

**BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES E ANTIBIÓTICOS ADMINISTRADOS EM PACIENTES HOSPITALIZADOS EM UTI ENTRE 2011-2021: REVISÃO INTEGRATIVA DE ESTUDOS DESCRITIVOS-TRANSVERSAIS**

*Cleane Xavier dos Santos*<sup>1</sup>; *Lediane Melo Dias*<sup>2</sup>; *Eder Farias Azevedo*<sup>3</sup>; *Claudio Joaquim Borba-Pinheiro*<sup>4\*</sup>; *Joyce Karen Lima Vale*<sup>5</sup>

**RESUMO**

SANTOS, C.X.; DIAS, L.M.; AZEVEDO, E.F.; BORBA-PINHEIRO, C.J.; VALE, J.K.L. Bactérias multirresistentes e antibióticos administrados em pacientes hospitalizados em UTI entre 2011-2021: revisão integrativa. **Perspectivas Online: Biológicas & Saúde**, v.13, n. 45, p. 1-16, 2023.

O artigo tem por objetivo analisar o perfil de ocorrências por infecção bacteriana multirresistente e de antibióticos em pacientes internados em unidade de terapia intensiva (UTI) entre 2011-2021. Trata-se de uma investigação do tipo revisão integrativa usando como critérios de inclusão artigos de pesquisas originais redigidos na língua portuguesa, inglesa ou espanhola no período de 2011 a 2021, sendo excluídas, todos tipos de revisões da literatura; relatos de caso; trabalhos que apresentavam somente o resumo; livros; capítulos de livros; estudos de caso único e estudos que não usaram bactérias multirresistentes como desfecho primário. Para o banco de dados Lilacs foram selecionados, 33,33% (n=2), 33,33% (n= 2)

no PubMed/ Medline e iguais 33,33% (n= 2) no Scielo. Destaca-se que 3 desses artigos foram resultado de pesquisas realizadas no Brasil, 1 é oriundo da Colômbia, 1 oriundo da Austrália e 1 oriundo da Espanha. A revisão integrativa da literatura mostrou que o perfil de bactérias multirresistentes e antibióticos em pacientes internados em UTI's de 2011 a 2021, apresentaram maior taxa de incidência para as bactérias do gênero *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Proteus* e *Escherichia*. Também foi observado nos artigos selecionados um perfil de multiresistência para antibióticos beta-lactâmicos, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e cefalosporinas de terceira geração.

**Palavras-chave:** Bactéria Multirresistente; Infecção Hospitalar; UTI; Medicamento; Resistência bacteriana

<sup>1</sup> Graduação em Farmácia pela Universidade da Amazônia (UNAMA), Belém-PA, Brasil.

<sup>2</sup> Graduação em Farmácia pela Universidade da Amazônia (UNAMA), Belém-PA, Brasil.

<sup>3</sup> Graduação em Farmácia pela Universidade da Amazônia (UNAMA), Belém-PA, Brasil.

<sup>4</sup> Doutor em Ciências (UNIRIO), docente na Universidade do Estado do Pará (UEPA) nos cursos de Educação Física e Enfermagem

<sup>5</sup> Farmacêutica pela Universidade Federal do Pará (UFPA); Doutora em Química (UFPA), docente na Universidade Federal do Pará (UFPA) -

\*Claudio Joaquim Borba-Pinheiro. Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus XIII, Tucuruí, Pará, Brasil. Rua Quatro, 20, Bairro: Santa Mônica. CEP: 68455-210 – Tucuruí, Pará, Brasil. Tel.: +55 (94) 98170-0066. e-mail: [claudioborba18@gmail.com](mailto:claudioborba18@gmail.com)

Data de recebimento: 20/12/2022

Aceito para publicação: 14/04/2024

Data de publicação: 11/07/2024

**MULTIRESISTANT BACTERIA AND ANTIBIOTICS APPLIED TO PATIENTS  
HOSTED IN ICU BETWEEN 2011-2021: INTEGRATIVE REVIEW OF  
DESCRIPTIVE-TRANSVERSAL STUDIES**

*Cleane Xavier dos Santos<sup>1</sup>; Lediane Melo Dias<sup>2</sup>; Eder Farias Azevedo<sup>3</sup>; Claudio Joaquim Borba-Pinheiro<sup>4\*</sup>; Joyce Karen Lima Vale<sup>5</sup>*

**ABSTRACT**

SANTOS, C.X; DIAS, L.M.; AZEVEDO, E.F.; BORBA-PINHEIRO, C.J.; VALE, J.K.L. Multiresistant bacteria and antibiotics applied to patients hosted in UTI between 2011-2021: integrative review of descriptive-transversal studies. **Online Perspectives: Biology & Health, v. 13, n. 45, p. 1-16, 2023.**

To analyze the profile of occurrences of multidrug-resistant bacterial infections and antibiotics in patients admitted to the intensive care unit (ICU) between 2011-2021. This is an integrative review type investigation using as inclusion criteria original research articles written in Portuguese, English or Spanish from 2011 to 2021, all types of literature reviews being excluded; case reports; works that presented only the abstract; books; book chapters; single case studies and studies that did not used multi-resistant bacteria as the main outcome variable. For the Lilacs database, 33.33% (n=2), 33.33% (n=2) in PubMed/Medline and equal 33.33% (n=2)

in Scielo were selected. It is noteworthy that 3 of these articles were the result of research carried out in Brazil, 1 from Colombia, one from Australia and one from Spain. The integrative review showed that the profile of multiresistant bacteria and antibiotics in patients admitted to ICUs from 2011 to 2021 had a higher incidence rate for bacteria of the Staphylococcus, Pseudomonas, Klebsiella, Proteus and Escherichia genus. A multi-resistance profile for antibiotics beta-lactams, fluoroquinolones, aminoglycosides and third-generation cephalosporins was also observed in the selected articles.

**Keywords:** Multiresistant Bacteria. Hospital Infection. ICU. Medicine. Bacterial Resistance.

<sup>1</sup> Degree in Pharmacy from the University of Amazônia (UNAMA), Belém-PA, Brasil.

<sup>2</sup> Degree in Pharmacy from the University of Amazônia (UNAMA), Belém-PA, Brasil.

<sup>3</sup> Degree in Pharmacy from the University of Amazônia (UNAMA), Belém-PA, Brasil.

