REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

PERFIL DE RESISTÊNCIA DOS BACILOS GRAM-NEGATIVOS EM UMA MATERNIDADE DE REFERÊNCIA DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

ANTIMICROBIAL RESISTANCE PROFILE OF GRAM-NEGATIVE BACILLI IN A REFERENCE MATERNITY HOSPITAL IN THE STATE OF PIAUÍ, BRAZIL

PERFIL DE RESISTENCIA DE LOS BACILOS GRAMNEGATIVOS EN UN HOSPITAL DE MATERNIDAD DE REFERENCIA EN EL ESTADO DE PIAUÍ, BRASIL

Maria Eduarda Silva Madeira
Farmacêutica, Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: eduardaa.madeira@gmail.com

Kelly Maria Rêgo da Silva
Mestre em Medicina Tropical, Laboratório Central de Saúde Pública do Estado do Piauí, Brasil
E-mail: kelly-rego@outlook.com.br

Iluska Martins Pinheiro
Doutora em Ciências Farmacêuticas, Laboratório Central de Saúde Pública do Estado do Piauí, Brasil
E-mail: iluskasmartins@uol.com.br

Leonardo Ferreira Soares
Doutor em Biotecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Brasil
E-mail: leonardosoares@servidor.uepb.edu.br

Paulo Monteiro Araujo
Doutor em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: paulomonteirothe@gmail.com

Keyla Liana Bezerra Machado
Mestra em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: lianakeyla02@gmail.com

Matheus Hipólito do Nascimento
Cirurgião-Dentista, Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: Nome completo - Matheus Hipólito do Nascimento
E-mail: mat.hipolito95@gmail.com

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

Evaldo Hipólito de Oliveira
Doutor em Agentes Infecciosos e Parasitários, Laboratório Central de Saúde Pública do Estado do Piauí e Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: evaldohipolito@gmail.com

Resumo

A resistência aos antimicrobianos é um dos grandes desafios da assistência hospitalar e ganha ainda mais peso em uma maternidade, onde são atendidos, ao mesmo tempo, gestantes, puérperas e recém-nascidos. Este estudo buscou descrever quais bacilos Gram-negativos foram isolados na Maternidade Dona Evangelina Rosa, em Teresina (PI), e seus perfis de resistência aos antimicrobianos. Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo e descritivo, de abordagem quantitativa, realizado a partir dos laudos registrados no Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) entre janeiro e dezembro de 2025, tendo o isolado como unidade de análise, incluídos os isolados repetidos de um mesmo paciente. Dos 1.842 isolados bacterianos, 881 eram bacilos Gram-negativos, dos quais 757 pertenciam às cinco espécies estudadas: *Escherichia coli* (354), *Klebsiella pneumoniae* (225), *Enterobacter* spp. (77), *Pseudomonas aeruginosa* (52) e *Acinetobacter baumannii* (49). Neonatos e lactentes menores de um ano responderam por 263 desses 757 isolados (34,7%), a maior parcela entre as faixas etárias, e *E. coli* foi encontrada principalmente em urina. *K. pneumoniae* apresentou resistência de 52% à ceftazidima, 49% ao aztreonam, 41% à ceftazidima-avibactam e cerca de 20% aos carbapenêmicos. Em *E. coli*, a resistência chegou a 53% ao sulfametoxazol/trimetoprima e foi de 1% à nitrofurantoína; a resistência à amicacina variou de 0% a 12% entre as espécies. Esses resultados descrevem o cenário laboratorial local e reforçam a importância da vigilância microbiológica contínua, de antibiogramas institucionais elaborados por paciente, do uso racional de antimicrobianos e das medidas de prevenção e controle de infecções.

Palavras-chave: Farmacorresistência Bacteriana; Bactérias Gram-Negativas; Infecção Hospitalar; Recém-Nascido; Testes de Sensibilidade Microbiana.

Abstract

Antimicrobial resistance is one of the major challenges in hospital care and is even more significant in a maternity hospital, where pregnant women, postpartum women, and newborns are treated simultaneously. This study aimed to describe which Gram-negative bacilli were isolated at the Dona Evangelina Rosa Maternity Hospital in Teresina (PI), and their antimicrobial resistance profiles. This is an observational, retrospective, and descriptive study with a quantitative approach, based on reports recorded in the Laboratory Environment Manager (GAL) between January and December 2025, with the isolate as the unit of analysis, including repeat isolates from the same patient. Of the 1,842 bacterial isolates, 881 were Gram-negative bacilli, of which 757 belonged to the five species studied: *Escherichia coli* (354), *Klebsiella pneumoniae* (225), *Enterobacter* spp. (77), *Pseudomonas aeruginosa* (52), and *Acinetobacter baumannii* (49). Neonates and infants under one year of age accounted for 263 of these 757 isolates (34.7%), the largest share among age groups, and *E. coli* was found mainly in urine. *K. pneumoniae* showed resistance of 52% to ceftazidime, 49% to aztreonam, 41% to ceftazidime-avibactam, and about 20% to carbapenems. In *E. coli*, resistance reached 53% to sulfamethoxazole/trimethoprim and was 1% to nitrofurantoin; resistance to amikacin ranged from 0% to 12% across species. These results describe the local laboratory scenario and reinforce the importance of continuous microbiological surveillance, patient-based institutional antibiograms, the rational use of antimicrobials, and infection prevention and control measures.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

Keywords: Drug Resistance, Bacterial; Gram-Negative Bacteria; Cross Infection; Infant, Newborn; Microbial Sensitivity Tests.

Resumen

La resistencia a los antimicrobianos es un gran desafío hospitalario, especialmente en una maternidad, que atiende a la vez a embarazadas, puérperas y recién nacidos. Este estudio describió qué bacilos gramnegativos fueron aislados en la Maternidad Dona Evangelina Rosa, en Teresina (PI), y sus perfiles de resistencia a los antimicrobianos. Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y cuantitativo, basado en informes del Gestor de Ambiente de Laboratorio (GAL) entre enero y diciembre de 2025, con el aislamiento como unidad de análisis, incluidos los aislamientos repetidos de un mismo paciente. De los 1842 aislamientos bacterianos, 881 fueron bacilos gramnegativos, de los cuales 757 pertenecían a las cinco especies estudiadas: *Escherichia coli* (354), *Klebsiella pneumoniae* (225), *Enterobacter* spp. (77), *Pseudomonas aeruginosa* (52) y *Acinetobacter baumannii* (49). Los neonatos y lactantes menores de un año representaron 263 de estos 757 aislamientos (34,7 %), la mayor proporción, y *E. coli* se encontró principalmente en orina. *K. pneumoniae* mostró una resistencia del 52 % a ceftazidima, del 49 % a aztreonam, del 41 % a ceftazidima-avibactam y de aproximadamente el 20 % a carbapenémicos. En *E. coli*, la resistencia alcanzó el 53 % a sulfametoxazol/trimetoprima y fue del 1 % a nitrofurantoína; la resistencia a amikacina varió del 0 % al 12 % entre las especies. Estos resultados describen el escenario de laboratorio local y refuerzan la importancia de la vigilancia microbiológica continua, de antibiogramas institucionales elaborados por paciente, del uso racional de antimicrobianos y de las medidas de prevención y control de infecciones.

