

# Infecção relacionada à assistência à saúde:

Subsídios para a assistência segura

---

## Organizadores:

- Charlise FortunatoPedroso •Fernanda Keley Silva Pereira Navarro
- Geraldo Andrade de Oliveira •Hellen da Silva Cintra de Paula
- Karla de Aleluia Batista •Mariana Magalhães Nóbrega
- Paula Regina de Souza Hermann •Raquel Silva Pinheiro •Thais Augusto Marinho



# Infecção relacionada à assistência à saúde:

Subsídios para a assistência segura

---

## Organizadores:

- Charlise FortunatoPedroso •Fernanda Keley Silva Pereira Navarro
- Geraldo Andrade de Oliveira •Hellen da Silva Cintra de Paula
- Karla de Aleluia Batista •Mariana Magalhães Nóbrega
- Paula Regina de Souza Hermann •Raquel Silva Pinheiro •Thais Augusto Marinho



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacão do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

# Infecção relacionada à assistência à saúde: subsídios para assistência segura

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Charlise Fortunato Pedroso  
Fernanda Keley Silva Pereira Navarro  
Geraldo Andrade de Oliveira  
Hellen da Silva Cintra de Paula  
Karla de Aleluia Batista  
Mariana Magalhães Nóbrega  
Paula Regina de Souza Hermann  
Raquel Silva Pinheiro  
Thais Augusto Marinho

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I43 Infecção relacionada à assistência à saúde: subsídios para assistência segura / Organizadores Charlise Fortunato Pedroso, Fernanda Keley Silva Pereira Navarro, Geraldo Andrade de Oliveira, et al. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Outras organizadoras  
Hellen da Silva Cintra de Paula  
Karla de Aleluia Batista  
Mariana Magalhães Nóbrega  
Paula Regina de Souza Hermann  
Raquel Silva Pinheiro  
Thais Augusto Marinho

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-609-3  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.093211810>

1. Infecções. 2. Saúde. 3. Controle. I. Pedroso, Charlise Fortunato (Organizadora). II. Navarro, Fernanda Keley Silva Pereira (Organizadora). III. Oliveira, Geraldo Andrade de (Organizador). IV. Título.

CDD 616.9

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## AGRADECIMENTOS

O projeto de pesquisa “Estudo epidemiológico de efetividade do monitoramento e controle de Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS), pelo uso de uma ferramenta digital implantada no âmbito das Comissões de Controle de Infecções Hospitalares”, nasceu do compromisso que a Secretaria de Atenção Especializada à Saúde por meio do Departamento de Atenção Hospitalar Domiciliar e de Urgência (DAHU) tem com o aprimoramento do Sistema Único de Saúde.

A produção desta obra, de suma importância para as instituições e profissionais de saúde, só foi possível devido a brilhante contribuição de todos os autores, que aceitaram prontamente o desafio de escrever seus capítulos com excelência.

Uma das missões das Instituições educacionais públicas é interagir com toda a sociedade e por isso agradecemos aos pesquisadores e coordenadores do projeto, onde aqui temos uma obra que nasceu da interação das atividades de pesquisa sob a Coordenação do Professor Geraldo de Andrade Oliveira, com uma das ações centrais do Ministério da Saúde que é o fortalecimento do Sistema Único de Saúde.

Agradecemos aos colaboradores em todos os hospitais que o nosso projeto foi implantado pela dedicação profissional, incansável e heroica. Vocês merecem nosso reconhecimento e aplausos. Deixo ainda minha solidariedade com as perdas que sofreram de colegas e familiares no enfrentamento da COVID-19.

Parabenizo aos autores por compartilharem seus conhecimentos e por oferecerem aos leitores a oportunidade de aprofundarem os estudos na prevenção e controle das IRAS para que diariamente atuando no sistema de saúde, possam colocar em prática ações grandiosas e transformadoras.

Que esse livro possa inspirar novos caminhos.

Adriana Melo Teixeira

Diretora do Departamento de Atenção Hospitalar Domiciliar e de Urgência (DAHU)

## APRESENTAÇÃO

A presente obra “Infecção Relacionada à Assistência à Saúde: subsídios para assistência segura” é um produto do Projeto de Pesquisa “Estudo epidemiológico de efetividade do monitoramento e controle de Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS), pelo uso de uma ferramenta digital implantada no âmbito das Comissões de Controle de Infecções Hospitalares”, coordenado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) e financiado pelo Ministério da Saúde (MS). Assim, pesquisadores internos ao IFG, além de convidados externos e servidores do MS, assinam a autoria desse livro, cujo objetivo é atualizar as discussões científicas e diretrizes sobre as IRAS em diferentes contextos e ambientes de saúde, visando uma assistência segura e de qualidade.

O risco de transmissão de IRAS é universal e permeia todas as instalações, ambientes e sistemas de saúde em todo o mundo. Nem todas as infecções são evitáveis, no entanto, é possível e de fato obrigatório evitá-las, o que resultará na redução da morbimortalidade e custos adicionais em saúde.

A prevenção e o controle de IRAS são prioridades para a segurança dos pacientes e deve envolver os profissionais em todos os cenários de assistência à saúde, não se restringindo apenas ao hospital. Há de considerar que no contexto assistencial, os aspectos relacionados aos profissionais de saúde, a organização institucional, político e cultural podem influenciar a implementação de práticas e a vigilância das infecções.

Nesse sentido esta obra apresenta os aspectos essenciais para prevenção e controle das IRAS pautados na literatura científica, visando seu emprego no processo de formação de estudantes e profissionais de saúde. Sendo assim, este livro contribuirá para a discussão e implementação de ações de prevenção e controle de IRAS nos diferentes cenários de assistência à saúde. Na perspectiva de subsidiar o leitor no entendimento da IRAS, o livro aborda em 23 capítulos: vigilância e monitoramento das IRAS, segurança do paciente, resistência microbiana, ambientes especializados de assistência à saúde, desafios da pandemia COVID-19, impacto econômico das IRAS, tecnologias para a tomada de decisão e gestão das IRAS.

Desejamos a todos uma ótima leitura!