<sup>4</sup> PhD in Sciences (UNIRIO), professor at the State University of Pará (UEPA) in Physical Education and Nursing courses

<sup>5</sup> Pharmacist from the Federal University of Pará (UFPA); PhD in Chemistry (UFPA), professor at the Federal University of Pará (UFPA)-

\*Claudio Joaquim Borba-Pinheiro. State University of Pará (UEPA), Campus XIII, Tucuruí, Pará, Brasil. Rua Quatro, 20, Bairro: Santa Mônica. CEP: 68455-210 – Tucuruí, Pará, Brasil. Tel.: +55 (94) 98170-0066. e-mail: [claudioborba18@gmail.com](mailto:claudioborba18@gmail.com)

Received: 20/12/2022

Accepted: 14/04/2024

Published online: 11/07/2024

## INTRODUÇÃO

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), explica que o surgimento de bactérias mais resistentes, está na teoria da seleção natural elaborada por Charles Darwin (1809 - 1882), pois quando são expostas inadequadamente aos antibióticos, um grupo pequeno e forte sobrevive e se reproduz. Isso significa que, a cada geração, as bactérias resistentes dão origem a novas bactérias, ainda mais resistentes (BRASIL, 2018).

A infecção hospitalar é um problema que ocorre desde o surgimento dos primeiros estabelecimentos de cuidados para pessoas doentes 325 d. C., a infecção hospitalar causa sérios impactos que preocupa a área da saúde, em razão, do alto índice de mortalidade (LOPES et al., 2018). A introdução de procedimentos para melhorar as condições sanitárias e práticas de higiene só ocorreram no final do século XIX, o que ajudou a reduzir, consideravelmente, as taxas de infecção hospitalar (MONTEIRO, 2015; LOPES et al., 2018; SOTTE et al., 2021).

Nesta direção, os antibióticos, fármacos que são usados com eficiência no tratamento de doenças infecciosas causadas por bactérias, reduzem as taxas de morbidade e de mortalidade associadas a infecções bacterianas em todo o mundo (COSTA; JÚNIOR, 2017). Destacam-se como os principais agentes etiológicos envolvidos nas infecções relacionadas à assistência à saúde, as bactérias Gram-negativas multirresistentes, sendo fundamental a identificação laboratorial como forma de contribuir no direcionamento da antibioticoterapia (NETO et al., 2020).

De outra forma, o uso indiscriminado da prescrição dos antimicrobianos acelera o processo natural de resistência bacteriana, pois no ambiente natural os antimicrobianos são produzidos por populações microbianas para competir por recursos nutricionais, dentro do micro-habitat (TIAGO et al., 2020). Neste contexto, os pacientes mais vulneráveis são os da Unidade de Terapia Intensiva (UTI), porque apresentam estado crítico de saúde. Estas infecções possuem caracteres multifatoriais, sejam intrínsecas, como a saúde do paciente e/ou extrínsecas, como o tempo de internação (NETO et al., 2020).

Assim, a resistência bacteriana tornou-se um problema de saúde pública, pois constitui uma ameaça frequente no tratamento de doenças infecciosas por micro-organismos multirresistentes, como: *Staphylococcus Aureus* (*S. aureus*) resistente à meticilina (MRSA), *Enterococcus spp.*, resistente à vancomicina (VRE) e a bacilos Gram-negativos resistentes a três ou a mais famílias de antimicrobianos em ambientes hospitalares e da comunidade. As infecções causadas por micro-organismos resistentes estão associadas: ao tempo de permanência hospitalar, aos cuidados em terapia intensiva, elevados custos e ao prognóstico desfavorável (PAIM; LORENZINI, 2014).

O estudo do perfil etiológico e dos padrões de susceptibilidade encontrados nas UTI's dos hospitais evidenciam variações em diferentes locais, tanto para a frequência de patógenos quanto para os padrões de resistência (BASSO et al., 2016). Pacientes hospitalizados, em especial na UTI, representam um desafio clínico, uma vez que são mais susceptíveis à infecção hospitalar, dada as condições clínicas que exigem procedimentos invasivos e terapia antimicrobiana (IÚDICE et al., 2019).

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), a resistência microbiana, entre vários fatores, está associada ao aumento do tempo de internação, aos custos de tratamento e taxas de morbimortalidade, sendo que, o uso dos antimicrobianos na comunidade e no ambiente

hospitalar está associado a práticas inadequadas e entendidas como fatores de risco potenciais para seleção e disseminação da resistência microbiana (BRASIL, 2021).

Destaca-se ainda, que a prevalência de infecção gira em torno de 5,3%, sendo o sistema respiratório o sítio mais frequente. A maioria dos patógenos isolados foram: Gram-negativos, com destaque para o *Acinetobacter sp.* O antibiograma evidenciou que a *Klebsiella sp.* era resistente à ampicilina e à amoxicilina mais ácido clavulânico. Quanto a *Pseudomonas sp.*, 50% apresentaram resistência à imipenem, cefepime e à ciprofloxacino. Todos os Acinetobacteres foram resistentes à ceftazidima, seguido por ceftriaxona e cefepime (ARAÚJO et al., 2018).

O perfil encontrado na literatura evidencia que os micro-organismos isolados em pesquisas de prontuários e amostras de urocultura de pacientes em UTI que utilizam cateter, bem como, os que necessitam de aspiração traqueal, apresentaram maior prevalência de *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) e presença de multirresistência bacteriana. Sendo que o principal mecanismo de resistência bacteriana está na produção da enzima beta-lactamase. Nesse contexto, os antibióticos mais utilizados no tratamento foram: vancomicina, piperacilina/tazobactam, ampicilina/sulbactam, cefepima e meropenem (BARROS et al., 2020; CARVALHO et al., 2021).

Diante desta problemática, que preocupa o ambiente hospitalar e a comunidade científica mundial, surgiu a seguinte questão de pesquisa: Qual o perfil de bactérias multirresistentes (BMR) e antibióticos aplicados em pacientes internados em UTI e antibióticos mais usados no período de 2011 a 2021? Pois a identificação fenotípica de BMR e antibióticos ainda é difícil e as estratégias para sua identificação podem e devem ser ajustadas e revistas, visando o tratamento adequado dos pacientes.

Com isso, o objetivo desse estudo é analisar o perfil epidemiológico de BMR e antibióticos aplicados em pacientes internados em UTI no período entre 2011 e 2021.