Palabras clave: Farmacorresistencia Bacteriana; Bacterias Gramnegativas; Infección Hospitalaria; Recién Nacido; Pruebas de Sensibilidad Microbiana.

1. Introdução

A Maternidade Dona Evangelina Rosa (MDER), localizada em Teresina, Piauí, é um importante serviço de referência na assistência materno-infantil no estado. A instituição é habilitada pelo Ministério da Saúde como Referência Hospitalar na Atenção à Saúde em Gestação de Alto Risco Tipo II, atendendo casos que necessitam de assistência especializada e maior complexidade (BRASIL, 2017).

Com a inauguração da Nova Maternidade Dona Evangelina Rosa, em 2023, a unidade passou a contar com estrutura ampliada, totalizando 293 leitos distribuídos entre enfermaria, terapia intensiva adulta e neonatal, unidades de cuidado intermediário e outros serviços especializados, tornando-se a maior maternidade pública do país (PIAUÍ, 2023).

A assistência prestada nesse contexto envolve diferentes grupos de pacientes, especialmente gestantes, puérperas e recém-nascidos, cada um com necessidades específicas de cuidado. Durante a gestação, o parto e o puerpério, podem ocorrer condições que favorecem infecções (SANTOS; LAGO, 2022),

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

enquanto recém-nascidos em cuidados intensivos apresentam maior suscetibilidade a infecções relacionadas à assistência à saúde (LORENZINI; COSTA; SILVA, 2013). Além disso, procedimentos invasivos e o uso de dispositivos médicos contribuem para o risco dessas infecções.

Em estudo realizado em uma unidade neonatal de referência de Belo Horizonte (MG), Romanelli et al. (2013) observaram densidade de incidência de infecções relacionadas à assistência de 22,8 por 1.000 pacientes-dia, superior à relatada em países desenvolvidos, embora a comparação entre serviços dependa dos critérios de notificação e do perfil dos pacientes atendidos, reforçando a necessidade de prevenção, vigilância e controle. Nesse cenário, os bacilos Gram-negativos selecionados para este estudo apresentam relevância para a assistência hospitalar, destacando-se *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* e espécies do gênero *Enterobacter*.

Os microrganismos em evidência associam-se a diferentes infecções e apresentam importância em pacientes que estão hospitalizados. Entre esses agentes, *E. coli*, *K. pneumoniae* e *Enterobacter* spp. pertencem à ordem Enterobacterales (NODARI; BARTH, 2016), enquanto *P. aeruginosa* e *A. baumannii* são importantes agentes associados às infecções relacionadas à assistência à saúde (SCARCELLA; SCARCELLA; BERETTA, 2017). Essa relevância é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde, que inclui diferentes bactérias Gram-negativas resistentes entre os patógenos prioritários para o enfrentamento da resistência aos antimicrobianos, abordando formas resistentes de microrganismos presentes neste estudo (OPAS, 2024).

A presença desses microrganismos no ambiente hospitalar é relevante pela possibilidade de resistência a diferentes classes de antimicrobianos, dificultando o tratamento e limitando opções terapêuticas. Os mecanismos incluem produção de enzimas que inativam antimicrobianos, alterações nos sítios de ação, redução da permeabilidade bacteriana e aumento da eliminação dos fármacos por efluxo (NODARI; BARTH, 2016).

Entre os bacilos Gram-negativos, a resistência a antimicrobianos de amplo espectro, incluindo cefalosporinas e carbapenêmicos, representa uma preocupação

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

importante. No Brasil, essa resistência dificulta o manejo das infecções hospitalares, tornando dados microbiológicos e testes de suscetibilidade importantes para auxiliar a definir a terapia adequada (SBI, 2024).

As infecções causadas por esses microrganismos podem produzir impactos clínicos e assistenciais, especialmente quando associadas à resistência aos antimicrobianos, dificultando a escolha e a efetividade do tratamento, aumentando a necessidade de intervenções e contribuindo até para o prolongamento da hospitalização (OLIVEIRA et al., 2025). Além disso, infecções por bactérias Gram-negativas resistentes podem estar relacionadas ao aumento de complicações, mortalidade e custos associados à assistência, representando um desafio para o cuidado individual e para os serviços de saúde (OLIVEIRA et al., 2025).

No contexto materno-infantil, Pereira et al. (2024) apontam que eventos que comprometem a segurança do paciente assumem importância, considerando a necessidade de preservar a saúde da gestante, puérpera e recém-nascido e garantir assistência segura durante a internação. Logo, a ocorrência desses microrganismos e os impactos de suas infecções devem ser analisados, contribuindo para medidas de prevenção, controle e tratamento adequadas.

Dessa forma, considerando a relevância das infecções causadas por bacilos Gram-negativos no contexto da assistência materno-infantil e os impactos relacionados à resistência aos antimicrobianos, o objetivo deste trabalho é analisar a ocorrência de *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* e seus perfis de suscetibilidade aos antimicrobianos entre os isolados da Maternidade Dona Evangelina Rosa, em Teresina-PI, de janeiro a dezembro de 2025, discutindo suas possíveis implicações para a assistência prestada a gestantes, puérperas e recém-nascidos.

2. Metodologia

O estudo em questão possui caráter observacional, retrospectivo e descritivo, de abordagem quantitativa, realizado com dados laboratoriais da Nova Maternidade Dona Evangelina Rosa, maternidade de referência em Teresina, Piauí. Os exames

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

microbiológicos da instituição são processados pelo Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí (LACEN-PI), que registra os resultados no Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL). Foram consultados os laudos do exame “Bactérias, Teste de Sensibilidade” liberados de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2025 para todas as unidades do estado (6.218 registros, exportados em quatro arquivos trimestrais), dos quais foram selecionados, pelo campo “unidade solicitante”, os 1.842 registros da maternidade, de todos os setores e materiais. Os arquivos não informavam se a data de referência era a da coleta ou a da liberação do laudo.

Os 1.842 isolados distribuíram-se em 19 gêneros e 57 espécies; destes, 881 eram bacilos Gram-negativos, sendo 757 das cinco espécies estudadas (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* spp., *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*) e 124 de outros bacilos Gram-negativos, não incluídos no recorte. Definiu-se como isolado cada microrganismo identificado e testado em uma amostra; culturas com mais de um agente geraram um registro por agente (os 757 isolados das cinco espécies vieram de 703 requisições, das quais 53 originaram mais de um isolado: 29 com espécies diferentes e 24 com a mesma espécie, sobretudo hemoculturas). Nenhum registro foi excluído, pois todos continham identificação do microrganismo e antibiograma. De cada registro, foram extraídos unidade solicitante, idade, material biológico, microrganismo, método, antimicrobianos testados e resultados, além das observações do laudo.

