






Prevalência de *Staphylococcus* resistente à meticilina em profissionais de enfermagem: revisão integrativa

Prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus in nursing professionals: an integrative review

Ionara Holanda de Moura¹ , Erika Morganna Neves de Oliveira¹ , Ana Raquel Batista de Carvalho¹ , Daniela Reis Joaquim de Freitas¹ , Maria Eliete Batista Moura¹ 

RESUMO

Objetivo: estimar a prevalência de colonização por *Staphylococcus* resistente à meticilina entre profissionais de enfermagem conforme evidências científicas. **Método:** revisão integrativa da literatura, realizada em setembro de 2020, mediante acesso nas bases de dados LILACS, MEDLINE, CINAHL e *Web of Science*. **Resultados:** A prevalência de *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina variou de 0 a 30,4%, com média de 8,4%; além disso, as pesquisas conduzidas mais recentemente (2015: 15,7%; 2016: 9,2%; 2017: 15,9%) e no continente asiático (14,57%) estimaram maiores prevalências médias. **Conclusão:** ainda são expressivas as prevalências de colonização por *Staphylococcus* resistente à meticilina entre profissionais de enfermagem verificadas nos diversos estudos realizados em âmbito nacional e internacional, o que reforça a necessidade de adoção de programas de vigilância ativa, como estratégia para detecção de casos assintomáticos e contribuição no rompimento da cadeia de transmissão das infecções.

Descritores: Profissionais de Enfermagem; *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina; Prevalência.

ABSTRACT

Objective: to estimate the prevalence of colonization by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among nursing professionals according to scientific evidence. **Method:** integrative literature review conducted in September 2020 through access to the LILACS, MEDLINE, CINAHL and *Web of Science* databases. **Results:** the prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ranged from 0 to 30.4%, mean of 8.4%. In addition, surveys conducted more recently (2015: 15.7%; 2016: 9.2%; 2017: 15.9%) and in Asia (14.57%) estimated higher mean prevalence rates. **Conclusion:** the prevalence of colonization by methicillin-resistant *Staphylococcus* among nursing professionals found in the various national and international studies is still significant, which reinforces the need to adopt active surveillance programs as a strategy to detect asymptomatic cases and contribute to break the chain of transmission of infections.

Descriptors: Nurse Practitioners; Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*; Prevalence.

¹Universidade Federal do Piauí – Teresina (PI), Brasil. E-mails: ionarahm@hotmail.com, morgannaneves@hotmail.com, ana.raquel.batista@hotmail.com, danielarjfreitas@ufpi.edu.br, liamoura@ufpi.edu.br

Como citar este artigo: Moura IH, Oliveira EMN, Carvalho ARB, Freitas DRJ, Moura MEB. Prevalência de *Staphylococcus* resistente à meticilina em profissionais de enfermagem: revisão integrativa. Rev. Eletr. Enferm. [Internet]. 2021 [acesso em: _____];23:66184. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ree.v23.66184>.

Recebido em: 15/10/2020. Aceito em: 28/02/2021. Publicado em: 24/05/2021.

INTRODUÇÃO

O *Staphylococcus aureus*, encontrado na pele e nas fossas nasais de pessoas saudáveis, tem demonstrado ser um dos patógenos de maior prevalência em infecções de origem hospitalar. Por ser um patógeno com capacidade de desenvolver resistência, é considerado um dos microrganismos mais importantes no contexto das Infecções Associadas à Cuidados em Saúde⁽¹⁾.

Nesse âmbito, a meticilina é um antimicrobiano rotineiramente utilizado em hospitais para tratamento de infecções causados por *S. aureus*; logo, nos últimos 50 anos, os microbiologistas clínicos de todo o mundo têm enfrentando o sério desafio do surgimento e disseminação de *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina (MRSA), patógeno nosocomial que causa morbidade e mortalidade graves em todo o mundo^(2,3).

Além disso, o MRSA pode ser evidenciado não apenas no âmbito hospitalar, mas também na comunidade ou ocasionar estado de portador assintomático, sendo que as infecções fatais são mais comuns em pacientes com fatores de risco conhecidos, como idade avançada, uso de antibióticos, internação prolongada e estado imunocomprometido^(4,5).

Dois principais fatores têm contribuído para o acentuado aumento desta resistência: o uso indevido de antibióticos e a disseminação de microrganismos resistentes com alta capacidade adaptativa. Por outro lado, as principais medidas de controle consistem na identificação precoce de pacientes colonizados ou infectados, educação e treinamento de profissionais, auditoria de práticas de limpeza e higiene, identificação do isolamento dos pacientes com placas ilustrativas e adesão às medidas de precauções de contato recomendadas pelos Serviços de Controle de Infecção Hospitalar^(6,7).

