


**INFECÇÕES POR BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES (KPC): DESAFIOS TERAPÊUTICOS
E EPIDEMIOLÓGICOS NO AMBIENTE HOSPITALAR**

**MULTIDRUG-RESISTANT BACTERIAL INFECTIONS (KPC): THERAPEUTIC AND
EPIDEMIOLOGICAL CHALLENGES IN THE HOSPITAL SETTING**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.049-039>

Herion Alves da Silva Machado

Mestre em Medicina Tropical
Universidade Federal do Piauí
E-mail: herioninfecto@gmail.com

Tiago Ferreira da Silva

Graduado em Enfermagem
Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO
Especialista em Clínica e Cirúrgica – Geral
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
E-mail: tiagofferiradasilvaenfermeiro@gmail.com

Franklin Gustavo Rodrigues Vitor

Graduando em Medicina – UNIFIP
E-mail: franklingustavorodrigues@gmail.com

Paula Dittrich Corrêa

Graduada em Enfermagem e Obstetrícia – UNIVALI – Itajaí – SC
Graduada em Direito – IBES
E-mail: Paulinha.dittrich.correa@gmail.com

Maycon Rocha Muniz

Graduado em Enfermagem – Centro Universitário FAM
E-mail: mayconbethel@gmail.com

Vanessa Emília Thomaz Fagundes

Especialização em Enfermagem nos moldes de residência clínica e cirúrgica
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO - Rio de Janeiro – RJ
E-mail: Vanessa21.fagundes@hotmail.com

Morgana Pescador de Camargo

Graduada em Enfermagem
UFRGS
Porto Alegre – RS
E-mail: Morgana.pescador@terra.com.br

RESUMO

As infecções por bactérias multirresistentes, especialmente aquelas produtoras de KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemase), representam um importante desafio no ambiente hospitalar. Este estudo tem

como objetivo analisar os principais desafios terapêuticos e epidemiológicos associados a essas infecções. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, baseada em artigos científicos publicados em bases como PubMed, SciELO e diretrizes de instituições como a Organização Mundial da Saúde e o Centers for Disease Control and Prevention. Os resultados evidenciam aumento significativo da incidência de enterobactérias resistentes aos carbapenêmicos, associado ao uso indiscriminado de antibióticos, falhas em medidas de controle de infecção e disseminação clonal em unidades de terapia intensiva. No âmbito terapêutico, observa-se limitação de opções eficazes, com necessidade crescente de uso de antimicrobianos de última linha, como polimixinas e novas combinações β -lactâmico/inibidor de β -lactamase. Conclui-se que o enfrentamento desse problema requer estratégias integradas, incluindo vigilância epidemiológica, programas de stewardship antimicrobiano e fortalecimento das medidas de prevenção e controle de infecções hospitalares.

Palavras-chave: Antimicrobianos; Enterobactérias; Infecção hospitalar; Resistência bacteriana; KPC.

ABSTRACT

Infections caused by multidrug-resistant bacteria, particularly those producing KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemase), represent a major challenge in hospital settings. This study aims to analyze the main therapeutic and epidemiological challenges associated with these infections. It is a narrative literature review based on scientific articles indexed in databases such as PubMed and SciELO, as well as guidelines from institutions like the World Health Organization and the Centers for Disease Control and Prevention. The results indicate a significant increase in the incidence of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, associated with the inappropriate use of antibiotics, failures in infection control measures, and clonal dissemination in intensive care units. From a therapeutic perspective, there is a limitation of effective treatment options, with an increasing need for last-resort antimicrobials, such as polymyxins and new β -lactam/ β -lactamase inhibitor combinations. It is concluded that addressing this issue requires integrated strategies, including epidemiological surveillance, antimicrobial stewardship programs, and strengthening infection prevention and control measures in healthcare settings.

Keywords: Antimicrobials; Enterobacteriaceae; Hospital infection; Bacterial resistance; KPC.

1 INTRODUÇÃO

As infecções por bactérias multirresistentes configuram um dos maiores desafios contemporâneos da saúde pública, especialmente no ambiente hospitalar. Dentre esses microrganismos, destacam-se as enterobactérias produtoras de KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemase), enzima responsável pela

inativação de antibióticos carbapenêmicos, frequentemente considerados de última linha no tratamento de infecções graves. A disseminação dessas bactérias tem sido associada ao aumento da morbimortalidade, prolongamento do tempo de internação e elevação dos custos hospitalares (Nordmann; Naas; Poirel, 2011).

