

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

TAYLANA BEZERRA AMORIM

**FREQUÊNCIA DE ISOLAMENTO DE *Klebsiella pneumoniae* E *Escherichia coli*
PRODUTORAS DE BLSE EM CULTURAS REALIZADAS EM LABORATÓRIO
PRIVADO NA CIDADE DE CRATO, CEARÁ.**

Juazeiro do Norte – CE
2020

TAYLANA BEZERRA AMORIM

**FREQUÊNCIA DE ISOLAMENTO DE *Klebsiella pneumoniae* E *Escherichia coli*
PRODUTORAS DE BLSE EM CULTURAS REALIZADAS EM LABORATÓRIO
PRIVADO NA CIDADE DE CRATO, CEARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Ma. Tassia Thais Al Yafawi.

TAYLANA BEZERRA AMORIM

**FREQUÊNCIA DE ISOLAMENTO DE *Klebsiella pneumoniae* E *Escherichia coli*
PRODUTORAS DE BLSE EM CULTURAS REALIZADAS EM LABORATÓRIO
PRIVADO NA CIDADE DE CRATO, CEARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Ma. Tassia Thais Al Yafawi

Data de aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof(a): _____
Ma. Tassia Thais Al Yafawi
Orientador

Prof(a): _____
Esp. Lívia Maria Garcia Leandro
Examinador 1

Prof(a): _____
Ma. Raket Olinda Macedo da Silva
Examinador 2

Dedico esse trabalho aos meus avós Isaura e José - in memoriam – a meus pais, a minha irmã e minha filha.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por todas as oportunidades e força para superar as dificuldades e conseguir chegar onde estou. Sem Ele eu nada seria.

Aos meus avós maternos que me ajudaram a realizar esse sonho.

Aos meus pais, Maria do Socorro e Raimundo Barbosa pelo amor, paciência e por me ensinar a não desistir dos meus sonhos. Agradeço em especial a minha mãe, por sempre apoiar minhas decisões, por ser minha melhor amiga e conselheira, ter me levantado e feito tudo por mim, sou imensamente grata por tê-la como minha mãe.

A minha irmã Thaysa, e a minha filha Sophia que é o meu incentivo podendo assim melhorar como pessoa e mãe.

A minha família de forma geral, e meus tios, que me ajudaram de alguma forma.

A minha orientadora Tassia Thais por toda a paciência, dedicação e todos os ensinamentos que pude compartilhar durante todo esse processo e convivência. Admiro seu trabalho e sua humildade e dedicação. Para mim se tornou uma inspiração a continuar na área de microbiologia.

Agradeço a todos os professores do curso onde tive a oportunidade de conviver, aprender e crescer como pessoa e profissional, a todos os ensinamentos. Agradeço em especial a todos os preceptores do estágio I e II, que foi onde me descobrir e tive total certeza que escolhi a profissão certa pra minha vida. Obrigada a todos.

Agradeço de coração todos os amigos que fiz durante essa jornada, e as boas amizades que vai continuar. Obrigada ao trio que conviveu comigo o início dessa jornada, Bia, Ju e Riva; e aos que foram companheiros como Juciana, na reta final ganhei uma irmã Thamires que foi muito importante durante a reta final, obrigada amiga por tudo, grata por sua amizade.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

FREQUÊNCIA DE ISOLAMENTO DE *Klebsiella pneumoniae* E *Escherichia coli* PRODUTORAS DE BLSE EM CULTURAS REALIZADAS EM LABORATÓRIO PRIVADO NA CIDADE DE CRATO, CEARÁ.

Taylana Bezerra Amorim¹; Tassia Thais Al Yafawi²

RESUMO

O presente trabalho objetivou realizar um levantamento de dados avaliando a frequência de isolados bacterianos de *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* produtores de Betalactamase de Espectro Estendido (BLSE) em culturas realizadas em laboratório privado da cidade de Crato, Ceará, no período de julho a dezembro de 2019. A coleta de dados ocorreu no mês de junho de 2020. Os critérios de inclusão utilizados foram relatórios de pacientes de UTI, de todas as faixas etárias e sem distinção de sexo; e foram excluídos relatórios de pacientes de ambulatório, com culturas positivas para outras bactérias e culturas negativas. Na análise dos dados foram utilizados relatórios de 129 isolados 65,10% isolou *Klebsiella pneumoniae*, onde 57,14% foram produtor de enzima, na faixa etária até 64 anos isolou 27,90% e acima de 65 anos 37,20% no sexo feminino isolou 37,20% e no sexo masculino 27,90%, 37,27% produtor de BLSE; 34,90% isolou *Escherichia coli*, onde 35,60% produtor de enzima, na faixa etária até 64 anos isolou 18,60% e acima de 65 anos isolou 16,30% no sexo feminino isolou 20,90% e no masculino 14,00%, se isolou 12,43% produtor de BLSE. Nesse contexto se observou um percentual significativo de bactérias produtoras de BLSE em amostras biológicas de forma geral, sendo necessário uma identificação e diagnóstico rápido desses isolados produtores para melhor manejo clínico do paciente.