A identificação e o teste de suscetibilidade foram realizados no sistema automatizado VITEK® 2 (bioMérieux), com interpretação pelo BrCAST 2024 (versão citada em 551 laudos; 3 citavam o BrCAST 2025 e 203 não especificavam a versão), conforme os procedimentos do LACEN-PI. Como os cartões utilizados e as regras automáticas do sistema não constavam dos registros, os resultados foram analisados tal como liberados, sem reinterpretação, e antimicrobianos sem aplicação a bacilos Gram-negativos foram excluídos da tabela de resistência (ver nota da Tabela 3). Os dados foram organizados e padronizados no Microsoft Excel®. Pelo campo “tipo de idade”, classificaram-se como neonatos os registros em horas e em até 28 dias; como lactentes, os demais registros em dias e os em meses (29 dias a 11 meses); e os registros em anos foram agrupados em 1–9, 10–19, 20–29, 30–39

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

e 40–49 anos, sem pacientes com 50 anos ou mais nem registros sem idade. Os materiais foram agrupados em urina, sangue, material ocular, secreção de ferida/pele, swab anal, trato respiratório, líquor e outros (swabs nasal, axilar, endocervical e vaginal e ponta de cateter). *Enterobacter* spp. reuniu *E. cloacae* (65), *E. aerogenes* (10; atualmente *Klebsiella aerogenes*) e *E. hormaechei* (2), conforme a nomenclatura dos laudos.

Calcularam-se a frequência de cada espécie, sua distribuição por faixa etária e material e, para cada espécie e antimicrobiano, a proporção de resistência, tendo como denominador os isolados testados; apenas os resultados “Resistente” (R) foram contabilizados como resistência. Todos os isolados do período foram incluídos, inclusive os repetidos de um mesmo paciente, de modo que os percentuais refletem isolados, e não pacientes, e não devem ser usados diretamente como antibiograma cumulativo, que considera apenas o primeiro isolado de cada espécie por paciente (CLSI, 2022). Como os registros não continham identificador de paciente, apenas o número da requisição, realizou-se análise de sensibilidade com o primeiro isolado de cada espécie por requisição (733 isolados), o que elimina duplicações dentro do mesmo pedido, mas não as de coletas sucessivas do mesmo paciente. A análise foi descritiva, com frequências absolutas e relativas apresentadas em tabelas e gráficos.

O estudo utilizou apenas dados secundários, sem contato com pacientes. Trata-se de subprojeto da pesquisa “Vigilância epidemiológica, prevalência e perfil de resistência microbiana em um laboratório de referência do Piauí, Brasil”, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CAAE nº 62860322.3.0000.5214; parecer nº 5.680.044, de 3 de outubro de 2022), com vigência de junho de 2022 a junho de 2026. O Comitê aprovou a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e o protocolo incluiu autorização institucional e termo de confidencialidade. Os relatórios não continham nome nem prontuário dos pacientes; o número da requisição, único identificador, não foi reproduzido no artigo, e as planilhas foram mantidas com acesso restrito aos pesquisadores.

CC BY

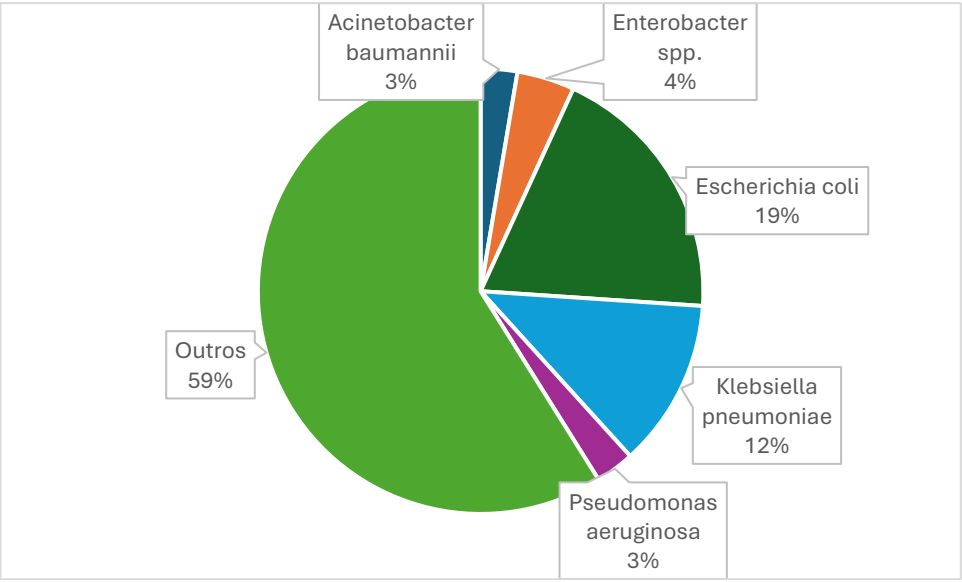
REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

3. Resultados e Discussão

De acordo com os dados do período estudado, foram analisados 1.842 isolados de 19 gêneros e 57 espécies de bactérias oriundos da Maternidade. Desse total, 881 (47,8%) eram bacilos Gram-negativos e 961 (52,2%) pertenciam a outros grupos bacterianos. Entre os bacilos Gram-negativos, as cinco espécies estudadas somaram 757 isolados: *Escherichia coli* (354; 19% do total de isolados), *Klebsiella pneumoniae* (225; 12%), *Enterobacter* spp. (77; 4%), *Pseudomonas aeruginosa* (52; 3%) e *Acinetobacter baumannii* (49; 3%) (Figura 1); os 124 restantes correspondiam a outros bacilos Gram-negativos, não incluídos no recorte. A categoria "Outros" da Figura 1 (1.085 isolados; 59%) reúne, portanto, esses 124 bacilos Gram-negativos e os 961 isolados dos demais grupos bacterianos, agrupados por não serem objeto deste estudo.

Figura 1. Frequência relativa das espécies de bacilos Gram-negativos mais prevalentes em relação ao total de isolados bacterianos (n = 1.842), Maternidade Dona Evangelina Rosa, Teresina–PI (jan./2025 – dez./2025).



Fonte: Autoria própria, 2026.

De acordo com os dados, houve predomínio de *Escherichia coli*, o que pode estar associado à sua presença natural na microbiota intestinal humana e à sua capacidade de causar infecções oportunistas, especialmente no trato urinário, já que no ambiente hospitalar, fatores como a utilização de dispositivos invasivos, a permanência prolongada dos pacientes e as condições de vulnerabilidade

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

imunológica podem favorecer a ocorrência de infecções por esse microrganismo (FLORES-MIRELES et al., 2015).

O fato de *Klebsiella pneumoniae* representar a segunda espécie mais frequente também merece destaque, levando em conta sua importância epidemiológica nas infecções relacionadas à assistência à saúde, principalmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs). Esse resultado pode ser discutido à luz do estudo de Rodrigues, Alves e Barth (2015), no qual *K. pneumoniae* foi identificada como um microrganismo de destaque no ambiente hospitalar.

Nesse sentido, a predominância de *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*, que juntas representam 31% dos isolados bacterianos, destaca a importância epidemiológica dessas bactérias no ambiente investigado.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos isolados de cada espécie de bacilo Gram-negativo entre as faixas etárias, com os percentuais calculados dentro de cada espécie. Neonatos e lactentes menores de um ano concentraram 34,7% dos isolados das cinco espécies estudadas (263 de 757), o maior percentual entre as faixas etárias. Essa distribuição descreve a composição dos isolados recuperados e não representa risco ou incidência de infecção por faixa etária, uma vez que o estudo não dispõe do número de pacientes atendidos nem da intensidade de coleta em cada grupo.