Os profissionais de enfermagem estão na interface entre o hospital e a comunidade, sobretudo pelo contato direto com os usuários, objetos e superfícies ambientais, servindo como agentes de contaminação cruzada; além do próprio prejuízo causado ao corpo do hospedeiro⁽⁸⁾. Assim, o conhecimento da prevalência de MRSA no público em questão é necessário para a seleção de estratégias voltadas a sua erradicação, como parte importante de uma política abrangente de controle de infecções e, conseqüentemente, melhoria da saúde pública.

Tendo em vista tais aspectos, o presente estudo tem o objetivo de estimar a prevalência de colonização por *Staphylococcus* resistente à meticilina entre profissionais de enfermagem conforme evidências científicas.

MÉTODO

Realizou-se uma revisão integrativa da literatura, cuja abordagem permite a combinação de diversas abordagens metodológicas e tem o potencial de desempenhar um papel crucial na prática baseada em evidências para a enfermagem⁽⁹⁾.

O desenho do estudo foi estruturado em seis etapas distintas: elaboração da questão de pesquisa; definição das bases de dados

e dos critérios para inclusão e exclusão de estudos; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; avaliação dos estudos incluídos na revisão; interpretação dos resultados; apresentação da revisão/síntese do conhecimento⁽⁹⁾.

A questão de pesquisa foi elaborada de acordo com a estratégia PVO (P – população; V – variável de interesse; O – desfecho). Considerou-se, assim, de acordo com o objetivo do estudo, a seguinte estrutura: P – profissional de enfermagem; V – *Staphylococcus* resistente à meticilina; O – prevalência⁽¹⁰⁾. Assim sendo, formulou-se a seguinte questão: Qual a prevalência de colonização por *Staphylococcus* resistente à meticilina entre profissionais de enfermagem conforme evidências científicas?

Em setembro de 2020, realizou-se o levantamento bibliográfico, mediante o acesso virtual às bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE); *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) e *Web of Science*.

Para a busca nas bases de dados foram selecionados descritores controlados do *Medical Subject Headings* (MeSH), Títulos CINAHL e dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Para sistematizar a coleta da amostra, utilizou-se o formulário de busca avançada e foram respeitadas as peculiaridades e características distintas de cada base de dados. Os descritores foram combinados entre si com o conector booleano OR, dentro de cada conjunto de termos da estratégia PVO, e, em seguida, cruzados com o conector booleano AND, conforme Figura 1.

A busca foi realizada por dois pesquisadores de forma independente, que padronizaram a sequência de utilização dos descritores e dos cruzamentos em cada base de dados e, em seguida, compararam os resultados obtidos. Para garantir a busca ampla, os *papers*, em sua totalidade, foram acessados por meio do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em área com *Internet Protocol* (IP) reconhecida na Universidade Federal do Piauí.

Para seleção das publicações adotou-se como critérios de inclusão: estudos originais que apresentavam prevalência de MRSA entre profissionais de enfermagem, publicados até setembro de 2020. Ressalta-se que foram considerados todas as espécies do gênero *Staphylococcus* e que não houve restrições de idioma e tempo de publicação.

Os critérios de exclusão foram: capítulos de livros, notícias, editoriais, teses de doutorado, dissertações de mestrado, relatórios técnicos, estudos de revisão narrativa, integrativa ou sistemática, aqueles já selecionados na busca em outra base de dados e estudos que não respondiam à questão da pesquisa.

Os estudos encontrados foram importados para o *software* de gerenciamento de referências bibliográficas *Endnote Web*, disponibilizado na base da *Web of Science*, com o intuito de ordenar os estudos encontrados e identificar os duplicados.

Identificaram-se 1.458 publicações, das quais 182 duplicadas nas bases de dados foram consideradas apenas uma vez, o que totalizou 1.276 artigos para leitura. Na sequência foi realizada a seleção dos potencialmente elegíveis que, por meio da leitura de títulos e resumos, apresentaram a prevalência de MRSA, sendo então selecionados 178 artigos para a leitura na íntegra. Ao final, após aplicação dos demais critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados para a amostra desta revisão 21 artigos (Figura 2).

Para a extração e síntese das informações dos estudos selecionados, utilizou-se formulário de coleta de dados elaborado para o presente estudo e contemplou as seguintes informações: autores, revista, ano de publicação, ano de realização do estudo, país, local da coleta de dados, prevalência de MRSA, região de amostra.