## 1. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta investigação é do tipo revisão integrativa que busca por estudos com informações fidedignas sobre BMR e antibióticos aplicados em pacientes internados em UTI (LEITE et al., 2021). Para a construção da pesquisa, utilizou-se os seguintes passos: 1 – elaboração da pergunta da pesquisa; 2 – busca na literatura; 3 – coleta de dados; 4 – análise criteriosa dos artigos incluídos; 5 – discussão dos resultados e, por fim, 6 – apresentação da revisão integrativa (GRUPO ANIMA EDUCAÇÃO, 2014). O presente estudo também está baseado nas diretrizes do PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses), cujo objetivo é auxiliar autores com checklist próprio a desenvolverem de maneira eficiente pesquisas bibliográficas (GALVÃO, PANSINI, HARRAD, 2015)

Foi realizado um levantamento nas plataformas de bases de dados: PubMed/Medline (National Library of Medicine and National Institutes of Health), biblioteca virtual SciELO e Lilacs. Os descritores para busca estão presentes nos bancos de dados de descritores DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings). Adaptaram-se melhor à questão norteadora os seguintes descritores: bactéria multirresistente (multiresistant bacteria); infecção hospitalar (hospital infection); Unidade de tratamento intensivo - UTI (Intensive Care Unit - UCI); medicamento (drug); resistência bacteriana (bacterial resistance). A associação desses descritores foi realizada na língua portuguesa e inglesa, interligados pelos

operadores booleanos “e/ou”: bactéria multirresistente e/ou infecção hospitalar (multiresistant bacteria and/or hospital infection); bactéria multirresistente e/ou Unidade de tratamento intensivo - UTI (multiresistant bacteria and/or Intensive Care Unit - UCI); bactéria multirresistente e/ou medicamento (multiresistant bacteria and/or drug); medicamento e/ou infecção hospitalar (drug and/or multiresistant bacteria); medicamento e/ou Unidade de tratamento intensivo - UTI (drug and/or Intensive Care Unit - UCI); medicamento e/ou resistência bacteriana (drug and/or bacterial resistance); infecção hospitalar e/ou Unidade de tratamento intensivo - UTI (hospital infection and/or Intensive Care Unit - UCI);

Os critérios de inclusão foram: artigos de pesquisas científicas epidemiológicas originais, redigidos na língua portuguesa, inglesa e espanhola no período de 2011 a 2021. Para exclusão foram usados os critérios: revisões integrativas, integrativas e narrativas da literatura; relatos de caso; relatos de experiência; monografias; teses, dissertações, editoriais, resenhas, produções científicas que mostravam somente o resumo; livro; capítulo de livro; estudos de caso único e estudos que não trataram, essencialmente, de bactérias multirresistentes em UTI no período proposto.

## 2. RESULTADOS

Os resultados mostraram um total inicial de 36.865 artigos envolvendo todos os bancos de dados estudados (Figura 1). Figura 1 - Fluxograma da seleção de estudos que melhor se adequam a temática no período de 2011-2021 de acordo com Page et al. (2021).

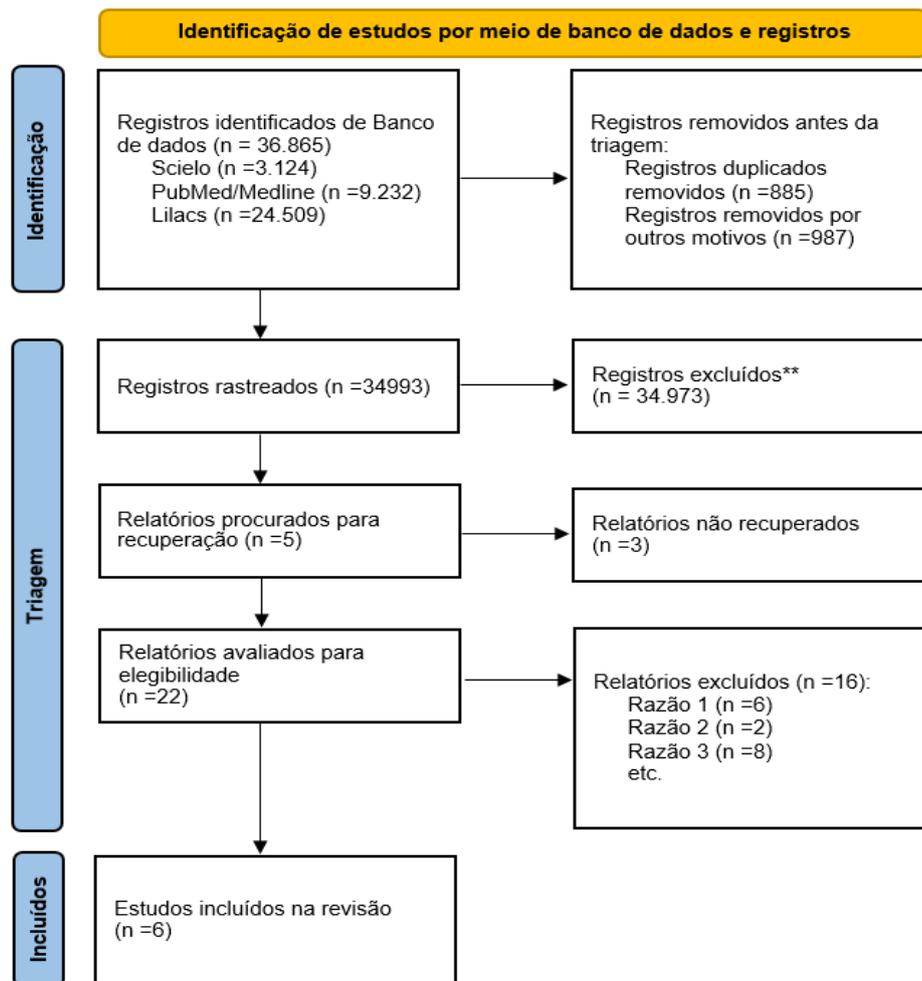


Figura 1: Fluxograma da pesquisa de revisão integrativa, baseada nos moldes do Prisma.

Razão 1 = critérios de inclusão (6)

Razão 2 = não aborda essencialmente o tema da pesquisa (2)

Razão 3 = não satisfaz os objetivos da pesquisa (8)

A avaliação final dos arquivos ocorreu por meio da leitura completa dos artigos pré-selecionados sendo descartados aqueles que não corresponderam ao norteamento do estudo (Quadro 1).

No Quadro 1 estão os resultados da seleção dos artigos e após a leitura final, um total de seis estudos foram selecionados no período 2011-2021. No ano de 2020 foram selecionados 2 artigos; no ano de 2015 também dois, já no ano de 2014 e 2021 um artigo cada. Destaca-se que 3 desses artigos foram de pesquisas realizadas no Brasil, um da Colômbia, um da Austrália e o último da Espanha.