As organizadoras.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **VIGILÂNCIA E NOTIFICAÇÃO DE INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA EM SAÚDE**

Claudia Neto Gonçalves Neves da Silva  
Edmila Lucas de Lima  
Francilisi Brito Guimarães Valente  
Sandra Pereira dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0932118101>

### **CAPÍTULO 2..... 12**

#### **RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA E INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE**

Giovana Alice Sampaio Soares  
Amanda Ferreira Paes Landim Ramos  
Lilian Carla Carneiro  
Mônica Santiago Barbosa  
Silvana Barbosa Santiago

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0932118102>

### **CAPÍTULO 3..... 21**

#### **CONTROLE DAS IRAS E A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE PARA ALCANÇAR MELHORES DESFECHOS**

Carla de Almeida Silva  
Camilla Botêga Aguiar Kogawa  
Cibele Almeida Prazer  
Gabryella Teixeira dos Santos  
Louise Amália de Moura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0932118103>

### **CAPÍTULO 4..... 30**

#### **O PAPEL DA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS NA PREVENÇÃO DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE**

Paula Regina de Souza Hermann  
Raquel Silva Pinheiro  
Lyriane Apolinário de Araújo  
Charlise Fortunato Pedroso  
Ingrid Aline de Jesus Gonçalves  
Thays Angélica de Pinho Santos  
Rafael Alves Guimarães  
Ana Carolina Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0932118104>

**CAPÍTULO 5..... 46**

**AÇÕES DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE INFECÇÕES E EVENTOS ADVERSOS EM UNIDADES DE ATENDIMENTO DOMICILIAR**

Ana Claudia Nascimento de Sousa  
Cíntia Carolina Vinhal Pereira  
Laidilce Teles Zatta  
Thays Angélica de Pinho Santos  
Vanessa da Silva Carvalho Vila

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0932118105>

**CAPÍTULO 6..... 56**

**CIRURGIA SEGURA E PREVENÇÃO DE INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO**

Regiane Aparecida dos Santos Soares Barreto  
Sergiane Bisinoto Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0932118106>

**CAPÍTULO 7..... 66**

**CONTROLE DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE E ÀS UNIDADES DE TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA – MODALIDADE HEMODIÁLISE**

Nara Rubia de Freitas  
Jerusa Marielle Nunes Seabra de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0932118107>

**CAPÍTULO 8..... 77**

**CONTROLE DE INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE E AS UNIDADES DE TRATAMENTO ONCOLÓGICO, ONCO-HEMATOLOGIA E TRANSPLANTE DE MEDULA ÓSSEA**

Adriano de Moraes Arantes  
Larissa Sousa Diniz  
Jade Alves de Souza Pacheco

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0932118108>

**CAPÍTULO 9..... 91**

**CONTROLE DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE NAS UNIDADES DE LONGA PERMANÊNCIA**

Mônica Ribeiro Costa  
Lívia Evangelista da Rocha Aguiar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0932118109>

**CAPÍTULO 10..... 106**

**SEGURANÇA DO PACIENTE E O CONTROLE DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE**

Ana Elisa Bauer de Camargo Silva  
Ana Lúcia Queiroz Bezerra

Thatianny Tanferri de Brito Paranaguá

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181010>

**CAPÍTULO 11..... 121**

CONTROLE DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE E OS DESAFIOS IMPOSTOS PELA PANDEMIA DE COVID-19

Adriana Oliveira Guilarde

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181011>

**CAPÍTULO 12..... 130**

BOAS PRÁTICAS EM VACINAÇÃO COM ÊNFASE NO CONTROLE DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE

Tháís Marinho

Leandro Nascimento da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181012>

**CAPÍTULO 13..... 147**

DESAFIOS DAS COMISSÕES DE CONTROLE DE INFECÇÃO RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE NOS HOSPITAIS BRASILEIROS

Tatiane Barbosa Mendes de Freitas Lemes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181013>

**CAPÍTULO 14..... 156**

PROCESSAMENTO DE PRODUTOS PARA SAÚDE: UM PRINCÍPIO DAS PRECAUÇÕES PADRÃO PARA PREVENÇÃO E CONTROLE DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE

Anaclara Ferreira Veiga Tipple

Dulcelene de Sousa Melo

Heliny Carneiro Cunha Neves

Cristiana da Costa Luciano

Júnnia Pires de Amorim Trindade

Simone Vieira Toledo Guadagnin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181014>

**CAPÍTULO 15..... 175**

PREVENÇÃO E CONTROLE DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE E A INTERFACE COM A PESQUISA CIENTÍFICA

Katiane Martins Mendonça

Luana Cássia Miranda Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181015>

**CAPÍTULO 16..... 185**

MECANISMOS GENÉTICOS E EPIGENÉTICOS DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

Cassio Nazareno Silva da Silva

Wendell Jacinto Pereira  
Silvana Barbosa Santiago  
Karla de Aleluia Batista

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181016>

**CAPÍTULO 17.....202**

**BIOFILMES NA PERSPECTIVA DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE**

Paula Regina de Souza Hermann  
Anaclara Ferreira Veiga Tipple  
Dayane de Melo Costa  
Evandro Watanabe  
Lillian Kelly de Oliveira Lopes  
Thalita Soares Camargos  
Viviane de Cássia Oliveira  
Mariana Magalhães Nóbrega

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181017>

**CAPÍTULO 18.....214**

**IMPLEMENTAÇÃO DE *BUNDLE* DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO PRIMÁRIA DE CATETER VENOSO CENTRAL POR MEIO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES**

Ingrid Aline de Jesus Gonçalves  
Walterlania Silva Santos  
Patricia Moreira de Araújo Lisboa  
Marcelo Medeiros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181018>

**CAPÍTULO 19.....225**

**CONTROLE DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE E OS IMPACTOS ECONÔMICOS NA SAÚDE**

Alexander Itria  
Renato Mantelli Picoli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181019>

**CAPÍTULO 20.....233**

**TECNOLOGIAS EM SAÚDE NO MONITORAMENTO DE INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA EM SAÚDE EM HOSPITAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Hélio de Souza Júnior  
Mariana Magalhães Nóbrega  
Emily Nayana Nasmar de Melo  
Jeane Kelly Silva de Carvalho  
Zilka dos Santos de Freitas Ribeiro  
Fernanda Keley Silva Pereira Navarro  
Ione Silva Barros  
Paula Regina de Souza Hermann

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181020>

**CAPÍTULO 21.....247**

INCENTIVANDO OS HOSPITAIS PARA O CONTROLE DAS IRAS: UMA ABORDAGEM POR INTERMÉDIO DE SISTEMAS DINÂMICOS

Fernando Menezes Campello de Souza  
Guilherme Salazar Cerqueira  
Rafael Agostinho  
Olavo de Oliveira Braga Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181021>

**CAPÍTULO 22.....256**

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS LEAN HEALTHCARE APLICADO ÀS IRAS

Fabio Francisco da Silva  
Isabela da Silva Pontes  
Olavo de Oliveira Braga Neto  
Adriana Melo Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181022>

**CAPÍTULO 23.....265**

DECISÕES NO CONTEXTO DAS IRAS

Patrícia Silva Lessa  
Fernando Menezes Campello de Souza  
Guilherme Salazar Cerqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09321181023>

**SOBRE OS ORGANIZADORES .....276**

## TECNOLOGIAS EM SAÚDE NO MONITORAMENTO DE INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA EM SAÚDE EM HOSPITAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 19/08/2021

Goiás - GO.

<http://lattes.cnpq.br/7134917071420840>

### **Hélio de Souza Júnior**

Biomédico. Especialização em Epidemiologia pela UFG. Professor do IFG. Águas Lindas de Goiás - GO.