Os dados extraídos foram digitados no *software Microsoft Excel* versão 16.0, para cálculo de prevalências médias e cruzamento

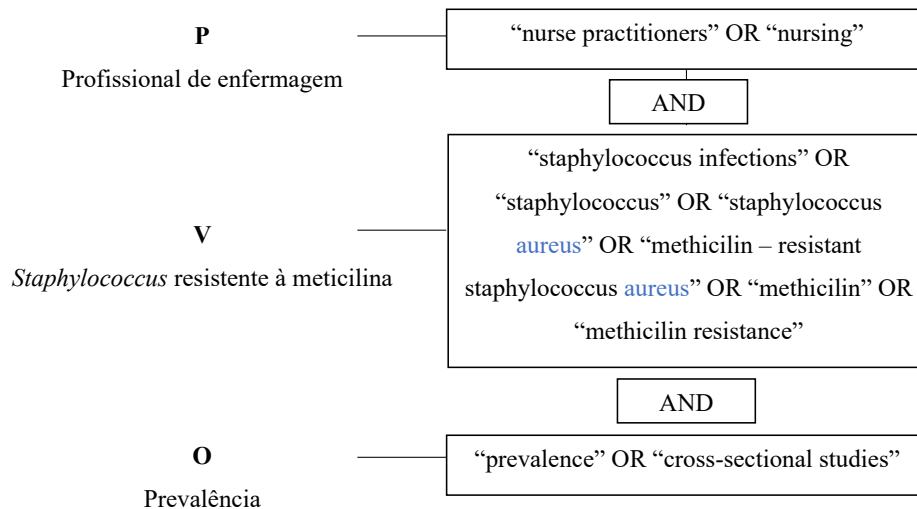


Figura 1. Descritores controlados empregados na estratégia de busca para população, intervenção e resultados.

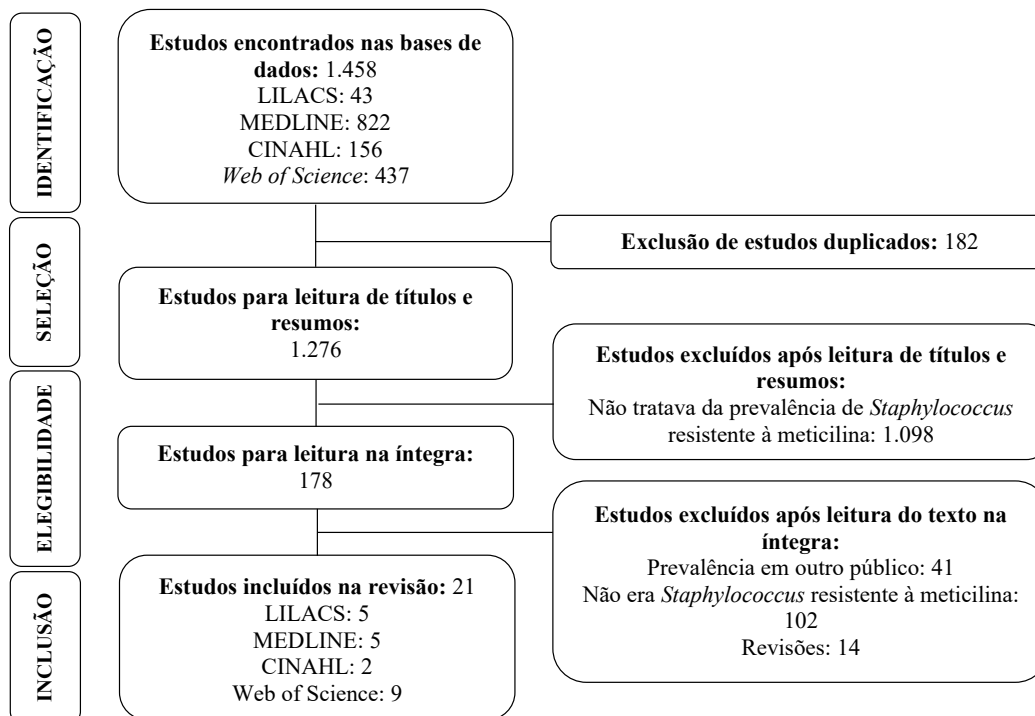


Figura 2. Descritores controlados empregados na estratégia de busca para população, intervenção e resultados.

com as demais variáveis de interesse. Os resultados encontrados foram apresentados na forma de quadro e gráficos, seguidos de análise crítica e síntese qualitativa dos resultados encontrados.

RESULTADOS

Na presente revisão, foram selecionados 21 artigos, cujas publicações ocorreram em periódicos distintos, de forma que nenhuma revista científica registrou mais de um trabalho nesta temática específica.

A respeito do ano de publicação, 2011, 2015 e 2018 foram os anos que mais registraram artigos na área de interesse, com três trabalhos em cada; no entanto, nos últimos dois anos não foi verificada pesquisa científica publicada. Além disso, Brasil foi o país que registrou pesquisas de forma mais frequente (seis estudos).

Quanto ao local do estudo, as investigações foram realizadas em dois ambientes: hospital e lar de idosos, com 90,5% e 9,5% de publicações em cada, respectivamente. A maioria dos trabalhos realizados em lares de idosos teve o intuito de estabelecer a prevalência da bactéria em idosos, por isso não foram incluídos nesta revisão.