Quanto aos bancos de dados, 33,33% (n=2) pertenciam ao Lilacs, 33,33% (n= 2) ao PubMed/ Medline e iguais 33,33% (n= 2) ao Scielo. O principal método utilizado entre as pesquisas foi o Descritivo quantitativo, com 83% (n=5).

Quadro 1 - Distribuição dos estudos selecionados após aplicação dos critérios de inclusão e leitura integral

<b>Autores (ano)</b>	<b>Base de dados</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Delineamento do estudo</b>	<b>Principais Resultados</b>
Barros et al. (2020)	Scielo	Analisar os custos financeiros da antibioticoterapia contra a resistência bacteriana em um hospital público de alta complexidade	Estudo descritivo, retrospectivo e transversal	Maior prevalência: <i>S. aureus</i> , CoNS, <i>Citrobacter sp.</i> , <i>Enterobacter sp.</i> e <i>Pseudomonas sp.</i> Antibióticos mais utilizados: meropenem (58,5%), piperacilina-tazobactam, vancomicina, cefepima e ampicilina-sulbactam (10,4%). BMR aumentou os custos de tratamento dos pacientes.
Santo et al. (2020)	Scielo	Identificar o perfil de microrganismos isolados de amostras biológicas de pacientes Internado em hospital do Paraná.	Descritiva e retrospectiva	BMR: <i>E. coli</i> , CoNS, <i>Pseudomonas</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Enterobacter sp.</i> e <i>Proteus sp.</i> , com predomínio de bactérias Gram negativas. Com exceção do <i>Proteus sp.</i> , as 5 bactérias mais frequentes tiveram 100% de resistência ao Ceftriaxona (mais utilizado em tratamento de infecções bacterianas hospitalares).
Curião, et al. (2015)	PubMed/ Medline	Determinar o efeito da pré-exposição aos biocidas (hospitais e residências) e antibióticos de amplo consumo na seleção de variantes resistentes	Qualitativo, exploratório e analítico	<i>E. coli</i> e <i>K. pneumoniae</i> apresentaram diferentes graus de susceptibilidade após exposição ao triclosan (TRI), cloreto de benzalcônio (BKC), clorexidina (CHX) ou hipoclorito de sódio (SHC) e ampicilina ou ciprofloxacino.
Múgica, (2015)	PubMed/ Medline	Avaliar as prescrições de antimicrobianos por cinco dias úteis e potenciais interações, analisando sua gravidade	Descritiva e retrospectiva	De 304 prescrições para 147 pacientes: 87 (59,2%) homens e 60 (40,8%) mulheres, com idade entre 18-99 anos. Interações com antibióticos: De 10 grupos, 3 representaram quase 80% do total e os mais graves: quinolonas, antifúngicos para uso sistêmico e outros antibacterianos, que incluíam linezolida e vancomicina.
Vargas-Zabala et al. (2021)	Lilacs	Descrever o perfil microbiológico e de resistência bacteriana dos sintomas em adultos com infecções adquiridas na comunidade no Hospital Universitário San José de 2016 a 2019	Descritivo de corte transversal	Percentuais de resistência aos antibióticos de uso frequente elevados. Ampicilina e ampicilina / sulbactam foram elevados em até 68% das culturas de <i>E. Coli</i> . 20% dos <i>S. aureus</i> eram resistentes à metilicina. Resistência carbapenêmica incomum foi encontrada nos isolados de <i>P. aeruginosa</i> .

Pacheco et al. (2014)	Lilacs	Verificar a prevalência de infecção bacteriana e analisar o perfil de resistência aos antimicrobianos dos principais BGN isolados em pacientes internados na UTI	Descritivo e retrospectivo	Presença de <i>K. pneumoniae</i> , que é resistente à maioria dos antibióticos, inclusive os carbapenêmicos, característica de superbactéria. O gene blaKPC produz enzima carbapenemase e capacidade de compartilhar com outras famílias sua informação genética, identificado com maior frequência em <i>K. pneumoniae</i> seguido por <i>P. aeruginosa</i> e outras enterobactérias.
-----------------------	--------	--	----------------------------	--

BMR = bacterias multirresistentes; SINAN = Sistema de Informação de Agravos de Notificação. UTI = Unidade de Terapia Intensiva; Fonte:

Elaborado pelos autores

### 3. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo possibilitaram identificar algumas vertentes propostas por pesquisadores – bactérias multirresistentes em pacientes internados em UTI –. Desse modo, considerou-se o objetivo, os aspectos metodológicos, os resultados e a conclusão das pesquisas selecionadas que são semelhantes a pesquisa de (SOUSA, RAMALHO; CAMARGO, 2020).

Dessa forma, um estudo realizado em hospital de Pernambuco (Quadro 1) demonstrou que as amostras clínicas utilizadas: sangue, urina e secreção traqueal, tiveram maior incidência de bactérias resistentes como *S. aureus* (23,08%), *Staphylococcus coagulase-negativa* (CoNS) (26,15%), *Citrobacter sp.* (19,23%), *Enterobacter sp.* (10,77%) e *Pseudomonas sp.* (7,69%). Os antibióticos mais utilizados para o tratamento dos pacientes foram: vancomicina (21,7%); piperacilina com tazobactam (24,55%); ampicilina com sulbactam (10,4%); cefepima (18,43%) e meropenem (58,5%), em virtude da presença de resistência múltipla aos fármacos (BARROS et al., 2020).

Evidências de múltipla resistência também foram identificadas em uma pesquisa realizada no hospital público de Minas Gerais em 2018, em amostras provenientes dos isolados clínicos: secreção de feridas de sítio cirúrgico intra-abdominais, escaras, abscessos, drenos, urina, ponta de cateter, sangue, líquidos corporais, fragmentos ósseos, secreções do trato respiratório, tecido e corpo estranho. Ainda sobre este estudo, total de 820 amostras, 28 foram positivas para *S. aureus*, 25 positivas para *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*), 26 positivas para *Staphylococcus haemolyticus* (*S. haemolyticus*), 3 positivas para *Staphylococcus saprophyticus* (*S. Saprophyticus*) e 22 para CoNS, onde as maiores taxas de resistência foram para ampicilina e penicilina, com resultados superiores a 90% em todo o gênero *Staphylococcus*. As menores taxas de resistências do gênero, foram para minociclina, com resultados inferiores a 5% (SERAFIM et al., 2019).