<http://lattes.cnpq.br/7139056454214630>

### **Mariana Magalhães Nóbrega**

Biomédica. Doutorado em Biologia Molecular pela UnB. Professora do IFG. Águas Lindas de Goiás - GO.

<http://lattes.cnpq.br/7528512303466693>

### **Emily Nayana Nasmar de Melo**

Enfermeira. Mestrado Profissional em Saúde Coletiva pela UFG. Professora do IFG. Águas Lindas de Goiás - GO.

<http://lattes.cnpq.br/7842339567264035>

### **Jeane Kelly Silva de Carvalho**

Sanitarista. Mestrado em Ciências e Tecnologias em Saúde pela UnB. Águas Lindas de Goiás - GO.

<http://lattes.cnpq.br/2244770920083150>

### **Zilka dos Santos de Freitas Ribeiro**

Enfermeira. Especialização em Clínica Cirúrgica da Escola Superior de Ciências da Saúde - ESCS. Professora do IFG. Águas Lindas de Goiás - GO.

<http://lattes.cnpq.br/0234001117313972>

### **Fernanda Keley Silva Pereira Navarro**

Bióloga. Doutorado em Ecologia pela UnB. Professora do IFG. Águas Lindas de Goiás - GO.

<http://lattes.cnpq.br/2103915413589601>

### **Ione Silva Barros**

Sanitarista. Mestrado em Saúde Coletiva pela UnB. Professora do IFG. Águas Lindas de

### **Paula Regina de Souza Hermann**

Enfermeira. Doutorado em Ciências pela EERP/ USP. Professora da UnB. Brasília - DF.  
<http://lattes.cnpq.br/0238279962437907>

**RESUMO:** As IRAS (Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde) estão presentes nas instituições hospitalares e ocorrem com maior frequência nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), sendo o seu monitoramento essencial dentro da política de qualidade da assistência aos hospitais. O uso de tecnologias em saúde pode contribuir para o controle e o monitoramento das principais questões levantadas pelos serviços dessa área, como as IRAS. Quando eficientes, as tecnologias auxiliam os gestores na tomada de decisão e no direcionamento dos gastos em saúde. Nesse sentido, este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura de pesquisas realizadas no período de 2011 a 2021. Esta revisão seguiu a metodologia sugerida pelo *Joanna Briggs Institute* e todos os artigos incluídos nela foram publicados na língua inglesa, e selecionados pelo portal *PubMed*. Houve um equilíbrio referente ao local e ano de publicação, sendo eles: Estados Unidos (2012), Canadá (2014), Bahrein (2015) e França (2018). A partir da análise dos artigos observa-se que o emprego das tecnologias na área da saúde é promissor para o monitoramento e o controle das infecções relacionadas à assistência à saúde. Além disso, essas tecnologias proporcionam

um gerenciamento mais eficiente dos estabelecimentos de saúde, o que possibilita melhor qualidade de vida aos pacientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infecções. Assistência à Saúde. Tecnologias em Saúde. Monitoramento.

## HEALTH TECHNOLOGIES IN MONITORING HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS IN HOSPITALS: AN INTEGRATIVE REVIEW

**ABSTRACT:** HAIs (Healthcare-Associated Infections) are present in hospital institutions and occur more frequently in Intensive Care Units (ICU), and their monitoring is essential within the quality policy of hospital care. The use of health technologies can contribute to the control and monitoring of the main issues raised by services in this area, such as HAIs. When efficient, technologies assist managers in decision making and in directing health spending. In this sense, this study is an integrative review of the research literature carried out from 2011 to 2021. This review followed the methodology suggested by the Joanna Briggs Institute and all articles included in it were published in the English language, and selected by the portal PubMed. There was a balance regarding the place and year of publication namely: United States (2012), Canada (2014), Bahrain (2015) and France (2018). From the analysis of the articles, it is observed that the use of technologies in the health area is promising for the monitoring and control of infections related to Healthcare. In addition, these technologies provide a more efficient management of health establishments, that allows better quality of life for patients.

**KEYWORDS:** Infections. Healthcare. Health Technologies. Monitoring.

### 1 | INTRODUÇÃO

Os serviços de saúde mundiais enfrentam desafios para garantir a segurança do paciente diante das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) (PIRISI et al., 2020; ANTONIOLI et al., 2020). As IRAS geram consideráveis impactos clínicos e financeiros por estarem vinculadas a uma elevação do tempo de permanência hospitalar e da morbimortalidade, a uma elevação da resistência antimicrobiana e diante disso, as IRAS refletem a qualidade da assistência prestada e sua vigilância é de suma importância para organizar, implementar e manter programas eficazes de prevenção e controle de infecções (CASSINI et al., 2016; WHO, 2016).

De acordo com o Centro Europeu de Controle e Prevenção de Doenças (ECDC, 2018), no ano de 2016, cerca de 8,4% dos pacientes internados por mais de dois dias em uma UTI foram acometidos por pelo menos uma IRAS. Neste ano, as infecções mais frequentes foram pneumonia (6%), infecção da corrente sanguínea (4%) e infecção do trato urinário (2%).

As IRAS estão presentes nas unidades hospitalares e ocorrem com maior frequência nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), sendo seu monitoramento essencial dentro da

política de qualidade da assistência hospitalar. São consideradas um problema de saúde pública mundial e sua incidência precisa ser monitorada e controlada no ambiente hospitalar, a fim de permitir que profissionais da saúde avaliem quais ações corretivas devem ser implementadas, assim como avaliar sua eficácia (AL SALMAN et al., 2015; DE OLIVEIRA; SILVA; LACERDA, 2016; REILLY et al., 2015; TVARDIK et al., 2018). No entanto, a detecção de casos de IRAS nos hospitais é frequentemente realizada por métodos manuais de coleta pelas unidades de controle de infecções, gerando uma sobrecarga de trabalho para os profissionais de saúde (TVARDIK et al., 2018).

O uso de tecnologias em saúde pode contribuir para o controle e monitoramento das principais questões levantadas pelos serviços de saúde, como as IRAS. Quando eficientes, as tecnologias auxiliam os gestores na tomada de decisão e no direcionamento dos gastos em saúde (SILVA; ELIAS, 2019).

Assim, é necessário implementar programas específicos de controle e prevenção de IRAS. Esses programas devem envolver medidas de diferentes naturezas, incluindo desde as práticas de higiene até o processo de detecção de dados nos prontuários, para uma maior ação corretiva dos profissionais da saúde (AL SALMAN et al., 2015; DE OLIVEIRA; SILVA; LACERDA, 2016; REILLY et al., 2015; TVARDIK et al., 2018).

Os dados obtidos podem ser indicadores das ações implementadas no ambiente hospitalar, que contribuem para o monitoramento e avaliação em tempo real dos pacientes internados no hospital. O desenvolvimento de métodos automatizados com o auxílio de banco de dados e de *softwares* voltados para o gerenciamento de IRAS nos hospitais, tem potencial para mitigar a sua ocorrência (TVARDIK et al., 2018; WYLLIE; DAVIES, 2015).

