **Harvard business review**, v. 63, n. 5, p. 142-150, 1985.

NANGINO, G. O. *et al.* Financial impact of nosocomial infections in the intensive care units of a charitable hospital in Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de terapia intensiva**, v. 24, p. 357-361, 2012. [5]

NGUEMELEU, E. T. *et al.* Development and validation of a time and motion guide to assess the costs of prevention and control interventions for nosocomial infections: A Delphi method among experts. **PloS one**, v. 15, n. 11, p. e0242212, 2020.

OLIVEIRA, D. M. S. *et al.* High rates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonisation in a Brazilian Intensive Care Unit. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 49, p. 51-57, 2018.

OLSEN, M. A. *et al.* Hospital-associated costs due to surgical site infection after breast surgery. **Archives of Surgery**, v. 143, n. 1, p. 53-60, 2008. [8]

PEDERSINI, D. R.; ENSSLIN, S. R. Avaliação de Desempenho e Práticas de Gestão no Setor Portuário: uma Revisão da Literatura. **Anais do Encontro da ANPAD**, 2020.

PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R. Technology management tools: concept, development and application. **Technovation**, v. 26, n. 3, p. 336-344, 2006.

PENEL, N. *et al.* Additional direct medical costs associated with nosocomial infections after head and neck cancer surgery: a hospital-perspective analysis. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 37, n. 2, p. 135-139, 2008. [9]

PONG, C.; MITCHELL, F. Full costing versus variable costing: Does the choice still matter? An empirical exploration of UK manufacturing companies 1988–2002. **The British Accounting Review**, v. 38, n. 2, p. 131-148, 2006.

PUCHTER, L. *et al.* Economic burden of nosocomial infections caused by vancomycin-resistant enterococci. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 7, n. 1, p. 1-7, 2018.

RAMIREZ, M. S. K. Urinary Tract Infection: Cost Study. **Hospital Topics**, v. 96, n. 2, p. 42-46, 2018.

RICHARTZ, F.; ENSSLIN, S. R. Comportamento dos custos: mapeamento e análise sistêmica das publicações internacionais. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2013.

SADATSAFAVI, H. *et al.* Probabilistic Return-on-Investment Analysis of Single-Family Versus Open-Bay Rooms in Neonatal Intensive Care Units—Synthesis and Evaluation of Early Evidence on Nosocomial Infections, Length of Stay, and Direct Cost of Care. **Journal of intensive care medicine**, v. 34, n. 2, p. 115-125, 2019.

SAPORITO, A. *et al.* Contribution margin per hour of operating room to reallocate unutilized operating room time: a cost-effectiveness analysis. **Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)**, 2021.

SCHECKLER, W. E. Hospital costs of nosocomial infections: a prospective three-month study in a community hospital. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 1, n. 3, p. 150-152, 1980. [10]

SHIELDS, M. D. Established management accounting knowledge. **Journal of Management Accounting Research**, v. 27, n. 1, p. 123-132, 2015.

SCHWEIZER, M. L. *et al.* Costs associated with surgical site infections in veterans affairs hospitals. **JAMA surgery**, v. 149, n. 6, p. 575-581, 2014. [11]

SHULKIN, D. J. *et al.* The economic impact of infections: an analysis of hospital costs and charges in surgical patients with cancer. **Archives of Surgery**, v. 128, n. 4, p. 449-452, 1993. [12]

SPATENKOVA, V. *et al.* Low incidence of multidrug-resistant bacteria and nosocomial infection due to a preventive multimodal nosocomial infection control: a 10-year single centre prospective cohort study in neurocritical care. **BMC neurology**, v. 18, n. 1, p. 1-13, 2018.

SPENGLER, R. F.; GREENOUGH, W. B. Hospital costs and mortality attributed to nosocomial bacteremias. **JAMA**, v. 240, n. 22, p. 2455-2458, 1978. [13]

STEWART, S. *et al.* How do we evaluate the cost of nosocomial infection? The ECONI protocol: an incidence study with nested case-control evaluating cost and quality of life. **BMJ open**, v. 9, n. 6, p. e026687, 2019.

UMSCHEID, C. A. *et al.* Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 32, n. 2, p. 101-114, 2011.

VON STRAUSS, M. *et al.* The impact of surgical site infections on hospital contribution margin—a European prospective observational cohort study. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 40, n. 12, p. 1374-1379, 2019. [14]

WAKEFIELD, D. S. *et al.* Cost of nosocomial infection: relative contributions of laboratory, antibiotic, and per diem costs in serious *Staphylococcus aureus* infections. **American Journal of Infection Control**, v. 16, n. 5, p. 185-192, 1988. [15]

WAWERU, N. M. The origin and evolution of management accounting: a review of the theoretical framework. **Problems and Perspectives in Management**, n. 8, Iss. 3 (contin.), p. 165-182, 2010.

WICK, E. C. *et al.* Surgical site infections and cost in obese patients undergoing colorectal surgery. **Archives of surgery**, v. 146, n. 9, p. 1068-1072, 2011. [16]

ZIMLICHMAN, E. *et al.* Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. **JAMA internal medicine**, v. 173, n. 22, p. 2039-2046, 2013.