A resistência microbiana é considerada uma ameaça potencial à saúde pública mundial, pois aumenta o período de internação, a morbidade e a mortalidade, além de reduzir a proteção para os pacientes cirúrgicos, submetidos à quimioterapia e transplantados (SANTO et al., 2020). Já a resistência bacteriana ocorre por meio do desenvolvimento de uma estratégia de defesa intrínseca que inativa o mecanismo de ação de alguns antimicrobianos usados no tratamento de infecções/colonizações (PACHECO et al., 2014).

Nesta pesquisa, o perfil microbiológico dos pacientes internados no hospital do Norte do Paraná apresentou uma diversidade de bactérias de múltipla resistência a antibióticos, apresentando maior frequência para *E. coli*, CoNS, *Pseudomonas*, *S. aureus*, *Enterobacter sp.* e *Proteus sp.*, com predomínio de bactérias Gram negativas. A resistência a antibióticos se revela preocupante, pois, com exceção de *Proteus sp.*, as cinco bactérias mais frequentes apresentaram 100% de resistência ao Ceftriaxona, antibiótico mais prescrito para tratamento de infecções bacterianas no hospital (SANTO et al., 2020). *Proteus sp.*, é uma bactéria gram-negativa responsável por 90% de todas as infecções em humanos, sendo frequentemente sensível a ampicilina, carbenicilina, ticarcilina, piperacilina, cefalosporinas, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e ainda é resistente a tetraciclina (BUSH; PERTEJO, 2020).

O surgimento de bactérias multirresistência como problema emergente, pode ser observado em estudos que demonstram padrões de consumo de antibióticos em um hospital escola do Rio Grande do Sul, observou-se, que das 1,070 prescrições realizadas, 257 continham pelo menos um antibiótico a nível sistêmico, representando uma prevalência igual a 24% (61

pacientes) e 3,3% (137) continham dois ou mais antibióticos. As classes de antibióticos mais prescritas foram: cefalosporinas, com maior frequência para ceftriaxona (82%); seguido da classe das quinolonas com o ciprofloxacino (54,7%); e macrolídeos, representada pela azitromicina (100%) (FURLAN et al., 2020).

Outro problema foi mostrado no estudo Curião et al. (2015) apresentado nos resultados do Quadro 1 revelou que o mecanismo de resistência bacteriana também pode estar associado à pré-exposição à biocidas, substâncias utilizadas em hospitais, fazendas, agricultura, além de ampla variedade de indústrias e residências, para inibir ou matar bactérias potencialmente patogênicas. Esse estudo demonstrou que o mecanismo de resistência aos antibióticos é identificado tanto em situações particulares de resistência cruzada quanto em indução de resistência, nas espécies de enterobactérias patogênicas mais relevantes, *E. coli* e *K. Pneumoniae*, onde vários graus de susceptibilidade ao triclosan foram obtidos após exposição ao triclosan (TRI), cloreto de benzalcônio (BKC), clorexidina (CHX) ou hipoclorito de sódio (SHC) e ampicilina ou ciprofloxacino.

Com isso, a exposição a biocidas pode causar uma diminuição na suscetibilidade bacteriana a diferentes compostos antimicrobianos devido à expressão adaptativa de diferentes mecanismos que influenciam a atividade da bomba de efluxo, a permeabilidade da membrana, a síntese de lipídios e da parede celular, além da respiração celular (CURIÃO et al., 2015). A preocupação com o uso indiscriminado de biocidas é a possibilidade de estarem selecionando cepas resistentes desses organismos, da mesma forma que os antibióticos têm criado bactérias super-resistentes. Portanto, mecanismos de resistência intrínsecos vêm sendo associados a redução de susceptibilidade aos biocidas observada em certas cepas bacterianas. A perda de susceptibilidade aos biocidas é uma realidade descritas em bactérias Gram positivas, como *S. aureus* e em Gram negativas, onde o perfil de multirresistência foi identificado em 70,37% dos isolados e 44, 21% se mostraram extensivamente resistentes a todos os antibióticos (ÉVORA, 2019).

Estudos realizados por Múgica (2015) em um Hospital Universitário Central, demonstraram que a perda de eficácia dos medicamentos está diretamente relacionada com a alta taxa de interações medicamentosas decorrente da grande quantidade de fármacos administrada para um único indivíduo. O uso de quatro ou mais medicamentos de forma simultânea com ou sem prescrição médica é chamado de Polifarmácia, e tem se caracterizado como um problema atual e crescente. Nesta pesquisa, um total de 304 prescrições para 147 pacientes, das quais 87 (59,2%) eram homens e 60 (40,8%) mulheres, ambos com idade entre 18 e 99 anos, mostraram interações com antibióticos de 10 grupos terapêuticos diferentes, embora três deles representassem quase 80% do total e os mais graves: Quinolonas, antifúngicos para uso sistêmico e outros antibacterianos, que incluíam linezolida e vancomicina.

Os antimicrobianos envolvidos nas interações são chave no tratamento de infecções gram-negativas resistentes à meticilina, beta-lactamase de espectro estendido e/ou produtoras de carbapenemase. A permanência média no hospital é maior em pacientes com isolados de cepas multirresistentes, fato observado em diversos estudos, com duplo fundamento desde quanto maior o tempo de internação hospitalar, maiores as chances de induzir resistência em bactérias ou de infecção por bactérias (MÚGICA, 2015).

Neste contexto, a infecção hospitalar representa um desafio na prática clínica do paciente, e isto, pode ser evidenciado no centro de terapia intensiva de hospital brasileiro de

emergências de 2003 a 2004, onde foi identificado na unidade 68 casos de pacientes com bactérias multirresistentes. Observou-se ainda, que houve utilização média de 4,85 antimicrobianos por paciente hospitalizado. Sendo que, os resultados para as análises microbiológicas de bactérias multirresistentes isoladas, mostraram alta frequência nas culturas para bactérias gram-positivas, altos índices de CoNS (36,4% das amostras) e *S. aureus* (19%), com perfil de multirresistência para beta-lactâmicos, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e cefalosporinas de terceira geração em pacientes (ANDRADE, LEOPOLDO; HAAS, 2006).

Em outra pesquisa, realizada no Hospital Universitário de San José na Colômbia de 2016 a 2019 (Quadro 1), que analisou 5121 amostras (culturas de urina, hemocultura e cultura peritoneal) e identificou a presença de *Escherichia coli* com maior frequência nos isolados clínicos (44%), seguida de *K. pneumoniae* (14%), *S. aureus* (8%) e *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) (6%). Assim, o perfil de multirresistência mostrou que *E. coli* expressou alta resistência, em urocultivos, frente à ampicilina (68%), ampicilina/sulbactam (58%), trimetoprima/sulfametoxazol (51%), ciprofloxacino (41%) e ceftriaxona (21%); *S. aureus*, apresentou resistência de 20% contra meticilina; *P. aeruginosa*, apresentou resistência incomum para antibióticos do tipo carbapenêmicos (VARGAS-ZABALA et al., 2021).