Nessa faixa etária concentrou-se a maior parte dos isolados de *Pseudomonas aeruginosa* (86,5%), seguida de *Enterobacter* spp. (53,2%), *Klebsiella pneumoniae* (52,0%) e *Acinetobacter baumannii* (32,7%). Em contrapartida, apenas 12,4% dos isolados de *Escherichia coli* provieram de neonatos e lactentes menores de um ano. Separando-se os subgrupos, 128 isolados (16,9%) foram de neonatos (até 28 dias) e 135 (17,8%) de lactentes de 29 dias a 11 meses. Em *P. aeruginosa*, a maioria dos isolados dessa faixa proveio de lactentes (29 de 45), e não de neonatos (16 de 45), enquanto em *Enterobacter* spp. predominaram os neonatos (25 de 41) (Tabela 1).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

Tabela 1. Número de isolados de bacilos Gram-negativos por espécie e faixa etária, Maternidade Dona Evangelina Rosa, Teresina–PI (jan./2025 – dez./2025).

Espécie	0–28 dias	29 dias–11 meses	1–9 anos	10–19 anos	20–29 anos	30–39 anos	40–49 anos	Total
Acinetobacter baumannii	7 (14,3)	9 (18,4)	0 (0,0)	3 (6,1)	17 (34,7)	13 (26,5)	0 (0,0)	49
Enterobacter spp.	25 (32,5)	16 (20,8)	0 (0,0)	3 (3,9)	18 (23,4)	10 (13,0)	5 (6,5)	77
Escherichia coli	25 (7,1)	19 (5,4)	3 (0,8)	37 (10,5)	152 (42,9)	104 (29,4)	14 (4,0)	354
Klebsiella pneumoniae	55 (24,4)	62 (27,6)	3 (1,3)	17 (7,6)	56 (24,9)	31 (13,8)	1 (0,4)	225
Pseudomonas aeruginosa	16 (30,8)	29 (55,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (3,8)	5 (9,6)	0 (0,0)	52
Total	**128 (16,9)**	**135 (17,8)**	**6 (0,8)**	**60 (7,9)**	**245 (32,4)**	**163 (21,5)**	**20 (2,6)**	**757**

Fonte: Autoria própria, 2026.

Nota: valores expressos como n (%), em que o percentual é calculado sobre o total de isolados da espécie (linha). As duas primeiras colunas compõem a faixa de menores de um ano. Não houve isolados de pacientes com 50 anos ou mais nem registros sem idade.

A elevada participação de neonatos e lactentes menores de um ano entre os isolados merece atenção. Como hipóteses contextuais, não mensuradas neste estudo, destacam-se a imaturidade dos mecanismos de defesa imunológica, especialmente entre recém-nascidos prematuros e de baixo peso, descritos como mais vulneráveis aos processos infecciosos (FLEISS; TARUN; POLIN, 2022), e condições como internação prolongada, utilização de dispositivos invasivos e exposição a antimicrobianos, associadas a infecções da corrente sanguínea em recém-nascidos internados em unidades de terapia intensiva neonatal (JOHNSON et al., 2025). Como o estudo não dispõe de informações sobre prematuridade, peso ao nascer, dispositivos ou tempo de internação, esses fatores não podem ser relacionados aos isolados aqui descritos.

Da mesma forma, o fato de quase metade dos isolados de *A. baumannii*, *K. pneumoniae* e *Enterobacter* spp., em conjunto (174 de 351; 49,6%), ter sido recuperada de neonatos e lactentes menores de um ano reforça a relevância desses microrganismos nessa faixa etária, considerando seu potencial de causar infecções da corrente sanguínea, do trato respiratório e de outros sítios anatômicos, além da possibilidade de apresentarem mecanismos de resistência aos antimicrobianos (ROMANELLI et al., 2025). Desses 174 isolados, 87 foram de neonatos e 87 de lactentes de 29 dias a 11 meses, o que indica que essa concentração não se restringe ao período neonatal (Tabela 1).

No grupo etário de 10 a 19 anos, os percentuais são baixos, com discreta presença de algumas espécies bacterianas. Entre os adultos jovens, de 20 a 29

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

anos, destaca-se em número absoluto *Escherichia coli* (152 isolados; 42,9% dos isolados da espécie), enquanto *Acinetobacter baumannii* teve nessa faixa 34,7% de seus isolados (17 de 49). No intervalo de 30 a 39 anos, predominaram novamente os isolados de *Escherichia coli* (104; 29,4%), e 26,5% dos isolados de *Acinetobacter baumannii* (13 de 49) concentraram-se nessa faixa.

Nesse cenário, convém observar que a identificação de *E. coli* em adultos jovens pode estar associada principalmente às infecções do trato urinário, considerando que essa bactéria é um dos principais agentes etiológicos dessas infecções, especialmente em mulheres em idade fértil (FEBRASGO, 2021). Por outro lado, a identificação de *A. baumannii* pode sinalizar a exposição a condições associadas à assistência à saúde, como internações, procedimentos invasivos e utilização prévia de antimicrobianos. Sendo assim, a ocorrência dessas espécies em adultos jovens reforça a importância de considerar não apenas a idade dos pacientes, mas também as características clínicas, os tipos de amostras biológicas e os possíveis fatores de exposição (IBRAHIM et al., 2021). Ressalta-se, entretanto, que a identificação microbiológica isolada não permite indicar a origem da infecção nem confirmar a presença de doença ativa, sendo necessária a correlação com o quadro clínico e epidemiológico.

A análise da distribuição dos bacilos Gram-negativos segundo a faixa etária mostrou também uma menor frequência de isolamentos entre indivíduos de 40 a 49 anos, com discreta ocorrência de *Enterobacter* spp. e *Escherichia coli*. Tal resultado pode estar relacionado ao perfil demográfico e assistencial da maternidade investigada, considerando que os atendimentos obstétricos tendem a se concentrar em mulheres de faixas etárias mais jovens. Nessa situação, a baixa representatividade de pacientes entre 40 e 49 anos pode contribuir para a redução do número absoluto de isolamentos bacterianos nesse grupo.

Essa interpretação encontra respaldo nos dados sobre o perfil etário materno no Brasil: segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2025), as mulheres com 40 anos ou mais representaram uma parcela reduzida do total de nascimentos registrados no país em 2024. Além disso, a identificação de *E. coli* e *Enterobacter* spp. tem relevância microbiológica, uma vez que esses microrganismos

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

estão associados às infecções do trato urinário, incluindo aquelas que acometem gestantes.

A distribuição dos bacilos Gram-negativos, isolados de acordo com o tipo de material biológico, está apresentada na Tabela 2, que detalha individualmente os sete tipos de material com maior número de isolados das cinco espécies: urina, sangue, material ocular, secreção de ferida/pele, swab anal, amostras do trato respiratório e líquor. Esses materiais concentraram 749 dos 757 isolados (98,9%); os demais (swabs nasal, axilar, endocervical e vaginal e ponta de cateter), que somaram 8 isolados, foram agrupados como “outros”.

No material biológico de urina, constata-se maior representação de *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*, seguidas pelas demais espécies identificadas. Nas amostras de sangue, destaca-se a presença de *Klebsiella pneumoniae*, enquanto *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter* spp., *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* também aparecem representadas em diferentes proporções.

Diante do contexto apresentado, é interessante destacar que o trato urinário pode ser invadido por uma grande diversidade de microrganismos, como bactérias, fungos e, menos frequentemente, vírus. Entretanto, as bactérias constituem os principais agentes etiológicos das infecções do trato urinário, com destaque para os bacilos Gram-negativos, especialmente *Escherichia coli* (TIMM; RUSSELL; HULTGREN, 2025).