O problema de pesquisa deste estudo concentra-se nos desafios terapêuticos e epidemiológicos relacionados às infecções por bactérias produtoras de KPC no ambiente hospitalar, considerando a limitação das opções terapêuticas e a rápida disseminação desses patógenos em unidades críticas, como as unidades de terapia intensiva. Segundo (CDC, 2019), a resistência aos carbapenêmicos representa uma ameaça urgente à saúde global, exigindo respostas coordenadas e eficazes.

O objetivo geral deste capítulo é analisar os principais desafios terapêuticos e epidemiológicos das infecções por bactérias multirresistentes produtoras de KPC no ambiente hospitalar. Como objetivos específicos, busca-se: (i) descrever os mecanismos de resistência bacteriana associados à KPC; (ii) identificar os fatores de risco para disseminação dessas infecções; (iii) discutir as opções terapêuticas disponíveis; e (iv) avaliar estratégias de prevenção e controle no contexto hospitalar.

A justificativa para o desenvolvimento deste estudo reside na crescente incidência de infecções por microrganismos resistentes, considerada pela Organização Mundial da Saúde como uma das maiores ameaças à saúde global (WHO, 2020). Além disso, a escassez de novos antimicrobianos e o uso inadequado dos existentes agravam ainda mais esse cenário, tornando imprescindível a produção de conhecimento científico que subsidie práticas clínicas e políticas públicas eficazes (Ventola, 2015).

Do ponto de vista teórico, a resistência bacteriana é compreendida como um fenômeno evolutivo natural, intensificado pelo uso indiscriminado de antibióticos, o que favorece a seleção de cepas resistentes (Davies; Davies, 2010). No caso das enterobactérias produtoras de KPC, destaca-se a capacidade de disseminação por meio de plasmídeos, facilitando a transferência horizontal de genes de resistência entre diferentes espécies bacterianas (Logan; Weinstein, 2017). Ademais, estudos apontam que falhas nas medidas de controle de infecção hospitalar contribuem significativamente para a propagação desses microrganismos (Tacconelli et al., 2018).

Dessa forma, compreender os aspectos terapêuticos e epidemiológicos relacionados às infecções por KPC é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de enfrentamento, visando à redução dos impactos clínicos e econômicos associados a essas infecções no ambiente hospitalar.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, desenvolvido por meio de revisão narrativa da literatura. Esse tipo de investigação permite a análise ampla e interpretativa do conhecimento já produzido sobre determinado tema, sendo adequado para compreender fenômenos

complexos, como a resistência bacteriana no ambiente hospitalar (GIL, 2019). A escolha por uma revisão narrativa justifica-se pela necessidade de integrar diferentes perspectivas teóricas e evidências científicas sobre infecções por bactérias produtoras de KPC.

2.1.1 Natureza da abordagem

A pesquisa possui natureza básica, com foco na ampliação do conhecimento científico acerca dos desafios terapêuticos e epidemiológicos das infecções por bactérias multirresistentes. A abordagem qualitativa possibilita interpretar os dados à luz de referenciais teóricos consolidados, favorecendo a compreensão crítica do problema (Minayo, 2014).

2.2 ESTRATÉGIAS DE BUSCA E SELEÇÃO DOS ESTUDOS

A coleta de dados foi realizada por meio de busca sistematizada em bases de dados eletrônicas reconhecidas, como PubMed, SciELO, LILACS e Google Scholar. Foram utilizados descritores em português e inglês, tais como: “KPC”, “resistência bacteriana”, “infecção hospitalar”, “carbapenem-resistant Enterobacteriaceae” e “antimicrobial resistance”. Os descritores foram combinados com operadores booleanos (AND, OR), a fim de ampliar e refinar os resultados.

Foram incluídos artigos científicos publicados entre 2010 e 2025, disponíveis na íntegra, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem diretamente o tema da resistência bacteriana associada à KPC no contexto hospitalar. Foram excluídos estudos duplicados, resumos simples, editoriais e trabalhos que não apresentassem rigor metodológico ou relevância temática.