O uso desses métodos automatizados, quando comparados com o monitoramento manual de dados, permite a integração de informações de diferentes setores hospitalares de forma efetiva e rápida, o que possibilita a redução do tempo de trabalho da equipe, facilita o diagnóstico e promove o tratamento assertivo no paciente (TVARDIK et al., 2018; WYLLIE; DAVIES, 2015).

Diante desse contexto e a importância do emprego das tecnologias em saúde para a prevenção e controle de IRAS, foi realizada uma revisão integrativa com foco em estudos publicados nos últimos 10 anos que pesquisaram as contribuições e aplicabilidade dessas tecnologias no controle e gerenciamento de IRAS.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de estudo de revisão integrativa da literatura. A revisão de literatura abrange a avaliação e sintetização das evidências de estudos científicos com intuito de alcançar uma visão geral e confiável dos resultados de pesquisas com a mesma temática, proporcionando suporte para tomada de decisões e preenchimento das lacunas do

conhecimento (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Esta revisão seguiu a metodologia sugerida pelo *Joanna Briggs Institute*. Para o desenvolvimento desta pesquisa foram seguidas seis etapas: 1- Elaboração da pergunta de pesquisa; 2- definição dos critérios de inclusão e busca da literatura; 3- categorização dos estudos; 4- avaliação dos estudos incluídos na pesquisa; 5- interpretação dos resultados e 6- apresentação da revisão (MENDES, SILVEIRA, GALVÃO, 2008). Foi elaborada a seguinte pergunta norteadora de pesquisa: Como as Tecnologias em Saúde podem contribuir no monitoramento das taxas de Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde em Hospitais? Baseada na estratégia SPICE. Esta remete as letras referentes às palavras: *Setting* (Cenário), *Perspective* (Perspectiva), *Intervention* (Intervenção), *Comparison* (Comparação) e *Evaluation* (Avaliação). Desta forma definiu-se: S - Hospitais; P - Infecções - Assistência à Saúde; I - Tecnologia em Saúde; C - Nada ou procedimentos não tecnológicos e E - Monitoramento das taxas. A elaboração da pergunta e da estratégia de busca teve assessoria de bibliotecário com expertise em estudos de revisão.

Na busca dos artigos, optou-se por bases de dados biomédicos internacionais e de ampla difusão, sendo elas: *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS) via *Biblioteca Virtual de Saúde* (BVS); EMBASE via plataforma Elsevier e; *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) através do portal da PubMed.

Para recuperar os artigos primários, optou-se por utilizar os descritores controlados selecionados a partir da estratégia SPICE (Quadro 1).

No momento da busca nas bases de dados, adotou-se os termos *MeSH* (Medical Subject Headings). Como alguns mecanismos de busca não utilizam apenas os descritores controlados do *MeSH* e para respeitar as especificidades de cada base, utilizou-se termos sinônimos ao *MeSH* (Quadro 1).

Estratégia SPICE		Termos MeSH e sinônimos
S	Hospitais	Hospitals
P	Infecções - Assistência à Saúde	Cross Infection; Infection, Cross; Cross Infections; Infections, Cross; Healthcare-Associated Infections; Healthcare-Associated Infection; Infection, Healthcare-Associated; Infections, Healthcare-Associated; Health Care Associated Infection; Health Care Associated Infections; Infections, Hospital; Hospital Infection; Infection, Hospital; Infections, Nosocomial; Infection, Nosocomial; Nosocomial Infection; Nosocomial Infections; Hospital Infections.
I	Tecnologia em Saúde	Biomedical Technology; Technology, Biomedical; Biomedical Technologies; Technology, Health Care; Health Technology; Technology, Health; Health Care Technology
C	-	-
E	Monitoramento das taxas	Epidemiological Monitoring; Monitoring, Epidemiological; Monitoring, Epidemiologic; Epidemiologic Monitoring; Epidemiologic Surveillance; Epidemiologic Surveillances; Surveillance, Epidemiologic; Surveillances, Epidemiologic.

Quadro 1 - Estratégia SPICE utilizada e termos MeSH adotados para a busca.

\*S - Cenário; P - Perspectiva; I - Intervenção; C - Comparação; E - Avaliação.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Adotou-se os seguintes critérios de elegibilidade: artigos originais completos disponíveis; artigos que respondessem à questão norteadora deste estudo; artigos nos idiomas: português, inglês e espanhol e publicações dos últimos 10 anos (2011-2021). Os critérios de exclusão abrangeram: artigos não disponíveis na íntegra e artigos que não abordassem a questão norteadora do estudo.

A busca nas bases de dados foi realizada, simultaneamente, em fevereiro de 2021, utilizando-se os termos que melhor atenderam as exigências de cada base. Utilizou-se para formar as estratégias de busca, os operadores *booleanos* “AND” na combinação entre categorias e “OR” nas combinações das mesmas categorias (Quadro 2).