A prevalência de MRSA variou de 0 a 30,4%, com média de 8,4%; sendo que na coleta de dados para sua avaliação, a região nasal foi a área avaliada com maior frequência (90,5%). No Quadro 1, pode ser evidenciada a categorização dos estudos incluídos na revisão, com a leitura na íntegra das informações extraídas dos trabalhos.

No Gráfico 1, é possível visualizar as prevalências médias de MRSA em profissionais de enfermagem conforme o ano de realização do estudo; desta forma, verifica-se que as pesquisas conduzidas entre 2015 e 2017 estimaram maiores prevalências médias (2015: 15,7%; 2016: 9,2%; 2017: 15,9%), quer seja por mecanismos mais modernos de avaliação, quer seja pelo real aumento da prevalência de MRSA.

No Gráfico 2, está disponível a prevalência de MRSA em profissionais de enfermagem no cenário mundial, no qual se percebe que o continente asiático apresenta a maior prevalência média (14,57%), seguido da América do Norte (11,67%).

DISCUSSÃO

Este trabalho fornece dados a respeito da colonização por *Staphylococcus* resistente à meticilina entre profissionais de enfermagem, conforme evidências científicas. Nesse sentido, foi possível observar que a prevalência de MRSA variou de 0 a 30,4%, com média de 8,4%.

Diferenças na prevalência do MRSA entre países e hospitais podem ser explicadas em parte por variações na qualidade e no tamanho das amostras, o uso de diversos métodos microbiológicos (técnica de amostragem aos meios de cultura) e diferentes orientações para interpretação dos resultados. Além disso, a adesão ao controle de infecção em

cada setor está intimamente relacionado com a colonização microbiológica observada⁽³⁾.

Em um estudo pioneiro conduzido no Canadá, não foram encontradas amostras com presença de MRSA, sugerindo que outros fatores podem desempenhar papel na colonização, sendo necessária maior investigação sobre o assunto⁽²⁵⁾. Por outro lado, estudo realizado na Faixa de Gaza encontrou prevalência de 30,4%, valor superior à média observada, sendo que a taxa de portadores de MRSA foi significativamente mais alta entre enfermeiros ($p=0,001$)⁽³⁾.

Investigação conduzida no Brasil, ao avaliar a região nasal e palmar de 50 profissionais de enfermagem atuantes em diversos setores hospitalares, revelou que 8% estavam colonizados com MRSA, dos quais a metade trabalhava em UTI (Unidade de Terapia Intensiva) e nenhum no centro cirúrgico⁽¹⁾. Outro trabalho brasileiro também identificou maior prevalência de MRSA entre aqueles que trabalhavam no setor da UTI, seguidos da clínica médica e clínica cirúrgica⁽¹¹⁾.

Nesta perspectiva, a literatura esclarece que a UTI é o setor no qual se concentram os casos clínicos de maior gravidade, tempo de internação prolongado, uso de procedimentos invasivos e antibioticoterapia indiscriminada, representando importantes fatores de risco para aquisição de microrganismos multirresistentes^(1,27). Portanto, a vigilância ativa para colonização de MRSA pode identificar focos de transmissão e indivíduos de risco para desfechos adversos, levando a melhoria dos programas de prevenção⁽¹¹⁾.

O *S. aureus* é uma bactéria de distribuição muito ampla, sendo encontrado em diversas partes do corpo humano, como fossas nasais, garganta, intestinos e pele; destes sítios anatômicos, as narinas possuem o maior índice de colonização⁽²⁸⁾. Tal fator corrobora com os dados encontrados nesta revisão, onde a região nasal foi a área avaliada com maior frequência (90,5%).

Em relação ao ano de realização dos estudos, verificou-se que as pesquisas conduzidas mais recentemente estimaram maiores prevalências médias de MRSA. Nesse sentido, destacam-se o trabalho desenvolvido em um hospital universitário dos Estados Unidos que avaliou 124 profissionais, encontrando prevalência de 10,5%⁽²²⁾; e, o estudo executado no Hospital universitário Fayoum, Egito, que após análise de material coletado da região nasal de 95 profissionais encontrou MRSA em 10,5% da amostra⁽⁴⁾.

Acredita-se que os métodos atuais de avaliação das cepas bacterianas possam influenciar no aumento da colonização verificada, de forma que atualmente o *Polymerase Chain Reaction* (PCR) *mecA* foi considerado padrão ouro para rastreio do MRSA⁽⁴⁾.