2.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão abrangeram estudos originais, revisões sistemáticas e diretrizes institucionais que tratassem de aspectos epidemiológicos, mecanismos de resistência e opções terapêuticas relacionadas à KPC. Como critérios de exclusão, consideraram-se publicações anteriores ao recorte temporal estabelecido, estudos com dados incompletos e aqueles que não se relacionavam diretamente ao ambiente hospitalar.

2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A técnica utilizada foi a análise documental, tendo como instrumento principal a ficha de leitura estruturada, na qual foram registrados dados como: autores, ano de publicação, objetivo do estudo, metodologia empregada, principais resultados e conclusões. Essa sistematização permitiu organizar as informações de forma coerente e facilitar a comparação entre os estudos analisados (Marconi; Lakatos, 2017).

2.4 ANÁLISE E SÍNTESE DOS DADOS

Os dados foram analisados por meio de leitura crítica e interpretativa, com categorização temática dos achados. As principais categorias definidas foram: mecanismos de resistência bacteriana, fatores de risco epidemiológicos, desafios terapêuticos e estratégias de prevenção e controle. A síntese dos dados foi realizada de forma descritiva, buscando identificar convergências e divergências entre os estudos selecionados.

2.5 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

A condução da pesquisa baseou-se em referenciais metodológicos clássicos, que destacam a importância do rigor científico na seleção, análise e interpretação dos dados (Gil, 2019; Minayo, 2014). Além disso, a utilização de múltiplas fontes e a definição clara dos critérios de inclusão e exclusão contribuem para a confiabilidade e validade dos resultados apresentados.

Dessa forma, a metodologia adotada possibilita uma análise consistente e fundamentada acerca dos desafios terapêuticos e epidemiológicos das infecções por bactérias multirresistentes produtoras de KPC no ambiente hospitalar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os achados desta revisão evidenciam que as infecções por bactérias multirresistentes produtoras de KPC têm apresentado aumento significativo no ambiente hospitalar, especialmente em unidades de terapia intensiva (UTIs). Esse crescimento está diretamente relacionado ao uso indiscriminado de antimicrobianos, à presença de pacientes com múltiplas comorbidades e à utilização de dispositivos invasivos, como ventilação mecânica e cateteres venosos centrais (Logan; Weinstein, 2017).

Do ponto de vista microbiológico, observou-se que a principal espécie envolvida é *Klebsiella pneumoniae*, embora outras enterobactérias também possam expressar a enzima KPC. A capacidade de transferência horizontal de genes de resistência, mediada por plasmídeos, contribui significativamente para a rápida disseminação desses microrganismos (Davies; Davies, 2010). Esses resultados corroboram estudos que apontam a resistência bacteriana como um fenômeno dinâmico e adaptativo, intensificado pela pressão seletiva do uso inadequado de antibióticos (Ventola, 2015).

No que se refere aos aspectos epidemiológicos, verificou-se que surtos hospitalares estão frequentemente associados a falhas nas práticas de controle de infecção, como higienização inadequada das mãos e isolamento ineficiente de pacientes colonizados ou infectados. Segundo Tacconelli et al. (2018), a implementação rigorosa de protocolos de prevenção é essencial para conter a disseminação dessas bactérias.

INFECÇÕES POR BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES (KPC): DESAFIOS TERAPÊUTICOS E EPIDEMIOLÓGICOS NO AMBIENTE HOSPITALAR

Tabela 1 – Principais fatores de risco associados às infecções por KPC no ambiente hospitalar

Fator de risco	Descrição
Uso prolongado de antibióticos	Especialmente carbapenêmicos e cefalosporinas de amplo espectro
Internação em UTI	Maior exposição a patógenos multirresistentes
Dispositivos invasivos	Cateteres, sondas e ventilação mecânica
Imunossupressão	Pacientes com doenças crônicas ou em tratamento imunossupressor
Tempo prolongado de internação	Aumenta o risco de colonização e infecção

No âmbito terapêutico, os resultados demonstram limitações importantes nas opções de tratamento. Antimicrobianos como polimixinas (colistina), tigeciclina e aminoglicosídeos têm sido utilizados como alternativas, embora apresentem limitações quanto à eficácia e toxicidade. Mais recentemente, novas combinações de beta-lactâmicos com inibidores de beta-lactamase, como ceftazidima-avibactam, têm mostrado resultados promissores (Nordmann; Naas; Poirel, 2011).