PUBMED	<p>"Hospitals"[Mesh] OR (Hospital) AND "Cross Infection"[Mesh] OR (Infection, Cross) OR (Cross Infections) OR (Infections, Cross) OR (Healthcare-Associated Infections) OR (Healthcare-Associated Infection) OR (Infection, Healthcare-Associated) OR (Infections, Healthcare-Associated) OR (Health Care Associated Infection) OR (Health Care Associated Infections) OR (Infections, Hospital) OR (Hospital Infection) OR (Infection, Hospital) OR (Infections, Nosocomial) OR (Infection, Nosocomial) OR (Nosocomial Infection) OR (Nosocomial Infections) OR (Hospital Infections) AND "Biomedical Technology"[Mesh] OR (Technology, Biomedical) OR (Biomedical Technologies) OR (Technology, Health Care) OR (Health Technology) OR (Technology, Health) OR (Health Care Technology) AND "Epidemiological Monitoring"[Mesh] OR (Monitoring, Epidemiological) OR (Monitoring, Epidemiologic) OR (Epidemiologic Monitoring) OR (Epidemiologic Surveillance) OR (Epidemiologic Surveillances) OR (Surveillance, Epidemiologic) OR (Surveillances, Epidemiologic)</p>
EMBASE	<p>'hospital'/exp OR (clinic) OR (emergency hospital) OR (environment, hospital) OR (hospital data) OR (hospital environment) OR (hospital establishment) OR (hospitals) OR (hospitals, chronic disease) OR (hospitals, convalescent) OR (hospitals, group practice) OR (hospitals, maternity) OR (hospitals, osteopathic) OR (hospitals, packaged) OR (hospitals, paediatric) OR (hospitals, pediatric) OR (hospitals, proprietary) OR (hospitals, satellite) OR (hospitals, special) OR (hospitals, state) OR (infirmary) OR (medical clinic) OR (regional hospital) OR (state hospital) OR (voluntary hospital) AND 'cross infection'/exp AND 'medical technology'/exp OR (biomedical technology) OR (medical laboratory science) OR (stains and staining) OR (technology, medical) OR (technology, medical laboratory) AND 'epidemiological monitoring'/exp OR (wastewater-based epidemiological monitoring)</p>
Portal Regional da BVS	<p>Mh: "Serviço Hospitalar de Admissão de Pacientes" OR (Serviço Hospitalar de Admissão de Pacientes) OR (Servicio de Admisión en Hospital) OR (Admitting Department, Hospital) OR (Departamento de Admissão) OR (Departamento de Admissão em Hospital) OR (Departamento de Internação) OR (Setor de Admissão) OR (Setor de Admissão de Pacientes em Hospitais) OR (Setor de Internação) OR (Setor de Internação Hospitalar) OR MH:N02.278.216.500.968.040\$ OR MH:N04.452.442.452.422.040\$ AND Mh: "Infecção Hospitalar" OR (Infecção Hospitalar) OR (Infecção Hospitalaria) OR (Cross Infection) OR (Infecções Nosocomiais) OR MH: C01.248\$ OR MH: C23.550.291.875.500\$ AND Mh: "Tecnologia Biomédica" OR (Tecnologia Biomédica) OR (Tecnología Biomédica) OR (Biomedical Technology) OR (Tecnologia Aplicada aos Cuidados de Saúde) OR (Tecnologia Aplicada à Assistência à Saúde) OR (Tecnología Médica) OR (Tecnologia em Saúde) OR (Tecnologias em Saúde) OR MH: J01.897.115\$ AND Mh: "Monitoramento Epidemiológico" OR (Monitoramento Epidemiológico) OR (Monitoreo Epidemiológico) OR (Epidemiological Monitoring) OR (Monitoração Epidemiológica) OR (Monitorização Epidemiológica) OR (Vigilância Epidemiológica) OR MH:E05.318.375\$ OR MH:N06.850.520.460\$ OR MH:SP5.001.047.113\$ OR MH:SP8.946.819.973.880\$ OR MH:SP9.160.030.020\$</p>

Quadro 2 - Estratégia utilizada na busca por artigos, por base de dados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A seleção dos estudos foi feita baseada na diretriz *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)* (Figura 2). Os pesquisadores foram divididos em dois grupos, com dois membros em cada. Na primeira etapa, o grupo um realizou a busca da literatura conforme as palavras-chave e descritores definidos, sendo encontrados 94 artigos que, após a leitura dos títulos e dos resumos, foram selecionadas 9 publicações. Após a primeira seleção dos artigos, o grupo dois deu seguimento às próximas etapas, excluindo os estudos conforme os critérios de elegibilidade definidos previamente, sendo selecionados 4 artigos. Ambas as etapas foram realizadas de forma consecutiva

pelos integrantes de cada grupo. A Figura 2 demonstra os resultados em cada etapa da pesquisa.

Após seleção da amostra, procedeu-se à extração, síntese e discussão dos resultados.

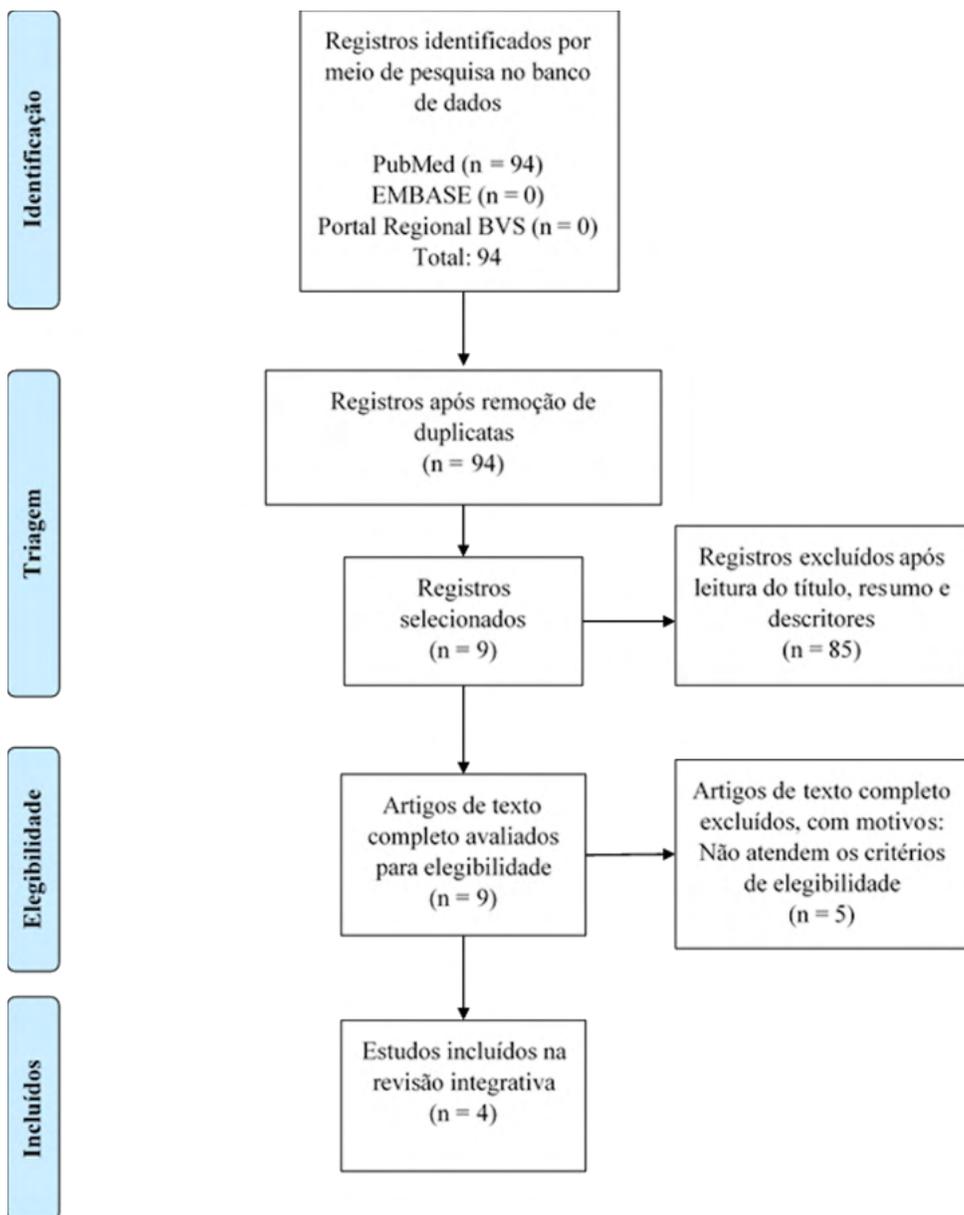


Figura 1 - Fluxograma de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão de estudos na Revisão Integrativa.