Além disso, observou-se que, na distribuição das prevalências encontradas nos estudos desta revisão de acordo com o continente onde foi realizada a coleta de dados, o continente asiático apresentou a maior prevalência média, seguido da América do Norte, relevando disseminação global da infecção. O trabalho elaborado na Unidade médica de Nishtar e no Hospital Multan, Paquistão, encontrou 15,9%

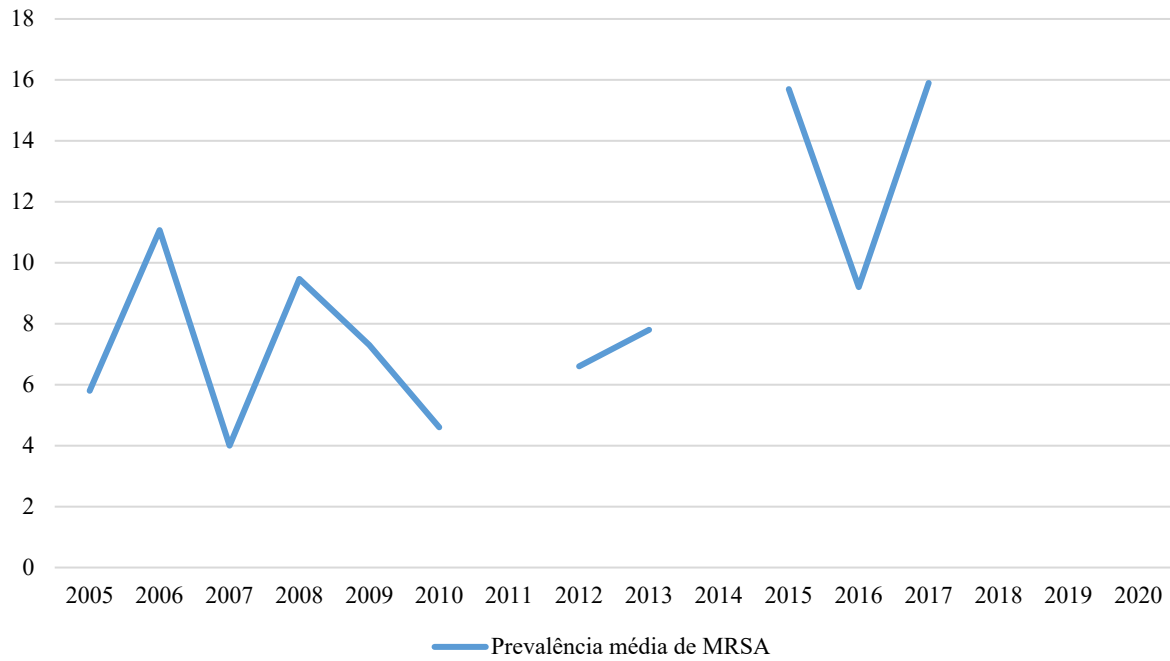
Quadro 1. Categorização dos estudos incluídos na revisão.

	Autores	Ano de publicação	País	Local do estudo	Prevalência de MRSA (f/n)*	Região de amostra
A1	Moura JP et al. ⁽¹¹⁾	2011	Brasil	Hospital escola de grande porte, do interior paulista	7,1% (25/351)	Oral
A2	Montalvo R et al. ⁽¹²⁾	2011	Peru	Hospital Nacional Dos de Mayo	7,3% (3/41)	Nasal
A3	Camilo CJ, Peder LD, Silva CM ⁽¹⁾	2016	Brasil	Hospital da cidade de Cascavel, Paraná	8% (4/50)	Nasal e Palmar
A4	Cruz, EDA et al. ⁽¹³⁾	2011	Brasil	Hospital Universitário em Curitiba, Paraná	12,7% (62/486)	Oral
A5	Reinato LAF et al. ⁽⁶⁾	2015	Brasil	Unidades de atendimento especializado em HIV/Aids de um hospital de ensino	6,6% (4/61)	Nasal
A6	Silva ECBF et al. ⁽¹⁴⁾	2010	Brasil	Hospital de referência do Recife, Pernambuco	1,5% (3/202)	Nasal e Palmar
A7	Silva ECBF et al. ⁽¹⁵⁾	2012	Brasil	Hospital das Clínicas de Pernambuco	3,3% (5/151)	Nasal e Palmar
A8	Baldwin NS et al. ⁽¹⁶⁾	2009	Reino Unido	Lar de idosos na Irlanda do Norte	8,7% (11/126)	Nasal
A9	Jannati E et al. ⁽¹⁷⁾	2013	Irã	Hospital Escola	4,6% (8/173)	Nasal
A10	Legese H et al. ⁽¹⁸⁾	2018	Etiópia	Dois hospitais de Adis Abeba	7,8% (10/128)	Nasal
A11	Monaco M et al. ⁽¹⁹⁾	2009	Itália	Lar de idosos em Bergamo	5,8% (3/51)	Nasal
A12	Suffoletto BP et al. ⁽²⁰⁾	2008	Estados Unidos	Cinco hospitais escola de Pittsburgh	7,0% (11/158)	Nasal
A13	Bisaga A et al. ⁽²¹⁾	2008	Estados Unidos	Hospital	17,5% (14/80)	Nasal
A14	Aila NAE, Laham NAA, Ayesha BM ⁽³⁾	2017	Faixa de Gaza	Hospital Al Shifa	30,4% (38/125)	Nasal
A15	Elieŕenne M C et al. ⁽²²⁾	2015	Estados Unidos	Hospital universitário	10,5% (13/124)	Nasal
A16	Hefzey EM, Hassan GM, Reheem FAE. ⁽⁴⁾	2016	Egito	Hospital universitário Fayoum	10,5% (10/95)	Nasal
A17	Hematian A et al. ⁽²³⁾	2018	Irã	Hospital Imam Khomeini	8,7% (7/80)	Nasal e Palmar
A18	Khanal R et al. ⁽²⁴⁾	2015	Nepal	Hospital de ensino da Faculdade de Ciências Médicas, Bhairahawa	7,8% (4/51)	Nasal
A19	Saito G et al. ⁽²⁵⁾	2013	Canadá	Hospital de ensino em Toronto, Ontario	0% (0/55)	Nasal, axilar e qualquer ferida aberta (se presente)
A20	Salman MK et al. ⁽⁸⁾	2018	Paquistão	Unidade médica de Nishtar, Hospital Multan	15,9% (22/138)	Nasal
A21	Verwer PEB et al. ⁽²⁶⁾	2012	Austrália	Hospital Royal Perth	5,2% (30/581)	Nasal