Um dado importante e que merece destaque é a presença marcante de *Klebsiella pneumoniae* na maioria dos materiais de amostras apresentados (urina, sangue, oculares, feridas/pele e swab anal). No Brasil, pesquisas de Monteiro et al. (2023) indicaram um aumento significativo nos casos de *K. pneumoniae* produtora de New Delhi metallo-beta-lactamase-1 (NDM-1) durante a pandemia de COVID-19. Além disso, Luz et al. (2023) apontaram *K. pneumoniae* como o bacilo Gram-negativo (BGN) mais prevalente em infecções hospitalares na região Sudeste entre 2020 e 2021. Esses estudos, contudo, referem-se a contextos distintos do aqui investigado, o que limita a comparação direta com a maternidade estudada.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

Tabela 2. Número de isolados de bacilos Gram-negativos por espécie e tipo de material biológico, Maternidade Dona Evangelina Rosa, Teresina–PI (jan./2025 – dez./2025).

Espécie	Urina	Sangue	Ocular	Ferida/ pele	Swab anal	Respira-tório	Líquor	Outros	Total
Acinetobacter baumannii	33	8	5	1	0	0	1	1	49
Enterobacter spp.	41	20	7	3	2	1	1	2	77
Escherichia coli	332	8	7	4	0	0	1	2	354
Klebsiella pneumoniae	127	57	17	9	9	4	0	2	225
Pseudomonas aeruginosa	19	13	6	2	3	3	5	1	52
Total	**552**	**106**	**42**	**19**	**14**	**8**	**8**	**8**	**757**

Fonte: Autoria própria, 2026.

Nota: "Outros" reúne swabs nasal, axilar, endocervical e vaginal e ponta de cateter. O percentual de *E. coli* isolada em urina (93,8%) foi calculado sobre o total de isolados da espécie (332 de 354).

Os resultados apresentados demonstram a importância de considerar o tipo de amostra biológica na análise da distribuição dos bacilos Gram-negativos. A caracterização dos microrganismos nos diferentes materiais contribui para a qualificação epidemiológica dos isolados e pode auxiliar na investigação das infecções relacionadas à assistência à saúde.

Vale ressaltar que a análise dos achados deve levar em conta que a presença de uma bactéria em determinada amostra não confirma, isoladamente, a ocorrência de infecção, pois essa avaliação depende do quadro clínico e dos critérios diagnósticos. Do mesmo modo, o swab anal costuma ser coletado para vigilância de colonização por microrganismos multirresistentes, e não por suspeita de infecção; como o campo de observações da solicitação estava vazio nos 14 laudos de swab anal, os isolados de vigilância e os de investigação clínica não puderam ser distinguidos.

A Tabela 3 apresenta o perfil de resistência aos antimicrobianos dos isolados de bacilos Gram-negativos provenientes da Maternidade Dona Evangelina Rosa, no período de janeiro a dezembro de 2025. Como todos os isolados foram incluídos, inclusive os repetidos de um mesmo paciente, os percentuais descrevem o conjunto de isolados e não constituem antibiograma cumulativo por paciente. Na análise de sensibilidade com o primeiro isolado de cada espécie por requisição, os percentuais de resistência diferiram em até 1,9 ponto percentual nos antimicrobianos testados em 50 ou mais isolados e em até 5,4 pontos nos subconjuntos menores (por exemplo, *Enterobacter* spp. frente à ceftazidima-avibactam: 22% e 28%, respectivamente), sem alterar as interpretações apresentadas.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

Tabela 3. Perfil de resistência aos antimicrobianos dos bacilos Gram-negativos isolados, por classe farmacológica, Maternidade Dona Evangelina Rosa, Teresina–PI (jan./2025 – dez./2025), considerando todos os isolados, inclusive os repetidos.

Classe	Antimicrobiano	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*	*A. baumannii*	*E. coli*	*Enterobacter* spp.
Penicilinas	Ticarcilina	–	–	–	0/1 (0%)	–
	Amoxicilina	–	–	–	–	1/1 (100%)
Penicilinas + inibidor de betalactamase	Piperacilina/tazobactam	58/213 (27%)	8/43 (19%)	–	30/346 (9%)	16/68 (24%)
	Amoxicilina/ácido clavulânico	73/218 (33%)	–	–	72/342 (21%)	75/75 (100%)
Cefalosporinas de 1ª geração	Cefalexina	24/127 (19%)	–	–	74/324 (23%)	41/41 (100%)
	Cefalotina	–	–	–	1/2 (50%)	–
Cefalosporinas de 2ª geração	Cefuroxima	79/223 (35%)	–	–	68/353 (19%)	4/4 (100%)
	Cefuroxima axetil	31/122 (25%)	–	–	59/302 (20%)	4/4 (100%)
Cefalosporinas de 3ª geração	Ceftriaxona	75/223 (34%)	–	–	63/354 (18%)	32/76 (42%)
	Ceftazidima	51/99 (52%)	7/32 (22%)	–	6/24 (25%)	14/35 (40%)
Cefalosporinas de 4ª geração	Cefepima	71/224 (32%)	11/52 (21%)	–	33/348 (9%)	17/76 (22%)
Cefalosporinas + inibidor (novas combinações)	Ceftazidima-avibactam	41/99 (41%)	2/31 (6%)	–	2/23 (9%)	8/36 (22%)
	Ceftolozana-tazobactam	36/99 (36%)	5/31 (16%)	–	2/23 (9%)	8/35 (23%)
Monobactâmicos	Aztreonam	48/97 (49%)	5/27 (19%)	–	4/23 (17%)	13/36 (36%)
Carbapenêmicos	Meropenem	43/223 (19%)	8/52 (15%)	2/49 (4%)	1/351 (0%)	7/77 (9%)
	Ertapenem	46/224 (21%)	–	–	8/352 (2%)	8/77 (10%)
Carbapenêmicos + inibidor de betalactamase	Meropenem-vaborbactam	–	–	–	0/2 (0%)	–
Aminoglicosídeos	Amicacina	10/194 (5%)	0/48 (0%)	6/49 (12%)	1/350 (0%)	1/72 (1%)
	Gentamicina	48/223 (22%)	–	3/48 (6%)	49/352 (14%)	12/77 (16%)
Quinolonas/ fluoroquinolonas	Ciprofloxacino	76/220 (35%)	9/52 (17%)	1/12 (8%)	81/307 (26%)	19/74 (26%)
	Norfloxacino	31/125 (25%)	–	0/1 (0%)	119/328 (36%)	10/41 (24%)
Sulfonamida + trimetoprima	Sulfametoxazol/trimetoprima	28/124 (23%)	–	2/33 (6%)	175/329 (53%)	7/41 (17%)
Nitrofuranos	Nitrofurantoína	0/1 (0%)	–	–	2/309 (1%)	–
Fosfomicinas	Fosfomicina	–	–	–	8/25 (32%)	–
Polimixinas	Polimixina B	5/32 (16%)	0/15 (0%)	0/2 (0%)	0/5 (0%)	2/4 (50%)
Glicilciclinas	Tigeciclina	0/1 (0%)	–	–	0/23 (0%)	–

Fonte: Autoria própria, 2026.