Palavras-chave: BLSE. *Escherichia coli*. *Klebsiella pneumoniae*. Resistencia bacteriana

FREQUENCY OF ISOLATION OF *Klebsiella pneumoniae* AND *Escherichia coli* BLSE PRODUCERS IN PRIVATE LABORATORY IN THE CITY OF CRATO, CEARÁ.

ABSTRACT

The present work aimed at conducting a data survey evaluating the frequency of bacterial isolates of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* producers of BLSE (*Extended Spectrum Betalactamase*) in cultures performed in a private laboratory in the city of Crato, Ceará, from July to December 2019. The data collection took place in the month June 2020. Inclusion criteria were ICU patients, all age groups and without distinction of gender; outpatients with positive cultures for other bacteria and negative cultures were excluded. In the analysis of the data, reports of 129 isolates were used 65.10% isolated *Klebsiella pneumoniae* where 57.14% were enzyme producers, in the age group up to 64 years isolated 27.90% and over 65 years 37.20% in females isolated 37.20% and in males 27.90%, 37.27% were BLSE producers; 34.90% isolated *Escherichia coli*, where 35.60% were enzyme producers, in the age group up to 64 years isolated 18.60% and over 65 years isolated 16.30% in females isolated 20.90% and in males 14.00%, 12.43% were BLSE producers. In this context, a significant percentage of BLSE

¹ Discente do curso de Biomedicina. taylanabiomed@gmail.com. Centro Universitário Leão Sampaio. Juazeiro do Norte - CE

² Docente do curso de Biomedicina. tassiathaisalencar@gmail.com. Centro Universitário Leão Sampaio. Juazeiro do Norte - CE

in females isolated 37.20% and in males 27.90%, 37.27% were BLSE producers; 34,90% isolated *Escherichia coli*, where 35.60% were enzyme producers, in the age group up to 64 years isolated 18.60% and over 65 years isolated 16.30% in females isolated 20.90% and in males 14.00%, 12.43% were BLSE producers. In this context, a significant percentage of BLSE producing bacteria was observed in biological samples in general, and a rapid identification and diagnosis of these producing isolates was necessary for better clinical management of the patient.

Keywords: Bacterial resistance. BLSE. *Escherichia coli*. *Klebsiella pneumoniae*.

1 INTRODUÇÃO

Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), existe atualmente uma alta proporção de resistência a antibióticos por bactérias que provocam infecções comuns em vários sistemas do organismo, onde os pacientes com tais infecções, possuem maiores riscos de morbimortalidade (RODRIGUES et al., 2018).

A família *Enterobacteriaceae* possui uma gama de microrganismos Gram-negativos que vem apresentando uma crescente resistência aos antibióticos (LAVAGNOLI, 2017). A prevalência e altos índices de resistência a antibacterianos e o surgimento das BLSE e Carbapenemases entre microrganismos da família *Enterobacteriaceae* tem se tornado relevante, tendo destaque as espécies de *Escherichia coli* onde desenvolve modificações na membrana externa e *Klebsiella pneumoniae* que produz enzimas betalactamases do tipo AmpC, Beta-lactamase de espectro estendido (BLSE) e de carbapenemases como a metalo-betalactamase e carbapenemase do tipo KPC assim adquire uma resistência a fármacos carbapenemicos, alguns beta-lactâmicos e monobactamicos (FERNANDES, 2017; COELHO et al., 2015; ORTEGA, 2019).

Klebsiella pneumoniae é uma enterobactéria com relevância clínica, causadora de infecções comumente contraídas em ambientes hospitalares e de saúde coletiva, presente na microbiota do homem, possui uma capsula de polissacarídeo a qual lhe confere fator de virulência, e desenvolvimento de enzimas de resistência onde a torna resistente a vários fármacos restringindo assim suas medidas terapêuticas (SILVA et al., 2017).