Para outro estudo, realizada em UTI's de hospitais do Chile (MOTA, OLIVEIRA; SANTO, 2018), foi demonstrado que a resistência bacteriana é um problema de saúde pública de relevância, tanto pelo aumento de incidência quanto pelo surgimento de novos mecanismos de resistência que limitam as alternativas terapêuticas. Dessa forma, a vigilância de bactérias multirresistentes específicas é essencial para avaliar a magnitude do problema da resistência bacteriana. A análise realizada neste estudo demonstrou nos estudos selecionados uma maior incidência de *K. pneumoniae* ESBL (*Klebsiella pneumoniae*, produtora de ESBL: beta-lactamase de espectro estendido) e *S. aureus* resistente à oxacilina/meticilina (SARM) em UTI's de pacientes adultos, e *K. pneumoniae* ESBL e *P. aeruginosa* resistente à carbapenêmicos em UTI's pediátricas.

O estudo de Pacheco et al. (2014) demonstrou que o aumento da resistência bacteriana é preocupante em bactérias gram-negativas (Quadro 1), como a *K. pneumoniae*, que se tornou resistente à maioria dos antibióticos, inclusive os carbapenêmicos, adquirindo característica de super-bactéria. O principal mecanismo de resistência está na produção da enzima carbapenemase (KPC - *Klebsiella pneumoniae carbapenemase*), que degrada os antibióticos carbapenêmicos e é codificada pelo gene blaKPC. O gene blaKPC além de gerar a enzima carbapenemase, confere à bactéria portadora a capacidade de compartilhar com outras famílias sua informação genética. Os resultados revelaram, em hospitais da Colômbia, que o gene blaKPC foi identificado com maior frequência em *K. pneumoniae* seguido por *P. aeruginosa* e outras enterobactérias.

A partir disso, observou-se que a presença de *K. pneumoniae* em UTI's torna-se algo preocupante, visto seu mecanismo de multirresistência. Isto, pode ser evidenciado em um estudo de 222 prontuários de pacientes internados na UTI do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Goiânia, com a obtenção de dados de 245 amostras biológicas, com isolados de microrganismos principalmente de urocultura (48,6%). Verificou-se que das 13 espécies de bactérias Gram-negativa isoladas, *K. pneumoniae* foi o microrganismo mais prevalente (35,5%), seguido de *E. coli* (24,1%), *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) (14,3%) e *P. aeruginosa* (11,0%). Em relação às classes de antimicrobianos, houve resistência significativa para quinolonas (88,0%) (MOTA, OLIVEIRA; SANTO, 2018).

Considerando o perfil de resistência das principais bactérias isoladas, *P. aeruginosa* apresentou maior resistência para ampicilina e cefalosporinas; em *E. coli*, a resistência foi maior para ampicilina e ciprofloxacino; já para *A. baumannii*, cefalosporinas, quinolonas e carbapenêmicos obtiveram os maiores índices de resistência; em *P. aeruginosa*, a maior resistência foi observada para cefalosporinas e carbapenêmicos. Observou-se maior prevalência de *K. pneumoniae*, a resistência foi mais elevada para as quinolonas e a maioria das bactérias gram-negativas apresentaram importante e elevada multirresistência aos antimicrobianos (MOTA, OLIVEIRA; SANTO, 2018).

Os resultados demonstram que a prevalência de bactérias multirresistentes em ambientes nosocomiais ainda persiste, como observado para o estudo de Carvalho et al. (2021), onde em uma amostragem de 646 pacientes, foram identificadas a presença de *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, seguida por *E. coli* e *S. aureus*, sendo que de 25 a 50% dos antibióticos administrados, foram utilizados de forma indiscriminada e irregular o que favorece o desenvolvimento de cepas multirresistentes.

Estudos epidemiológicos têm mostrado que o desenvolvimento e a disseminação de cepas bacterianas multirresistentes impactam além dos limites das unidades de pacientes críticos, atingindo todos os serviços hospitalares, o que corroborado pelos resultados apresentados nos estudos selecionados na presente pesquisa. A resistência antimicrobiana tem se tornado um dos principais determinantes prognósticos em pacientes com infecções graves, em concomitância com fatores de virulência dos agentes envolvidos e situações de morbidade do hospedeiro (ÉVORA, 2019; ACUNA et al., 2017; LOPEZ-GUEVARA, 2020).

Diante do exposto, os resultados da presente pesquisa discutidos com estudos científicos evidenciam uma necessidade da prevenção, por meio de políticas relacionadas ao controle de comportamentos e ao uso racional de antimicrobianos, porque são estratégias positivas para o combate às infecções causadas por bactérias multirresistentes (MOTA, OLIVEIRA; SANTO, 2018).

Destaca-se ainda que este tema, precisa ser discutido e trabalhado com medidas de educação permanente para a equipe de saúde e para visitantes, abordando a prevenção, isto é, a higienização correta das mãos, as precauções de contato, o uso racional de antimicrobianos e instrumentos cirúrgicos por parte do corpo clínico. O que por sua vez, continuam sendo medidas necessárias para conter os altos índices de contaminação e os agravos das cepas multirresistentes (MONTEIRO, 2015; MOTA, OLIVEIRA; SANTO, 2018; BUSH; PERTEJO, 2020).

Este estudo teve como principais limitações a diversidade metodológica, as diferentes culturas de cuidados com protocolos hospitalares e também as diferentes estruturas hospitalares entre os países dos estudos analisados.

#### 4. CONCLUSÕES

A revisão integrativa mostrou que o perfil de bactérias multirresistentes e antibióticos administrados à pacientes internados em UTI's de 2010 a 2021, apresentaram maior taxa de incidência para as bactérias do gênero *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Proteus* e *Escherichia*. Também foi observado um perfil de de multiresistência para beta-lactâmicos, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e cefalosporinas de terceira geração, que atuam no combate de infecções de Gram-positivos e Gram-negativos aeróbios e anaeróbios. Cabe ressaltar, que o sítio de maior infecção de multirresistência acontece através do sangue.