Nota: valores expressos como resistentes/testados (%), considerando todos os isolados. Foram considerados resistentes apenas os resultados “Resistente” (R); os resultados “Sensível, aumentando exposição” (I) e um resultado “Intermediário” (cefuroxima, *E. coli*) foram contados como não resistentes. Não houve resultados ausentes ou não interpretáveis entre os registros exportados. Percentuais arredondados para o número inteiro mais próximo; valores inferiores a 0,5% aparecem como 0%. “0/n (0%)” indica ausência de isolados resistentes entre os testados; “–” indica antimicrobiano não testado. Foram excluídos da tabela os antimicrobianos registrados em um único laudo de *E. coli* com painel destinado a bactérias Gram-positivas (ampicilina, gentamicina 30 µg, estreptomicina 300 µg, levofloxacino, linezolida, teicoplanina e vancomicina) e a azitromicina, testada em um isolado de *K. pneumoniae*. A realização da polimixina B por microdiluição em caldo estava registrada em 20 dos 58 laudos; os demais resultados têm caráter apenas descritivo (ver texto).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

Os dados abrangem cinco grupos bacterianos: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli* e *Enterobacter* spp., os quais foram discutidos ao longo do trabalho.

Entre os betalactâmicos, *Klebsiella pneumoniae* apresentou as maiores taxas de resistência às cefalosporinas de 3ª geração: 52% à ceftazidima e 34% à ceftriaxona. Essa espécie também demonstrou resistência ao aztreonam (49%) e à cefepima (32%). Em *Escherichia coli*, a resistência à ceftriaxona foi de 18% e à cefepima, de 9%. A resistência às cefalosporinas de 3ª geração nessas duas espécies pode refletir a produção de beta-lactamases de espectro estendido (ESBL), mecanismo que exige confirmação fenotípica (TAMMA et al., 2024).

Entre as penicilinas associadas a inibidor, a piperacilina/tazobactam teve resistência de 27% em *K. pneumoniae*, 24% em *Enterobacter* spp., 19% em *Pseudomonas aeruginosa* e 9% em *E. coli*. De acordo com Tamma et al. (2024), a atividade dessa associação pode ser afetada por mecanismos de resistência como a produção de betalactamases, sendo necessário cuidado na sua utilização, principalmente em infecções invasivas causadas por enterobactérias produtoras de ESBL ou cromossômicas do tipo AmpC.

Em *Enterobacter* spp., observou-se resistência de 100% à amoxicilina/ácido clavulânico, à cefalexina e à cefuroxima. Esse resultado é esperado e não indica, por si, falha de qualidade ou surto, pois essas espécies são capazes de produzir betalactamases cromossômicas do tipo AmpC (NODARI; BARTH, 2016), o que desaconselha o uso desses agentes. Já os 42% de resistência à ceftriaxona e 40% à ceftazidima nesse grupo merecem atenção, pois podem resultar da desrepressão e hiperprodução de AmpC ou de mecanismos adicionais. Conforme Tamma et al. (2024), espécies como *Enterobacter cloacae* oferecem risco de desenvolver resistência durante a exposição a determinadas cefalosporinas, o que ressalta a importância da identificação bacteriana e da interpretação criteriosa dos testes de suscetibilidade.

Quanto aos carbapenêmicos, a resistência de *K. pneumoniae* foi de 19% ao meropenem e 21% ao ertapenem, o achado de maior preocupação da tabela. Em *P. aeruginosa*, a resistência ao meropenem foi de 15%; em *Enterobacter* spp., de 9% e

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

10%; em *Acinetobacter baumannii*, de 4%; e em *E. coli*, de 0% e 2% respectivamente. Esse fenótipo em *K. pneumoniae* é compatível com a circulação de enterobactérias produtoras de carbapenemases, como a KPC, enzima capaz de hidrolisar antibióticos e comprometer sua eficácia terapêutica, tornando-a um dos principais mecanismos de resistência aos carbapenêmicos (ANVISA, 2013), cuja confirmação exige testes fenotípicos ou moleculares.

A resistência de 41% à ceftazidima-avibactam em *K. pneumoniae* é um achado fenotípico que merece atenção. Na literatura, a resistência a esse fármaco tem sido descrita principalmente durante o tratamento de *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos (CRKP) (XIE et al., 2025); este estudo, porém, não avaliou exposição prévia aos antimicrobianos, evolução temporal por paciente nem mecanismos de resistência, de modo que essa explicação permanece como hipótese bibliográfica. Além disso, os isolados testados para ceftazidima-avibactam não são necessariamente os mesmos testados para os carbapenêmicos, o que impede comparar diretamente os dois percentuais. Esse padrão é compatível com a produção de metalo-betalactamases, como a NDM, que não são inibidas pelo avibactam (TAMMA et al., 2024), hipótese que exige confirmação fenotípica ou molecular. Em contrapartida, *P. aeruginosa* apresentou menores percentuais de resistência in vitro a esse fármaco (6%) e à ceftolozana-tazobactam (16%), o que indica suscetibilidade laboratorial, e não eficácia clínica demonstrada; ambos apresentam atividade específica contra essa espécie. Estruturalmente, a ceftolozana está intimamente associada à ceftazidima, cefalosporinas com atividade relevante contra *P. aeruginosa*, cujo mecanismo de ação consiste principalmente na ligação à proteína ligadora de penicilina (PBP3), interferindo na formação da parede celular bacteriana (MOYÁ et al., 2012).

Entre os aminoglicosídeos, os menores percentuais de resistência foram observados para a amicacina em determinadas espécies: 1% em *Enterobacter* spp. e 5% em *K. pneumoniae*, porém 12% em *A. baumannii*. A gentamicina mostrou resistência maior, de 22% em *K. pneumoniae*, 16% em *Enterobacter* spp. e 14% em *E. coli*. Em contraste, Azimi et al. (2022) identificaram taxas de resistência consideravelmente elevadas, correspondentes a 93,6% para gentamicina e 90,2%

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

para amicacina, em hospitais pediátricos e gerais do Irã, população e contexto distintos dos aqui estudados, o que limita a comparação direta, mas ilustra a variabilidade nos perfis de resistência antimicrobiana entre diferentes contextos hospitalares.

Entre as quinolonas, o ciprofloxacino apresentou resistência de 35% em *K. pneumoniae*, 26% em *E. coli* e *Enterobacter* spp. e 17% em *P. aeruginosa*, enquanto *E. coli* teve 36% de resistência ao norfloxacino. Esses resultados encontram correspondência parcial em dados brasileiros reunidos na diretriz da Sociedade Brasileira de Infectologia, na qual foram identificados percentuais de resistência ao ciprofloxacino de 24% em *Enterobacter* spp. e 59% em *Klebsiella* spp., durante o período pandêmico, em contexto distinto do deste estudo (ZAVASCKI et al., 2025). Para *E. coli*, os percentuais também se aproximam da prevalência global estimada em metanálise de isolados urinários, de cerca de 30% para o ciprofloxacino e 35% para o norfloxacino (ZHOU; XUE; XUE, 2026).