Fonte: Adaptado do *PRISMA*.

### 3 | RESULTADOS

A busca nas bases de dados resultou em 4 artigos científicos que foram selecionados e analisados. Para facilitar a análise, utilizou-se um formulário de extração de informações dos artigos (Título, Periódico, País, Ano, Objetivos, Procedimento Metodológico e Principais Resultados). Em seguida, essas informações foram organizadas e são apresentadas em um quadro sinóptico (Quadro 3).

Todos os artigos, incluídos nesta revisão, foram publicados na língua inglesa e selecionados *no Medline* pelo portal *PubMed*. Houve um equilíbrio referente ao local e ano de publicação, sendo eles: Estados Unidos (2012), Canadá (2014), Bahrein (2015) e França (2018). Em relação aos periódicos onde os artigos foram publicados, percebe-se que todos são da área da saúde, sendo 3, específicos ao controle de infecção.

A maioria dos estudos (75%) avaliou o uso de tecnologia para análise da higienização das mãos. Somente um estudo analisou o uso de ferramentas tecnológicas para o monitoramento de dados de IRAS.

<b>TÍTULO, PERIÓDICO, PAÍS E ANO</b>	<i>Automated hand hygiene count devices may better measure compliance than human observation.</i>  <i>American Journal of Infection Control</i> Estados Unidos 2012
<b>OBJETIVOS</b>	Estimar a conformidade de higiene das mãos usando tecnologia de contagem automatizada versus observação humana direta, antes e depois, de uma intervenção de <i>feedback</i> educacional.
<b>PROCEDIMENTO METODOLÓGICO</b>	Trata-se de um estudo quase experimental. A conformidade da higiene das mãos foi verificada pela observação direta e pela utilização de dispensadores automáticos de sabão, na entrada ou saída de um quarto de paciente. A conformidade por observação direta foi definida como limpeza manual na entrada ou saída de uma sala do paciente. A conformidade estimada por contagem de dispensadores foi calculada dividindo-se o número de eventos de contagem do dispensador para toda a unidade semanalmente pelo número de pacientes na unidade (contagem de censos diários somados ao longo da semana) para dar contagens de dispensador por dia do paciente. A intervenção foi composta por 20 pôsteres coloridos exibindo taxas de conformidade mensais e trimestrais de higiene das mãos, específicas da unidade, com base em observações humanas. Os cartazes também incluíam lembretes de controle de infecções para vincular a higiene das mãos à prevenção de infecções. Todos os meses, durante o período de intervenção de 15 semanas, as equipes de controle de infecções e de pesquisa visitaram cada unidade para apresentar os cartazes, lembrar os funcionários sobre a importância da higiene das mãos e responder a quaisquer perguntas sobre o estudo. Os 5 Momentos de Higiene das Mãos da OMS foram discutidos em treinamento.

<p><b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b></p>	<p>Durante 30 semanas de estudo foram coletadas 338 horas de observações humanas e 1.783 visitas ao quarto. As taxas médias de conformidade observadas foram de 26% na entrada e 48% na saída. Foram registradas 424.628 contagens de dispensadores eletrônicos durante o período do estudo. Comparando a observação direta com as contagens do dispensador, a observação direta explicou 41% da variabilidade semanal nas taxas de contagem dos dispensadores. Após as intervenções, verificou-se que a contagem média diária de dispensadores por dia de paciente, aumentou nas UTIs, por outro lado, a conformidade por observação direta não mudou significativamente após as intervenções. Apesar da baixa correlação entre a contagem dos dispensadores e a observação direta da higiene das mãos, acredita-se que esses dispositivos eletrônicos que medem a contagem de dispensadores de higiene das mãos podem melhorar a capacidade de monitorar a conformidade com a higiene das mãos.</p>
<p><b>TÍTULO, PERIÓDICO, PAÍS E ANO</b></p>	<p><i>Measurement of Patient Hand Hygiene in Multiorgan Transplant Units Using a Novel Technology: An Observational Study.</i> <i>Infection Control &amp; Hospital Epidemiology</i> Canadá 2014</p>
<p><b>OBJETIVOS</b></p>	<p>O objetivo desse estudo foi caracterizar o comportamento de higiene das mãos de pacientes durante 4 momentos em que a higiene das mãos pode ser indicada para reduzir o risco de IRAS (depois de usar o banheiro, antes de comer e, ao entrar e sair de seus quartos) em um hospital usando um novo sistema de localização em tempo real.</p>
<p><b>PROCEDIMENTO METODOLÓGICO</b></p>	<p>Trata-se de um estudo quase experimental. Um sistema de localização em tempo real foi instalado em um hospital. O sistema utilizava pequenos transponders ligados às pulseiras hospitalares, e emitia sinal de ultra-som que eram capturados por uma rede de receptores sem fio das unidades e processados para rastrear o movimento e a localização dos pacientes. Os transponders foram afixados em todos os dispensadores de sabão e álcool, que emitiam sinal sempre que eram usados, registrando um evento de higiene das mãos.</p>
<p><b>RESULTADOS</b></p>	<p>Dos 1132 pacientes admitidos nas unidades durante o período de estudo, 279 (24,6%) concordaram em usar transponders. Houve 12.649 visitas ao banheiro, e a higiene das mãos foi associada a 29,7% dessas visitas. Houve 6.005 refeições incluídas no estudo e, em geral, a higiene das mãos ocorreu durante 39,1% dos horários das refeições. Houve 1.122 visitas de 92 pacientes a 2 cozinhas nas unidades de estudo. A higiene das mãos ocorreu em 3,3% dessas visitas. Houve 5.786 entradas e 5.779 saídas de quartos de pacientes, com taxas gerais de higienização das mãos de 2,9% e 6,7%, respectivamente. Em conclusão, os pacientes internados realizaram a higiene das mãos com pouca frequência, o que pode contribuir para a transmissão de patógenos do ambiente hospitalar por contato indireto ou pela via fecal-oral. A higiene das mãos dos pacientes é uma área em grande parte inexplorada de prevenção e controle de infecções, mas pode representar uma abordagem promissora para redução das IRAS.</p>