Escherichia coli é uma bactéria presente também na microbiota, tem ampla distribuição, a espécie comensal tem papel fisiológico no funcionamento do organismo, tem importância para a saúde pública por ser causa de doenças entéricas, algumas cepas adquirem modificações que resultam num aumento da patogenicidade e são diferenciadas pela presença de fatores de virulência, que pode causar modificações e resistência (PETER et al., 2016; SOUZA et al., 2016).

Tendo em vista a importância da utilização da antibioticoterapia correta para tratamento de infecções no âmbito comunitário e hospitalar por bactérias, o objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento de dados para avaliar a frequência de isolamento de *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* produtoras de BLSE em amostras de culturas de pacientes internos realizadas em laboratório privado da cidade de Crato, Ceará no período de julho a dezembro de 2019.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 TIPO DE ESTUDO LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo retrospectivo, longitudinal, de caráter qualitativo e quantitativo realizado através de uma coleta de dados referentes à frequência de isolamento de *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* produtoras de BLSE em culturas realizadas em laboratório privado na cidade de Crato, Ceará. A coleta de dados ocorreu no mês de junho de 2020, os critérios de inclusão do estudo foram relatórios de pacientes de Unidade de Terapia Intensiva que realizaram culturas no laboratório no período entre junho e dezembro de 2019, de todas as faixas etárias e sem distinção de sexo, sendo critérios de exclusão do estudo relatórios de pacientes de ambulatório, pacientes com culturas positivas para outras bactérias diferentes de *E. coli* e *Klebsiella pneumoniae* e pacientes cujas culturas apresentaram-se negativas. Todos os pacientes tiveram suas identidades preservadas.

2.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados através do banco de dados fornecidos pelo laboratório. Os dados obtidos foram tabulados em planilhas do *Microsoft Excel*® 2013 e apresentado em gráficos e tabelas. Dos microrganismos isolados, foram avaliados a prevalência das espécies bacterianas produtoras de BLSE.

2.3 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DA PESQUISA

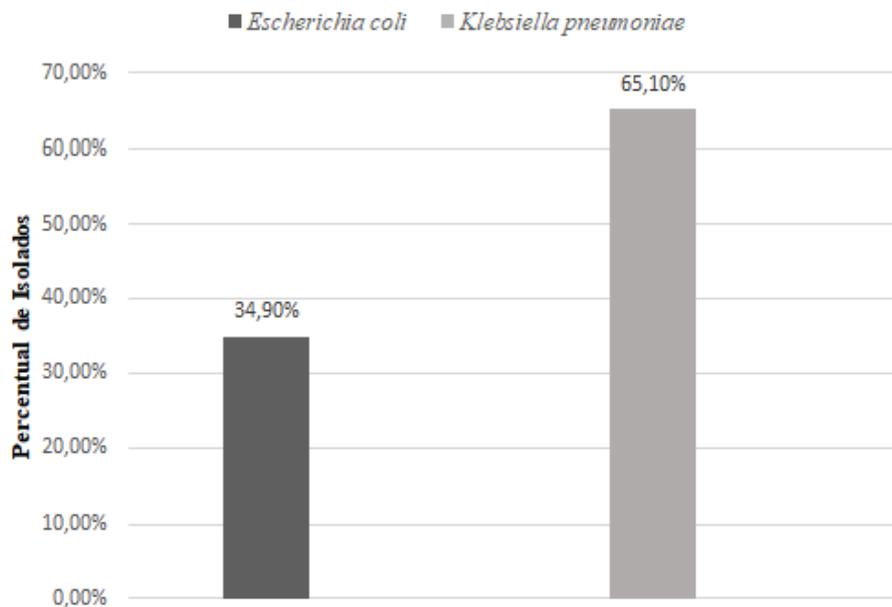
O trabalho em questão cumpriu os requisitos da Resolução Nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (CNS/MS), que trata das diretrizes e normas regulamentadoras que envolve pesquisa com seres humanos. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Doutor Leão Sampaio, para fins de análise. Após sua

aprovação, foi dado início ao processo de coleta de dados. Para amenizar esse risco de exposição dos pacientes, foram excluídos das planilhas todos os dados pessoais de identificação dos pacientes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada com base em um levantamento de dados em relatórios de produção de BLSE em isolados de *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* em culturas de pacientes de Unidade de Terapia Intensiva realizadas em laboratório privado da cidade de Crato, Ceará. De um total de 129 isolados onde, 84 (65,10%) isolou *Klebsiella pneumoniae* e 45 (34,90%) isolou *Escherichia coli* como mostrado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Percentual de isolamento de *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* em culturas realizadas em laboratório privado na cidade de Crato, Ceará.