* f/n: frequência absoluta de profissionais de enfermagem com presença de MRSA *versus* amostra do estudo.

MRSA: *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina.

Fonte: dados da pesquisa.

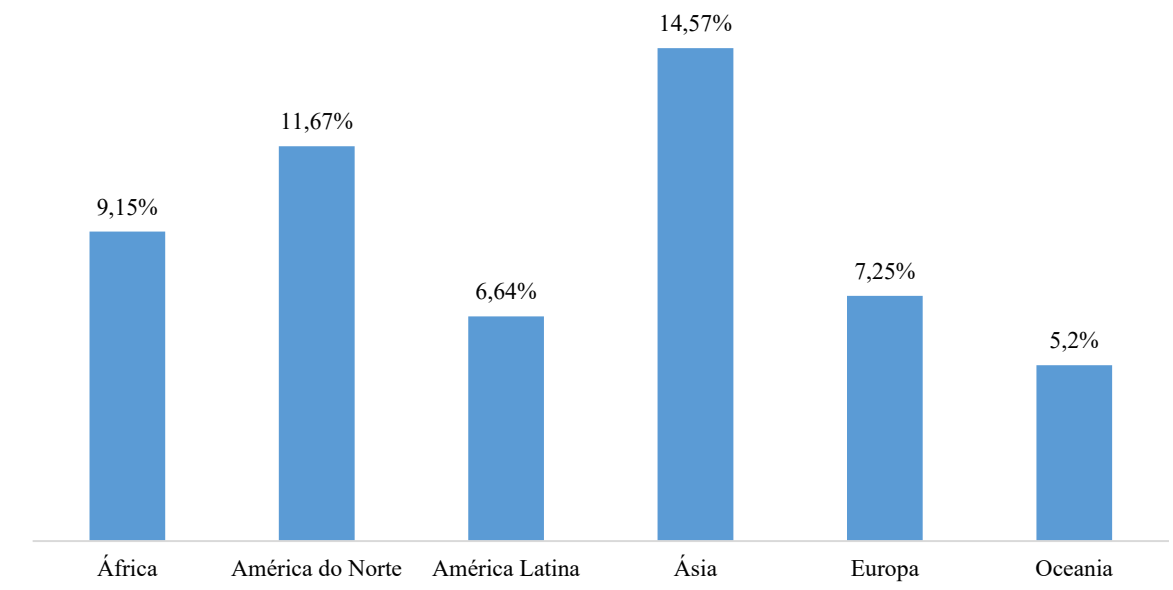


Fonte: dados da pesquisa.

MRSA: *Staphylococcus aureus* Resistente à Metilina.

Gráfico 1. Prevalências médias de *Staphylococcus aureus* Resistente à Metilina em profissionais de enfermagem, conforme ano de realização do estudo, segundo dados da literatura revisada.

Prevalência média de *Staphylococcus aureus* Resistente à Metilina



Fonte: dados da pesquisa.

Gráfico 2. Prevalência média de *Staphylococcus aureus* Resistente à Metilina em profissionais de enfermagem no cenário mundial, segundo dados da literatura revisada.

dos profissionais de enfermagem com presença de cepas positivas para MRSA⁽⁸⁾; enquanto que a investigação realizada nos Estados Unidos com 80 profissionais verificou 17,5% da amostra colonizada com a bactéria resistente⁽²¹⁾.

Os profissionais de enfermagem possuem maior contato com os pacientes, representando risco superior para aquisição e transporte de bactérias quando comparados com outros trabalhadores da área da saúde⁽¹⁷⁾; sendo, portanto, fundamental que as ações de vigilância e controle de infecções sejam desenvolvidas de forma eficiente, com foco na referida classe profissional. Assim, a implementação de protocolos pautados nas precauções universais e atividades de educação permanente em saúde acerca da temática podem ter resultados expressivos para o controle das infecções.