<b>TÍTULO, PERIÓDICO, PAÍS E ANO</b>	<p><i>Effectiveness of an electronic hand hygiene monitoring system on healthcare workers' compliance to guidelines.</i></p> <p><i>Journal of Infection and Public Health</i> Bahrein 2015</p>
<b>OBJETIVOS</b>	<p>Avaliar o impacto potencial que a tecnologia pode ter em um ambiente de saúde e identificar os aspectos de resistência potencial à inovação.</p>
<b>PROCEDIMENTO METODOLÓGICO</b>	<p>Trata-se de um estudo exploratório. Um hospital do Bahrein decidiu usar um sistema eletrônico de monitoramento de higiene das mãos, projetado para abordar a não conformidade dos profissionais de saúde com as diretrizes de lavagem e fricção das mãos destinadas a reduzir o número de infecções nosocomiais e outras infecções associadas à saúde. O profissional de saúde deve estar usando um crachá personalizado, que registra no sistema quando o profissional realiza algum procedimento de higiene das mãos e/ou quando está próximo do paciente, de modo a registrar os momentos de higiene das mãos preconizados pela OMS. Também foi realizada uma entrevista semiestruturada com os profissionais de saúde, para identificar e avaliar o impacto da resistência às mudanças, por meio de algumas perguntas norteadoras.</p>
<b>RESULTADOS</b>	<p>O sistema registrou, no período de testes, um total de 15.769 oportunidades de higiene das mãos. A conformidade com as técnicas de higiene das mãos passou de 60% no início do ensaio para uma média de 75% no final do ensaio de 28 dias. Em alguns casos, a conformidade atingiu um pico de 85% ou mesmo 100%. O turno da manhã teve a menor taxa de conformidade de 66%, seguido pelo turno da tarde com taxa de 70% e o turno da noite com taxa de 72%.</p>
<b>TÍTULO, PERIÓDICO, PAÍS E ANO</b>	<p><i>Accuracy of using natural language processing methods for identifying healthcare-associated infections.</i></p> <p><i>International Journal of Medical Informatics</i> França 2018</p>
<b>OBJETIVOS</b>	<p>Avaliar o desempenho da cadeia de processamento de dados de um software de processamento de linguagem natural (PLN), o SYNODOS, para a detecção de infecções relacionadas à saúde em documentos clínicos.</p>

<p><b>PROCEDIMENTO METODOLÓGICO</b></p>	<p>O estudo reuniu documentos médicos de 3 diferentes hospitais universitários franceses para obter diversidade de redação e estruturação dos documentos médicos. A coleta de registros textuais nesses hospitais foi realizada entre outubro de 2009 e dezembro de 2010 em três hospitais da Universidade Francesa (Lyon, Rouen e Nice). As enfermarias participantes foram selecionadas nesses hospitais nos seguintes critérios: disponibilidade de relatórios médicos em formato eletrônico e participação na vigilância nacional de infecções associadas à saúde. Também foram incluídas no estudo as seguintes especialidades médicas: cirurgia digestiva, neurocirurgia, cirurgia ortopédica, unidades de terapia intensiva adulta. A vigilância padrão de referência foi comparada com os resultados da detecção automática utilizando o PLN. Foram calculadas a sensibilidade em 56 casos de infecções relacionadas à saúde e a especificidade em 57 casos de não infecções relacionadas à saúde</p>
<p><b>RESULTADOS</b></p>	<p>A sensibilidade global da detecção automática de infecções relacionadas à saúde foi de 83,9% e a especificidade foi de 84,2%. A sensibilidade varia de uma especialidade para a outra, de 69,2% para cuidados intensivos a 93,3% para cirurgia ortopédica. Por outro lado, a especificidade varia de 75,0% para cirurgia ortopédica a 93,3% para neurocirurgia. Das 43 infecções no local cirúrgico, 38 foram detectadas automaticamente pela solução SYNODOS (sensibilidade: 88,4%). Dos 42 prontuários testados sem infecção no local cirúrgico, 35 foram rotulados como negativos pela solução SYNODOS (especificidade: 83,3%). Das 11 ocorrências de pneumonia no conjunto de testes, 9 foram detectadas automaticamente pela solução SYNODOS (sensibilidade: 81,8%). Este estudo confirmou a viabilidade do uso de PLN para a detecção de infecções relacionadas à saúde em instalações hospitalares, no entanto, melhorias em algoritmos semânticos e nas regras dos especialistas, aumentariam claramente o desempenho de detecção da solução.</p>

Quadro 3 - Sumário das publicações incluídas na revisão da literatura.

## 4 | DISCUSSÃO

As tecnologias em saúde contribuem para a prevenção e monitoramento nos hospitais, por meio do uso de recursos tecnológicos para higienização das mãos e de análise de informações do prontuário eletrônico para avaliação das IRAS.

As infecções relacionadas à assistência à saúde desafiam os sistemas de saúde em todo o mundo. As mãos dos profissionais de saúde são consideradas o principal vetor de transmissão de patógenos, portanto a higienização eficaz das mãos é a ação isolada mais importante para prevenir IRAS (STADLER; TSCHUDIN-SUTTER, 2020).

Dentre os estudos que analisaram a conformidade de higienização das mãos, a pesquisa realizada no Barhein mostrou que a conformidade com as técnicas de higiene das mãos passou de 38-42% para 60% no início do ensaio e aumentou para uma média de 75% no final do ensaio de 28 dias. Em alguns casos, a conformidade atingiu um pico de 85% ou mesmo 100% (AL SALMAN, 2015).

O estudo realizado nos Estados Unidos mostrou que a contagem do dispensador aumentou durante o período pós-intervenção comparado às tendências pré-intervenção em ambas as unidades analisadas, mas na observação direta, não houve mudança

significativa nas tendências de conformidade no período pré comparada à pós-intervenção. No entanto, os autores destacam que com o desenvolvimento de novas tecnologias, o monitoramento automatizado poderá ultrapassar a observação direta humana, obtendo padrão para conformidade com a higiene das mãos (MORGAN, 2012).

E no estudo do Canadá, os pacientes internados realizaram a higiene das mãos com pouca frequência, o que pode contribuir para a transmissão de patógenos do ambiente hospitalar por contato indireto ou pela via fecal-oral. A higiene das mãos foi associada a 29,7% das visitas ao banheiro, 39,1% dos horários das refeições, 3,3% nas visitas à cozinha, 2,9% nas entradas dos quartos e 6,7% na saída dos quartos (SRIGLEY; FURNESS; GARDAM, 2014).

A vigilância das IRAS, definida como a coleta sistemática de dados relacionados a um determinado evento de saúde, é considerada uma dimensão essencial para que um programa de prevenção de infecção seja eficaz. Nos últimos anos, novos métodos automatizados de vigilância surgiram com a adoção de prontuários eletrônicos de saúde. No complexo hospitalar *Universitário Ourense*, na Espanha, o sistema InNoCBR alcançou sensibilidade de 70,83% e uma especificidade de 97,76%, para detecção de IRAS de forma automática, e com incremento nesses percentuais para 81,73% e 99,47%, quando do uso semiautomático, ou seja, como apoio a decisão do profissional de saúde (VILLAMARÍN-BELOO et al., 2019).

Na pesquisa realizada na França, ao comparar a vigilância padrão de referência com os resultados da detecção automática utilizando o PLN, a sensibilidade global da detecção automática de IRAS foi de 83,9% e a especificidade foi de 84,2%, sendo tais registros dependentes da especialidade médica (TVARDIK, 2018).