A visão geral deste estudo permitiu observar a importância de realizar a escolha adequada de antimicrobianos, uma vez que fármacos utilizados no tratamento de infecções por bactérias multirresistentes são drogas que necessitam de diagnósticos precisos, para que tenha uma eficácia correta no tratamento. No entanto, apesar das diversas recomendações encontradas na literatura, observa-se que, a elaboração de protocolos eficazes na contenção da resistência bacteriana, com foco hospitalar nas UTIs ainda são negligenciados. Por isso, propõe-se que estudos contínuos sejam realizados, com propósito de efetivar os protocolos para controle de infecções, além de reduzir custos com o tratamento de bactérias multirresistentes.

## 6. REFERÊNCIAS

- ACUÑA, A.P, CIFUENTES, M., SILVA, F., ROJAS, A., CERDA, J., LABARCA, J. Incidencia de bacterias multi-resistentes en unidades de cuidados intensivos de hospitales chilenos. *Rev Chilena Microbiología*. v 34 n 6 p.570-575, 2017. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v34n6/0716-1018-rci-34-06-0570.pdf>
- ANDRADE, D., LEOPOLDO, V.C., HAAS, V.J. Ocorrência de Bactérias Multiresistentes em um Centro de Terapia Intensiva de Hospital Brasileiro de Emergências. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. v 18 p 27-33, 2006. Disponível em: <https://www.readcube.com/articles/10.1590%2Fs0103-507x2006000100006>
- ARAÚJO, P.L., DE MENDONÇA, A.L., DE MEDEIROS, R.A., NETO, V.L., NOBRE, T.T., COSTA, I.K. Prevalência de infecção relacionada à assistência à saúde em pacientes internados em unidade de terapia intensiva. *Enfermería Global*, v. 17, n. 4, p. 278-315, 2018. Disponível em: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/eglobal.17.4.289311/250001>
- BARROS, G.R., MELO, C.E., OLIVEIRA, M.I., GERMINIO, J.E., SANTOS, R.J., OLIVEIRA, S.R. Impacto financiero de la terapia con antibióticos en la resistencia a múltiples fármacos bacterianos en un hospital de emergencia en Pernambuco, Brasil. *Ars Pharmaceutica (Internet)*, v. 61, n. 2, p. 121-126, 2020. Disponível em: <https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v61n2/2340-9894-ars-61-02-121.pdf> Doi: 10.30827/ars.v61i2.115337
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde. Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Brasília, Anvisa, 2021. Disponível em: <https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2021/03/manual-prevencao-de-multirresistentes7.pdf>
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Superbactérias: de onde vêm, como vivem e se reproduzem. *Uso Consciente De Medicamentos*. Brasília, Anvisa, 2018. Disponível em: [http://antigo.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column1&p\\_p\\_col\\_count=1&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_assetEntryId=5097813&\\_101\\_type=content&\\_101\\_groupId=219201&\\_101\\_urlTitle=superbacterias-de-onde-vem-como-vivem-e-se-reproduz1&inheritRedirect=true](http://antigo.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=5097813&_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=superbacterias-de-onde-vem-como-vivem-e-se-reproduz1&inheritRedirect=true)
- BUSH, L. M.; PERTEJO, M. T. Vazquez. Infecções por Proteaeae. 2020. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/ptbr/profissional/doen%C3%A7asinfeciosas/bacilosgramnegativos/infec%C3%A7%C3%B5es-por-proteaeae>
- CARVALHO, J.J.V., BOAVENTURA, F.G., SILVA, A.D.C.R., XIMENES, R.L., RODRIGUES, L.K.C., DE ALMEIDA NUNES, D.A., DE SOUZA, V.K.G. Bactérias multirresistentes e seus impactos na saúde pública: Uma responsabilidade social. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, p. 1-11, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd->

[v10i6.16303](#).

COSTA, A.L.P.; JUNIOR, A.C.S.S. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. Estação Científica (UNIFAP), v. 7, n. 2, p. 45-57, 2017 Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2555/andersonv7n2.pdf>. Doi:10.18468/estcien.2017v7n2.p45-57

CURIÃO, T., MARCHI, E., VITI, C., OGGIONI, M.R., BAQUERO, F., COQUE, T.M. Polymorphic variation in susceptibility and metabolism of triclosan-resistant mutants of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* clinical strains obtained after exposure to biocides and antibiotics. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, v. 59, n. 6, p. 3413-3423, 2015. doi:10.1128/AAC.00187-15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4432163/pdf/zac3413.pdf>.

ÉVORA, B.H.S.R. Susceptibilidade aos antibióticos e aos biocidas clorexidina e cloreto de benzalcônio em isolados clínicos de *Acinetobacter baumannii*. 2019. Dissertação de Mestrado. Brasil. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/26853/1/Susceptibilidadeantibi%C3%B3ticos%20biocidas%20Evora%202019.pdf>

FURLAN, P.R., MELO, N., CRUZ, C., MARIÑO, P.A., MENEZES, A.P. Padrão de utilização de antibiótico em hospital no interior do Rio Grande do Sul. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 9, p. 66387-66397, 2020. Doi: 10.34117/bjdv6n9-175. Available from: [file:///C:/Users/Ala/Downloads/16321-42189-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Ala/Downloads/16321-42189-1-PB%20(2).pdf).

GALVÃO, T.F., PANSANI, T.S.A., HARRAD, D. Principais itens para relatar Revisões integrativas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. Epidemiol. Serv. Saúd, v. 24, p. 335-342, 2015. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222015000200335](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000200335).

GRUPO ANIMA EDUCAÇÃO. Manual Revisão Bibliográfica Integrativa Integrativa: a pesquisa baseada em evidências. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação, 2014. Disponível em: [http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/manual\\_revisao\\_bibliografica-sistematica-integrativa.pdf](http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/manual_revisao_bibliografica-sistematica-integrativa.pdf).

LOPES, J.; PONTES, M.; FERREIRA, T.; PASSOS, A. P. P.; SANTOS, C. M. Infecções de corrente sanguínea relacionadas ao cateter venoso central em uti adulto: revisão integrativa. Biológicas & Saúde, v. 8, n. 27, 14 nov. 2018. Doi: <https://doi.org/10.25242/886882720181469>

LOPEZ-GUEVARA, D. Perfil De Bacterias Multirresistentes En Pacientes Ingresados En La Unidad De Cuidados Intensivos Del Hospital Roberto Calderón Gutiérrez Período Noviembre 2018-Noviembre 2019. Tesis Doctoral de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN), 2020. Disponível em: <https://repositorio.unan.edu.ni/15714/1/15714.pdf>

IÚDICE, T.N., MARTINS, H.H., TRINDADE, E.L., BEZERRA, N.V., PEREIRA, L.F. Avaliação temporal do perfil de resistência de *Pseudomonas aeruginosa* isoladas de pacientes internados em hospital oncológico em Belém-PA, Brasil em 2017. Brazilian Journal of Health Review, v. 2, n. 4, p. 2453-2465, 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/1800/1753>. Doi: 10.34119/bjhrv2n4-018

LEITE, A.C., SILVA, M.P.E., SOUSA, G.M., SANTOS, S.L., CERQUEIRA, D.B.B., ALVES, W.C et al. Sepsis associada ao cateter venoso central em pacientes adultos internados em Unidade de Terapia Intensiva. Research, Society and Development, v. 10, n. 16, p. e08101622853-e08101622853, 2021. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22853/20687>  
<https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.22853>.