Neste ínterim, ainda, considerando as características clínicas e epidemiológicas das infecções multirresistentes, é fundamental que o trabalho em saúde pública tenha em vista a sua erradicação, uma vez que é um problema envolvido em parcela da população exposta ao risco, no entanto com potencial endêmico intrínseco.

Como limitações do estudo, pode-se citar a utilização de pequeno número de base de dados, o que pode acarretar perda de informações, bem como a exclusão de alguns tipos de publicações, podendo trazer certa subjetividade às análises.

CONCLUSÃO

Os resultados desta revisão revelam que ainda são expressivas as prevalências de colonização por *Staphylococcus* resistente à meticilina entre profissionais de enfermagem verificadas nos diversos estudos realizados em âmbito nacional e internacional. Tais dados contribuem para a reflexão da realidade sanitária das instituições de saúde, o que deve ser utilizado de forma primordial no planejamento estratégico para resolução desta problemática.

Nesta perspectiva, é imperativo que as ações de controle de infecções hospitalares sejam aprimoradas, com foco na realidade observada em cada local e na prática de Medicina Baseada em Evidências, para os quais os resultados ora apresentados possuem relevância singular.

No âmbito da gestão das instituições de saúde, programas de vigilância ativa são uma importante estratégia para detecção de casos assintomáticos e contribuição no rompimento da cadeia de transmissão das IRAS.

REFERÊNCIAS

1. Camilo CJ, Peder LD, Silva CM. Prevalência de *Staphylococcus aureus* meticilina resistente em profissionais de enfermagem. *Saúde e Pesquisa*. 2016;9(2):361-71. <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2016v9n2p361-371>.
2. Moschou A, Maraki S, Giormezis N, Moraitaki H, Stafylaki D, Militopoulou M, et al. Prevalence and molecular epidemiology of *Staphylococcus aureus* nasal colonization in four nursing home residents in Crete, Greece. *J Infect Chemother*. 2020;26(2):199-204. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2019.08.008>.
3. Aila NA, Laham NA, Ayesch BM. Nasal carriage of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* among health care workers at Al Shifa hospital in Gaza Strip. *BMC Infectious Diseases*. 2017;17(28):1-7. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-2139-1>.
4. Hefzy EM, Hassan GM, Reheem FA. Detection of Pantone-Valentine Leukocidin-Positive Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Nasal Carriage among Egyptian Health care workers. *Surgical Infections*. 2016;17(3):369-75. <https://doi.org/10.1089/sur.2015.192>.
5. Chow A, Lim VW, Khan A, Pettigrew K, Lye DCB, Kanagasabai K, et al. MRSA Transmission Dynamics Among Interconnected Acute, Intermediate-Term, and Long-Term Healthcare Facilities in Singapore. *Clin Infect Dis*. 2017;64(suppl 2):S76-S81. <https://doi.org/10.1093/cid/cix072>.
6. Kiselinova M, Velghe A, Piers R, Verhasselt B, Noortgate NVD. Methicillin-resistant *staphylococcus aureus* pneumonia in older people: a diagnostic and therapeutic challenge. *Acta Clinica Belg*. 2019;74(6):456-9. <https://doi.org/10.1080/17843286.2018.1547854>.
7. Montoya A, Schildhouse R, Goyal A, Mann JD, Snyder A, Chopra V, et al. How often are health care personnel hands colonized with multidrug-resistant organisms? A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2018;47(6):P693-703. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.10.017>.
8. Salman MK, Ashraf MS, Iftikhar S, Baig MAR. Frequency of nasal carriage of *Staphylococcus Aureus* among health care workers at a Tertiary Care Hospital. *Pak J Med Sci*. 2018;34(5):1181-4. <https://doi.org/10.12669/pjms.345.14588>.
9. Whittemore R, Knaff K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546-53. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>.
10. Lockwood C, Porritt K, Munn Z, Rittenmeyer L, Salmond S, Bjerrum M, et al. Chapter 2: Systematic reviews of qualitative evidence [Internet]. In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI, 2017. [acesso em: 25 abr. 2021]. Disponível em: <https://reviewersmanual.joannabriggs.org>.
11. Moura JB, Pimenta FC, Hayashida M, Cruz EDA, Canini SRMS, Gir E. A colonização dos profissionais de