Em *E. coli*, 93,8% dos isolados (332 de 354) foram urinários, e o achado mais relevante para esse contexto foi a resistência de 53% ao sulfametoxazol/trimetoprima. De acordo com Tjampakasari et al. (2026), essa resistência está comumente associada à aquisição de genes de resistência, como *dfr* e *sul*, frequentemente mediada por transferência horizontal de genes. A nitrofurantoína, ao contrário, teve resistência de apenas 1%. A fosfomicina (32%) foi testada em apenas 25 isolados, e a polimixina B apresentou 16% de resistência em *K. pneumoniae* e 0% em *P. aeruginosa*. A polimixina B foi testada em 32 isolados de *K. pneumoniae*, 15 de *P. aeruginosa*, 5 de *E. coli*, 4 de *Enterobacter* spp. e 2 de *A. baumannii*; a realização por microdiluição em caldo estava registrada nas observações de 20 dos 58 laudos (12 de *K. pneumoniae*, 6 de *P. aeruginosa*, 1 de *A. baumannii* e 1 de *E. coli*), incluindo 2 dos 5 isolados de *K. pneumoniae* resistentes, e nos demais laudos o método específico não foi informado; para as polimixinas, conforme Tsuji et al. (2019), a microdiluição em caldo constitui o método de referência para determinação da concentração inibitória mínima, enquanto outras metodologias podem apresentar limitações de precisão e confiabilidade, razão pela qual os resultados sem registro desse método têm caráter apenas descritivo e não

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

devem ser tomados como classificação definitiva para decisão terapêutica. A tigeciclina não apresentou resistência em *E. coli*.

Em conjunto, os achados mostram que a resistência varia conforme a espécie e a classe do antimicrobiano, com maior carga em *K. pneumoniae* e *Enterobacter* spp., e concordam com estudos que descrevem a resistência bacteriana como problema crescente em ambientes hospitalares (CARVALHO et al., 2021; FERREIRA COELHO et al., 2021). Esse cenário reforça a importância dos antibiogramas institucionais, elaborados com o primeiro isolado de cada espécie por paciente (CLSI, 2022), e do uso racional de antimicrobianos (BARROSO et al., 2024; SBI, 2024).

No cenário apresentado, um aspecto a ser destacado é a conscientização dos profissionais de saúde envolvidos no cuidado do paciente em relação às medidas de controle, à higiene e ao uso de antibióticos. A participação multidisciplinar associada à implantação de medidas de saúde é fundamental para a redução dos riscos (SANTOS; PORCY; MENEZES, 2019).

A diversidade dos perfis observados reforça, ainda, a importância da vigilância microbiológica constante e da realização de antibiogramas institucionais. Essas ferramentas permitem acompanhar a ocorrência de resistência, subsidiar a avaliação das opções terapêuticas e apoiar estratégias de uso racional de antimicrobianos. A Organização Mundial da Saúde, por meio do sistema GLASS, destaca a importância da padronização da coleta, da análise e da interpretação dos dados de resistência antimicrobiana (WHO, 2022).

4. Conclusão

Este estudo caracterizou a ocorrência de bacilos Gram-negativos e seus perfis de resistência aos antimicrobianos na Maternidade Dona Evangelina Rosa, em Teresina, Piauí, em 2025. *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* foram as espécies mais frequentes, seguidas por *Enterobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*. Neonatos e lactentes menores de um ano concentraram a maior parcela dos isolados, distribuição que descreve a composição dos isolados, e não o risco de infecção por faixa etária. Os maiores percentuais de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

resistência ocorreram em *K. pneumoniae*, inclusive a carbapenêmicos e à ceftazidima-avibactam, e em *Enterobacter* spp., o que reforça a necessidade de monitoramento contínuo da suscetibilidade. Em *E. coli*, predominantemente urinária, destacou-se a resistência de 53% ao sulfametoxazol/trimetoprima, em contraste com 1% à nitrofurantoína, e a amicacina apresentou os menores percentuais de resistência entre as espécies. Esses achados são relevantes para uma instituição que atende simultaneamente gestantes, puérperas e recém-nascidos, grupos nos quais as opções terapêuticas são mais restritas e dependem de protocolos próprios.

Os resultados devem ser interpretados considerando algumas limitações. O isolamento bacteriano não confirma infecção clínica, e o delineamento retrospectivo não permitiu relacionar os perfis de resistência a desfechos como tempo de internação, complicações ou mortalidade. Os isolados repetidos de um mesmo paciente foram incluídos: a análise de sensibilidade, restrita às repetições dentro de uma mesma requisição, mostrou diferenças de até 1,9 ponto percentual nos antimicrobianos testados em 50 ou mais isolados e de até 5,4 pontos nos subconjuntos menores, sem alterar as interpretações, mas o efeito das coletas sucessivas não pôde ser estimado; por isso, os percentuais não devem ser usados diretamente como antibiograma cumulativo para orientar o tratamento empírico. Também não foi possível distinguir amostras de vigilância das coletadas por suspeita clínica, alguns antimicrobianos foram testados em poucos isolados e os registros não informavam os cartões do VITEK® 2, as regras automáticas, a data de referência do sistema nem, na maioria dos laudos, o método da polimixina B.

Destaca-se, assim, a necessidade de fortalecer a vigilância microbiológica, a prevenção e o controle de infecções e o uso racional de antimicrobianos, com a elaboração periódica de antibiogramas institucionais por paciente, conforme o CLSI, e a atuação integrada das equipes multiprofissionais.

Conclui-se que a caracterização desses microrganismos fornece informações relevantes sobre o cenário microbiológico da maternidade, contribuindo para estratégias voltadas à segurança do paciente e à qualidade da assistência materno-infantil. Recomendam-se estudos futuros que relacionem os achados laboratoriais às condições clínicas e aos desfechos dos pacientes.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

Referências

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). *Medidas de prevenção e controle de infecções por enterobactérias multirresistentes*. Nota Técnica nº 01/2013, ANVISA, 2013, https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/30132435-1369161512-nota-tec-01-2013-anvisa.pdf.

Azimi, L., et al. "Evaluation of Phenotypic and Genotypic Patterns of Aminoglycoside Resistance in the Gram-Negative Bacteria Isolates Collected from Pediatric and General Hospitals." *Molecular and Cellular Pediatrics*, vol. 9, no. 1, 2022, article 2, https://doi.org/10.1186/s40348-022-00134-2.

Barroso, A. K. R. D., et al. "Análise do uso de antimicrobianos e o impacto na resistência bacteriana em pacientes do centro de terapia intensiva de um hospital universitário em Minas Gerais." *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, vol. 6, no. 4, 2024, pp. 590-604.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Portaria nº 1.553, de 28 de setembro de 2017: atualiza a habilitação da Maternidade Dona Evangelina Rosa como Referência Hospitalar na Atenção à Saúde em Gestação de Alto Risco Tipo II*. Ministério da Saúde, 2017.

Carvalho, J. J. V., et al. "Bactérias multirresistentes e seus impactos na saúde pública: uma responsabilidade social." *Research, Society and Development*, vol. 10, no. 6, 2021, pp. 2-11.

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). *Analysis and Presentation of Cumulative Antimicrobial Susceptibility Test Data*. 5th ed., CLSI guideline M39, Clinical and Laboratory Standards Institute, 2022.

Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO). *Infecção do trato urinário*. Protocolo FEBRASGO – Ginecologia, no. 49, FEBRASGO, 2021.

Ferreira Coelho, T. L., et al. "Perfil bacteriano das infecções hospitalares de pacientes cirúrgicos em um hospital terciário." *HU Revista*, vol. 47, 2021, pp. 1-7, https://doi.org/10.34019/1982-8047.2021.v47.33652.