A vigilância multifonte, ou seja, da taxa de utilização de antibióticos em combinação, taxa de inspeção de amostras bacterianas e taxa positiva de amostras bacterianas associadas ao sistema de alerta, constituíram o modelo *SHEWHART* para detecção de IRAS. Mostrou-se capaz de auxiliar na identificação das IRAS em um hospital terciário chinês (FAN et al., 2020). Corroborando a contribuição da tecnologia na vigilância e monitoramento de IRAS.

O sistema de vigilância em plataforma interativa (SIPS) foi utilizado em 21 hospitais gerais de grande porte, na China, e melhorou significativamente a eficiência dos profissionais da Comissão de Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (CCIRAS) e o monitoramento de IRAS, quando comparado ao método tradicional, trabalho manual, porém o sistema requer manutenção preventiva além de ser de alto custo (CHEN et al., 2019).

O uso do sistema aprendizado de máquina (*machine learning*), cuja premissa se baseia em sistema que aprende com os dados a fim de identificar padrões e tomar decisões

com o mínimo de interferência humana, estão em fase de desenvolvimento e teste de modelos de detecção e previsão de IRAS. Há evidências moderadas de que os modelos baseados em *machine learning* têm desempenho igual ou melhor quando comparado com abordagens tradicionais, e que atinge padrões relativamente elevados na detecção de IRAS, porém a heterogeneidade entre os estudos e a análise de subgrupos por tipo de infecção ou desfecho não está bem estabelecida. Dessa forma, a sua implementação nos serviços de saúde como estratégia de vigilância de infecção é agenda futura (SCARDONI et al., 2020).

O sucesso da vigilância automatizada de IRAS é alcançado quando há disponibilidade de dados de alta qualidade em registros eletrônicos de saúde e uma infraestrutura de tecnologia da informação bem projetada (SIPS et al., 2017). Além disso, as práticas atuais de vigilância são limitadas às instituições de saúde, mas a futura vinculação de vários bancos de dados em uma rede pode permitir vigilância efetiva em âmbito nacional.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos artigos observa-se que o emprego das tecnologias na área da saúde, em especial o monitoramento automatizado da higienização das mãos, é promissor para a vigilância, monitoramento e controle das infecções relacionadas à assistência à saúde, além disso, essas tecnologias proporcionam um gerenciamento mais eficiente dos estabelecimentos de saúde, o que possibilita melhorar a qualidade na assistência e na segurança aos pacientes.

## REFERÊNCIAS

- AL SALMAN, J. M. *et al.* Effectiveness of an electronic hand hygiene monitoring system on healthcare workers' compliance to guidelines. **Journal of Infection and Public Health**, Bahrain, v. 8, n. 2, p. 117–126, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2014.07.019>
- ANTONIOLI, P. *et al.* Vigilância de prevalência pontual de 2 anos de infecções associadas à saúde e uso de antimicrobianos no Hospital Universitário de Ferrara. **BMC Infect Dis** 20, Itália, v.75, n. 20, p. 1-8, 2020. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-4791-8>
- CASSINI, A. *et al.* Burden of Six Health-Associated Infections on European Population Health: Estimating Incidence-Based Disability-Adjusted Life Years through a Population Prevalence-Based Modeling Study. **PLoS Med**, Europe, v. 13, n. 10, p. 1-16, 2016. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002150>
- CHEN, W. S. *et al.* Evaluation of manual and electronic healthcare-associated infections surveillance: a multi-center study with 21 tertiary general hospitals in China. **Ann Transl Med.**, v.7, n. 18, China, 2019. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.08.80>
- DE OLIVEIRA, H. M.; SILVA, C. P. R.; LACERDA, R. A. Políticas for control and prevention of infections related to healthcare assistance in Brazil: A conceptual analysis. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 50, n. 3, p. 502–508, 2016.

European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2016. Stockholm: ECDC; 2018.

FAN, Y. Automated Cluster Detection of Health Care-Associated Infection Based on the Multisource Surveillance of Process Data in the Area Network: Retrospective Study of Algorithm Development and Validation. **JMIR Med Inform**, China, v. 8, n. 10, p. 1-12, 2020. <https://doi.org/10.2196/16901>

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & contexto-enfermagem*, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MORGAN, Daniel J. et al. Automated hand hygiene count devices may better measure compliance than human observation. **American journal of infection control**, v. 40, n. 10, p. 955-959, 2012.

PIRISI, L. *et al.* Prevalence and burden of orthopaedic implantable-device infections in Italy: a hospital-based national study. **BMC Infect Dis** 20, Italy, v. 20, n. 337, p. 1-11, 2020. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05065-9>

REILLY, J. S. *et al.* Integrating intensive care unit (ICU) surveillance into an ICU clinical care electronic system. **Journal of Hospital Infection**, Escócia, v. 89, n. 4, p. 271-5, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2014.11.017>

SCARDONI, A. *et al.* Artificial intelligence-based tools to control healthcare associated infections: A systematic review of the literature. **J Infect Public Health**, v.13, n.8, p. 1061-1077, Milão, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.06.006>

STADLER RN, TSCHUDIN-SUTTER S. What is new with hand hygiene? *Curr Opin Infect Dis.*, v.33, n.4, p. 327-332, Aug 2020. <https://doi.org/10.1097/qco.0000000000000654>

SILVA, H. P.; ELIAS, F. T. S. Incorporação de tecnologias nos sistemas de saúde do Canadá e do Brasil: perspectivas para avanços nos processos de avaliação. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 35, supl. 2, e00071518, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00071518>.

SIPS, M. E.; BONTEN, M. J. M.; VAN MOURIK, M. S. M. Automated surveillance of healthcare-associated infections: state of the art. **Curr Opin Infect Dis**, v. 30, n. 4, p. 425-431, 2017. <https://doi.org/10.1097/qco.0000000000000376>

SRIGLEY, J. A.; FURNESS, C. D.; GARDAM, M. Measurement of patient hand hygiene in multiorgan transplant units using a novel technology: an observational study. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, New York, v. 35, n. 11, p. 1336-1341, 2014. <https://doi.org/10.1086/678419>

TVARDIK, N. *et al.* Accuracy of using natural language processing methods for identifying healthcare-associated infections. **International Journal of Medical Informatics**, v. 117, p. 96–102, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.06.002>

VILLAMARÍN-BELLO, B. *et al.* Gold Standard Evaluation of an Automatic HAIs Surveillance System. **Biomed Res Int**, Ourense, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1049575>

WYLLIE, D.; DAVIES, J. Role of data warehousing in healthcare epidemiology. **Journal of Hospital Infection**, v. 89, n. 4, p. 267-270, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.01.005>

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Health care without avoidable infections: the critical role of infection prevention and control. **World Health Organization**, 2016. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246235/WHO-HIS-SDS-2016.10-eng.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2021.

# Infecção relacionada à assistência à saúde:

Subsídios para a assistência segura

---

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

📷 @atenaeditora

📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



# Infecção relacionada à assistência à saúde:

Subsídios para a assistência segura

---

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

📷 @atenaeditora

📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