- enfermagem por *Staphylococcus aureus*. Rev Latino-Am Enfermagem. 2011;19(2):7telas.
12. Montalvo R, Huaroto L, Alvarezcano J, Ticona E, García Y, Tetro JA. Prevalence of nasal carriage of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in healthcare workers of the intensive care unit at Dos de Mayo Hospital, Lima, Peru. Canadian Journal of Infection Control. 2011;26(1):9-12.
 13. Cruz EDA, Pimenta FC, Palazzo ICV, Darini ALC, Gir E. Prevalência de *Staphylococcus aureus* na saliva de trabalhadores de saúde. Colombia Médica. 2011;42(2):10-6.
 14. Silva ECBF, Maciel MAV, Melo FL, Lopes ACS, Aca IS. Epidemiological surveillance and susceptibility of *Staphylococcus aureus* among healthcare workers at a reference hospital: preliminary assessment. Rev Inst Adolfo Lutz. 2010;69(1):126-30.
 15. Silva ECBF, Samico TM, Cardoso RR, Rabelo MA, Bezerra Neto AM, Melo FL, et al. Colonization by *Staphylococcus aureus* among the nursing staff of a teaching hospital in Pernambuco. Rev Esc Enferm USP. 2012;46(1):128-32. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342012000100018>.
 16. Baldwin NS, Gilpin DF, Hughes CM, Kearney MP, Gardiner DA, Cardwell C, et al. Prevalence of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* colonization in Residents and Staff in Nursing Homes in Northern Ireland. JAGS. 2009;57(4):620-6. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02181.x>
 17. Jannati E, Arzanlou M, Habibzadeh S, Mohammadi S, Ahadi P, Mohammadi-Ghalehbin B, et al. Nasal colonization of mecA-positive, oxacillin-susceptible, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates among nursing staff in an Iranian teaching hospital. American Journal of Infection Control. 2013;41:1122-4. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.02.012>.
 18. Legese H, Kahsay AG, Kahsay A, Araya T, Adhanom G, Muthupandian S, Gebreyesus A. Nasal carriage, risk factors and antimicrobial susceptibility pattern of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* among healthcare workers in Adigrat and Wukro hospitals, Tigray, Northern Ethiopia. BMC Res Notes. 2018;11:250. <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3353-2>.
 19. Monaco M, Bombana E, Trezzi L, Regattin L, Brusaferrero S, Pantosti A, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonising residents and staff members in a nursing home in Northern Italy. J Hosp Infect. 2009;73(2):182-4. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2009.06.026>.
 20. Suffoletto BP, Cannon EH, Ilkhanipour K, Yealy DM. Prevalence of *Staphylococcus aureus* Nasal Colonization in Emergency Department Personnel. Ann Emerg Med. 2008;52(5):529-33. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2008.03.020>.
 21. Bisaga A, Paquette K, Sabatini L, Lovell EO. A Prevalence Study of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Colonization in Emergency Department Health Care Workers. Ann Emerg Med. 2008;52(5):525-8. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2008.03.019>.
 22. Elie-Turenne MC, Fernandes H, Mediavilla JR, Rosenthal M, Mathema B, Singh A, et al. Prevalence and Characteristics of *Staphylococcus aureus* Colonization among Healthcare Professionals in an Urban Teaching Hospital. Infection Control and Hospital Epidemiology. 2010;31(6):574-80. <https://doi.org/10.1086/652525>.
 23. Hematian A, Monjezi A, Abiri R, Mohajeri P, Farahani A, Soroush S, et al. Clonal Lineage Diversity, Antibiotic Resistance, and Virulence Determinants Among Methicillin-Resistant and Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* Isolated from Nurses at a Teaching Hospital in Ilam, Iran: Successful Nares Decolonization by Mupirocin. J Global Infect Dis. 2018;10(2):67-73. https://doi.org/10.4103/jgid.jgid_43_17.
 24. Khanal R, Sah P, Lamichhane P, Lamsal A, Upadhaya S, Pahwa VK. Nasal carriage of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* among health care workers at a tertiary care hospital in Western Nepal. Antimicrobial Resistance and Infection Control. 2015;4:39. <https://doi.org/10.1186/s13756-015-0082-3>.
 25. Saito G, Thom J, Wei Y, Gnanasuntharam P, Gnanasuntharam P, Kreiswirth N, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization among health care workers in a downtown emergency department in Toronto, Ontario. Canadian Journal of Infectious Diseases & Medical Microbiology. 2013;24(3):E57-E60. <https://doi.org/10.1155/2013/349891>.
 26. Verwer PEB, Robinson JO, Coombs GW, Wijesuriya T, Murray RJ, Verbrugh HA, et al. Prevalence of nasal methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in healthcare workers in a Western Australian acute care hospital. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2012;31(6):1067-72. <https://doi.org/10.1007/s10096-011-1408-6>.
 27. Meneguín S, Torres EA, Pollo CF. Factores asociados a la infección por *staphylococcus aureus* resistente a la metilina en una unidad de terapia intensiva. Rev Bras Enferm. 2020;73(6):e20190483. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0483>.
 28. Sakr A, Brégeon F, Rolain JM, Blin O. *Staphylococcus aureus* nasal decolonization strategies: a review. Expert Rev Anti Infect Ther. 2019;17(5):327-40. <https://doi.org/10.1080/14787210.2019.1604220>.