Fleiss, N., et al. "Infection Prevention for Extremely Low Birth Weight Infants in the NICU." *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, vol. 27, no. 3, 2022, 101345, https://doi.org/10.1016/j.siny.2022.101345.

Flores-Mireles, A. L., et al. "Urinary Tract Infections: Epidemiology, Mechanisms of Infection and Treatment Options." *Nature Reviews Microbiology*, vol. 13, no. 5, 2015, pp. 269-84, https://doi.org/10.1038/nrmicro3432.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

Ibrahim, S., et al. “Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* as an Emerging Concern in Hospitals.” *Molecular Biology Reports*, vol. 48, no. 10, 2021, pp. 6987-98.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Estatísticas do Registro Civil 2024*. IBGE, 2025, https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html. Accessed 23 Oct. 2026.

Johnson, J., et al. “Risk Factors for Health Care–Associated Bloodstream Infections in NICUs.” *JAMA Network Open*, vol. 8, no. 3, 2025, e251821, https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.1821.

Lorenzini, E., et al. “Prevenção e controle de infecção em unidade de terapia intensiva neonatal.” *Revista Gaúcha de Enfermagem*, vol. 34, no. 4, 2013, pp. 107-13.

Luz, M. V., et al. “Cohort Study of Hospitalized Patients with COVID-19 at Brazilian Tertiary-Care Hospital: Occurrence of Adverse Events and Mortality.” *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, vol. 27, no. 4, 2023, 102791.

Monteiro, J., et al. “NDM-Producing Enterobacterales Prevalence Associated to COVID-19 in a Tertiary Hospital.” *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, vol. 27, no. 1, 2023, 102735, https://doi.org/10.1016/j.bjid.2022.102735.

Moyá, B., et al. “Pan-β-Lactam Resistance Development in *Pseudomonas aeruginosa* Clinical Strains: Molecular Mechanisms, Penicillin-Binding Protein Profiles, and Binding Affinities.” *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, vol. 56, no. 9, 2012, pp. 4771-78, https://doi.org/10.1128/AAC.00680-12.

Nodari, C. S., and A. L. Barth. “Resistência a antimicrobianos em enterobactérias: foco em carbapenemases.” *Journal of Infection Control*, vol. 5, no. 1, 2016.

Oliveira, R. S. M., et al. “Impacto das infecções por bactérias multirresistentes em unidades de terapia intensiva.” *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, vol. 7, no. 4, 2025, pp. 705-15.

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). “OMS atualiza lista de patógenos resistentes.” *OPAS*, 2024, https://www.paho.org/pt/node/96293. Accessed 12 Sept. 2026.

Pereira, G. S., et al. “A segurança do paciente na atenção hospitalar materna e neonatal: uma revisão integrativa.” *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, vol. 17, no. 12, 2024, pp. 1-17.

Piauí. Secretaria de Estado da Saúde. “Governo do Piauí inaugura Nova Maternidade Dona Evangelina Rosa.” *Sesapi*, 4 June 2023, https://www.saude.pi.gov.br/noticias/2023-06-04/11815/governo-do-piaui-inaugura-

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

nova-maternidade-dona-evangelina-rosa-no-proximo-mes.html. Accessed 12 Sept. 2026.

Rodrigues, P. L., et al. “Incidência de infecções por enterobactérias resistentes a carbapenêmicos em pacientes previamente colonizados.” *Clinical & Biomedical Research*, vol. 35, no. 3, 2015, pp. 134-40.

Romanelli, R. M. C., et al. “Infecções relacionadas à assistência à saúde baseada em critérios internacionais, realizada em unidade neonatal de cuidados progressivos de referência de Belo Horizonte, MG.” *Revista Brasileira de Epidemiologia*, vol. 16, no. 1, 2013, pp. 77-86.

Romanelli, R. M. C., et al. “Risk Factors for Colonization/Infection by Resistant Microorganisms in Outbreaks in Neonatal Unit: A Systematic Review and Meta-Analysis.” *Jornal de Pediatria*, vol. 101, no. 3, 2025, pp. 297-311, https://doi.org/10.1016/j.jped.2024.12.005.

Santos, M. J. A. dos, et al. “Etiologia e perfil de resistência bacteriana em uroculturas de pacientes atendidos em um hospital público de Macapá-Amapá, Brasil: um estudo transversal.” *Diagnóstico & Tratamento*, vol. 24, no. 4, 2019, pp. 135-42, https://periodicosapm.emnuvens.com.br/rdt/article/view/255. Accessed 23 Oct. 2026.

Santos, R. M. C., and D. C. Lago. “Características relacionadas à ocorrência de infecção puerperal em mulheres submetidas ao parto cesáreo.” *Femina*, vol. 50, no. 8, 2022, pp. 505-12.

Scarcella, A. C. A., et al. “Infecção relacionada à assistência à saúde associada a *Acinetobacter baumannii*: revisão de literatura.” *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, vol. 49, no. 1, 2017, pp. 18-21.

Sociedade Brasileira de Infectologia (SBI). *Recomendações para tratamento e prevenção de infecções causadas por bacilos Gram-negativos multirresistentes*. SBI, 2024, https://infectologia.org.br/wp-content/uploads/2024/08/BGN.pdf. Accessed 12 Sept. 2026.

Tamma, P. D., et al. “Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections.” *Clinical Infectious Diseases*, 2024, ciae403, https://doi.org/10.1093/cid/ciae403.

Timm, M. R., et al. “Urinary Tract Infections: Pathogenesis, Host Susceptibility and Emerging Therapeutics.” *Nature Reviews Microbiology*, vol. 23, 2025, pp. 72-86.

Tjampakasari, C. R., et al. “Mutation Analysis of Dihydrofolate Reductase (*dfr*) and Dihydropteroate Synthase (*sul*) Genes in Trimethoprim-Sulfamethoxazole-Resistant *Escherichia coli* from Urinary Tract Infections.” *Iranian Journal of Microbiology*, vol. 18, no. 4, 2026, pp. 544-52.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 16/10/2026 - **Accepted:** 22/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/2agc7021
Pages: 1-23

Tsuji, B. T., et al. “International Consensus Guidelines for the Optimal Use of the Polymyxins.” *Pharmacotherapy*, vol. 39, no. 1, 2019, pp. 10-39.

World Health Organization (WHO). *Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report: 2022*. WHO, 2022, https://www.who.int/publications/i/item/9789240062702. Accessed 25 Oct. 2026.

Xie, X., et al. “Global Epidemiology and Resistance-Related Mutations of Ceftazidime-Avibactam-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Strains.” *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, vol. 15, 2025, 1645042, https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1645042.

Zavascki, A. P., et al. “Guideline for Antimicrobial Treatment of Multidrug-Resistant Gram-Negative Infections: Practice Recommendations of the Brazilian Society of Infectious Diseases.” *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, vol. 29, no. 6, 2025, 104589, https://doi.org/10.1016/j.bjid.2025.104589.

Zhou, H., et al. “Global Prevalence of Fluoroquinolone Resistance in *Escherichia coli* Causing Urinary Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis.” *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, vol. 16, 2026, 1831616, https://doi.org/10.3389/fcimb.2026.1831616.

CC BY