DOI

MONTEIRO, J. S. Lavagem das mãos: atuação do enfermeiro no controle e prevenção de infecções na unidade de terapia intensiva neonatal. *Biológicas & Saúde*, v. 5, n. 18, 24 nov. 2015. Doi: <https://doi.org/10.25242/88685182015793>

MOTA, F.A., OLIVEIRA, H.A., SOUTO, R.C. Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva. *RBAC*. v. 50, n. 3, p. 270-277, 2018. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2019/01/RBAC-vol-50-3-2018-ref-740-final.pdf>. Doi: 10.21877/2448-3877.201800740.

MÚGICA, Cristina Martínez. Interacciones potenciales de los antimicrobianos en la práctica clínica: consecuencias de la polimedición y la multirresistencia. *Revista Española de Quimioterapia*, v. 28, n. 6, p. 282-288, 2015. ISSN-e 0214-3429. Available from: <https://seq.es/seq/0214-3429/28/6/martinez.pdf>.

NETO, C.A., PIMENTEL, M.I., GOMES, I.A., ROCHA, I.V., RIBEIRO, S.O. Perfil de resistência a antimicrobianos de Enterobacteriaceae isoladas de secreção traqueal e hemocultura de pacientes em uma Unidade de Terapia Intensiva. *RBAC*. v. 52, n. 3, p. 264-9, 2020. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2021/02/RBAC-vol-52-3-2020-ref-927.pdf>. Doi: 10.21877/2448-3877.202000927

PACHECO R, OSORIO L, CORREA AM, VILLEGAS MV. Prevalencia de bacterias Gram negativas portadoras del gen blaKPC en hospitales de Colombia. *Biomédica*, v. 34, p. 81-90, 2014. Disponível em: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/1642/2371> Doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.1642>.

PAIM, R.S., LORENZINI, E. Estratégias Para Prevenção Da Resistência Bacteriana: Contribuições Para A Segurança Do Paciente *Revista Cuidarte*, v. 5, n. 2, p. 757-764, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/cuid/v5n2/v5n2a07.pdf>. DOI: <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v5i2.88>.

PAGE, M.J., MCKENZIE, J.E., BOSSUYT, P.M., BOUTRON, I., HOFFMANN, T.C., MULROW, C.D., et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v. 372, n. 71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71

BASSO, M.E., PULCINELL, E.S., AQUINO, A.R., SANTOS, K.F. Prevalência de infecções bacterianas em pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva (UTI). *RBAC*, v. 48, n. 4, p. 383-8, 2016. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/04/RBAC-vol-48-4-2016-ref.-307.pdf>. DOI: 10.21877/2448-3877.201600307.

SANTO, A.R., MOREIRA, R.C., MATSUMOTO, L.S., FURTADO, E.L., HIRAI, C.Q. Perfil de microrganismos isolados de pacientes internados em um hospital do paraná. Perfil de microrganismos isolados de pacientes internados em um hospital do paraná. *Cogitare Enfermagem*, v. 25, 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.71077>. Available from: [https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/71077/pdf\\_en](https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/71077/pdf_en)

SERAFIM, A.A., OLIVEIRA, A.M., XAVIER, I.C., SANTOS, C.P. Perfil De Sensibilidade E Resistência De Staphylococcus Em Um Hospital Público, n.50 p.270-277, 2019. Disponível em: [https://www.univale.br/wp-content/uploads/2019/12/FARM%20C3%81CIA-2019\\_2-PERFIL-DE-SENSIBILIDADE-E-RESIST%20C3%8ANCIA-DE-STAPHYLOCOCCUS-EM-](https://www.univale.br/wp-content/uploads/2019/12/FARM%20C3%81CIA-2019_2-PERFIL-DE-SENSIBILIDADE-E-RESIST%20C3%8ANCIA-DE-STAPHYLOCOCCUS-EM-)

[UM-HOSPITAL-P%C3%9ABLICO.-AMANDA.-ANANDA.-ISABELLA.pdf](#).

SOTTE, D.M., CORDEIRO, L.M., VEIGA, A.A., FONSECA, S.P., SILVA, A.F.S., DE PAULO, L.M. Aspectos Microbiológicos Da Higienização Das Mãos Por Profissionais E Estudantes Da Saúde. IV Jornada de Iniciação Científica do UNIFACIG. Minas Gerais: UNIFACIG, 2021. [cited 2021 Dec 17];1-5. Disponível em: <http://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/1524/1213>.

SOUSA, A.B., RAMALHO, F.L., CAMARGO, B. Prevalência de Infecções nosocomiais ocasionadas por *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase (KPC) em indivíduos hospitalizados. Brazilian Journal of Health Review, v. 3, n. 2, p. 1915-1932, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/7713/6685>. Doi: 10.34119/bjhrv3n2-051.

TIAGO, K.L., TRINDADE, T.L., SOARES, A.A., ASSUNÇÃO, D.O., BRANCHES, O.J., VIANA, R.O et al. Frequência e resistência de uroculturas provenientes de pacientes internados na unidade de terapia intensiva do hospital municipal de Santarém-PA. RBAC. v. 52, n. 1, p. 64-70, 2020. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2020/06/RBAC-vol-52-1-2020-ref-912.pdf>. Doi: 10.21877/2448-3877.202000912

VARGAS-ZABALA, D.L., CABRERA-VELASCO, C., LOZANO-FERNANDEZ, V., CARDEÑO-SANCHEZ, J., VARGAS-URICOECHEA, H. Microbiological profile and resistance spectrum of the community acquired bacterial infection of the San Jose University Hospital in Popayan, Infectio v. 25, n. 1, p. 39-44, 2021. DOI <http://dx.doi.org/10.22354/in.v25i1.907>. Available from: <file:///C:/Users/Ala/Downloads/907-3028-1-PB.pdf>.