Tabela 2 – Principais opções terapêuticas para infecções por bactérias produtoras de KPC

Classe de antimicrobianos	Exemplos	Limitações principais
Polimixinas	Colistina	Nefrotoxicidade e neurotoxicidade
Gliciliclinas	Tigeciclina	Baixa concentração sérica
Aminoglicosídeos	Amicacina	Toxicidade renal e ototoxicidade
Beta-lactâmicos + inibidores	Ceftazidima-avibactam	Custo elevado e resistência emergente

A análise dos dados também destaca a importância dos programas de stewardship antimicrobiano, que visam promover o uso racional de antibióticos, reduzindo a pressão seletiva e, conseqüentemente, a emergência de resistência (CDC, 2019). Além disso, estratégias como vigilância epidemiológica ativa, isolamento de pacientes e educação continuada das equipes de saúde são fundamentais para o controle dessas infecções.

A discussão dos resultados evidencia consonância com a literatura internacional, que aponta a resistência aos carbapenêmicos como uma das ameaças mais críticas à saúde global (WHO, 2020). A escassez de novos antimicrobianos e a rápida adaptação bacteriana reforçam a necessidade de abordagens integradas, envolvendo políticas públicas, práticas clínicas baseadas em evidências e investimentos em pesquisa.

Portanto, os achados deste estudo reforçam que o enfrentamento das infecções por bactérias produtoras de KPC exige não apenas avanços terapêuticos, mas também melhorias significativas nas práticas de controle de infecção e no uso racional de antimicrobianos, a fim de minimizar os impactos clínicos e epidemiológicos no ambiente hospitalar.

4 CONCLUSÃO

O presente capítulo teve como objetivo analisar os principais desafios terapêuticos e epidemiológicos das infecções por bactérias multirresistentes produtoras de KPC no ambiente hospitalar. A partir da revisão da literatura, foi possível retomar e atender aos objetivos propostos, evidenciando os mecanismos de resistência bacteriana, os fatores de risco associados à disseminação dessas infecções, as limitações terapêuticas e as estratégias de prevenção e controle.

Os principais resultados demonstraram que a crescente incidência de enterobactérias resistentes aos carbapenêmicos está diretamente relacionada ao uso inadequado de antimicrobianos, à presença de pacientes críticos e à falha na adesão às medidas de controle de infecção. Além disso, observou-se que as opções terapêuticas disponíveis ainda são limitadas, muitas vezes associadas a efeitos adversos significativos e ao risco de desenvolvimento de novas resistências, o que reforça a complexidade do manejo clínico dessas infecções.

Como contribuição, este estudo reforça a importância da adoção de estratégias integradas no ambiente hospitalar, incluindo programas de stewardship antimicrobiano, vigilância epidemiológica ativa e capacitação contínua das equipes de saúde. Tais medidas são fundamentais para reduzir a disseminação de microrganismos multirresistentes e melhorar os desfechos clínicos dos pacientes.

Por fim, sugere-se que pesquisas futuras avancem na investigação de novas alternativas terapêuticas, bem como no desenvolvimento de tecnologias diagnósticas rápidas e precisas. Também se destaca a necessidade de estudos que avaliem a efetividade de intervenções de controle de infecção em diferentes contextos hospitalares, contribuindo para o fortalecimento de políticas públicas voltadas ao enfrentamento da resistência bacteriana.

REFERÊNCIAS

CDC – CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Antibiotic resistance threats in the United States, 2019. Atlanta: CDC, 2019.

DAVIES, Julian; DAVIES, Dorothy. Origins and evolution of antibiotic resistance. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, Washington, v. 74, n. 3, p. 417-433, 2010.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LOGAN, Laura K.; WEINSTEIN, Robert A. The epidemiology of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae: the impact and evolution of a global menace. *The Journal of Infectious Diseases*, Oxford, v. 215, supl. 1, p. S28-S36, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

NORDMANN, Patrice; NAAS, Thierry; POIREL, Laurent. Global spread of Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. *Emerging Infectious Diseases*, Atlanta, v. 17, n. 10, p. 1791-1798, 2011.

TACCONELLI, Evelina et al. Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria. *The Lancet Infectious Diseases*, London, v. 18, n. 3, p. 318-327, 2018.

VENTOLA, C. Lee. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. *Pharmacy and Therapeutics*, Philadelphia, v. 40, n. 4, p. 277-283, 2015.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global antimicrobial resistance surveillance system (GLASS) report: early implementation 2020. Geneva: WHO, 2020.