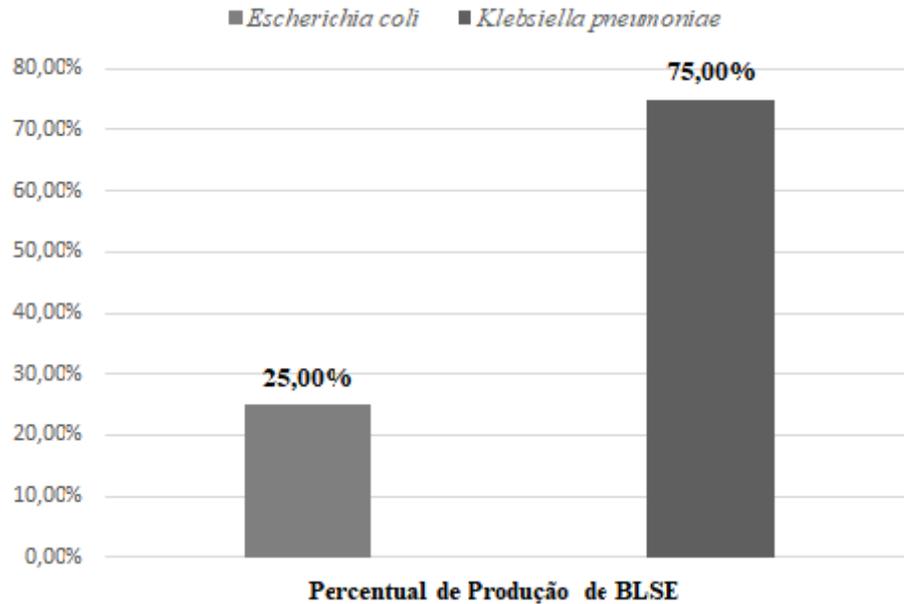


Fonte: próprio autor (2020)

De acordo com Augusto et al (2019), que realizou estudo com base em artigos, notas técnica e resoluções e descreveu em estudos brasileiros que a prevalência de *Klebsiella* spp. varia de 13,4% a 15%, esse gênero aparece como um dos principais envolvidos em infecções do trato urinário tendo um importante destaque em infecções em UTI, em ponta de cateter e aspirados traqueais, resultados que corrobora com o presente estudo, onde se obteve um

percentual de isolados de *Klebsiella pneumoniae* em urocultura 21 (16,30%), aspirado traqueal onde foram mais da metade de isolados 9 (7,00%) e ponta de cateter sendo todos os isolados 6 (4,70%); já nos isolados de *Escherichia coli* em urocultura 11 (8,50%), aspirado traqueal 1 (0,80%).

Gráfico 2: Percentual de produção de BLSE em isolados de *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*.



Fonte: próprio autor (2020)

O Gráfico 2 demonstra o percentual de produção de BLSE, confirmando com base na literatura que as duas bactérias estão entre as mais relevantes e potencial produtoras de BSLE, causando um importante impacto no ambiente hospitalar e saúde pública.

De um total de 64 isolados, 48 (75,00%) *Klebsiella pneumoniae* BLSE e 16 (25,00%) *Escherichia coli* BLSE resultados semelhante aos encontrados no estudo de Oliveira e colaboradores (2016) em Maringá – PR, onde se avaliou 61 isolados de *Klebsiella pneumoniae* identificados 36 (59,0%) foram positivas para BSLE.

A literatura relata que *Klebsiella* spp. e *Escherichia coli* são os principais reservatórios dos genes que codificam BLSE dentro do ambiente hospitalar (Rodrigues, 2016). De acordo com Pozzato (2018), estudos descreve uma alta frequência de enterobactérias, como *Escherichia coli* e *Klebsiella* spp. como patógenos frequentes associados a infecções hospitalares, Garcia e colaboradores (2018) complementa que: o tratamento de infecções causadas por cepas produtoras de BLSE se caracteriza como um substancial desafio à terapia

antibacteriana, minimizando opções terapêuticas ademais, e onde o uso contínuo e inadequado de agentes antibacterianos pode induzir à seleção de cepas multirresistentes.

De acordo com Araújo (2017), BLSE são enzimas bacterianas capazes de inativar antibióticos β -lactâmicos por hidrólise, com capacidade de hidrolisar penicilinas, monobactams e cefalosporinas até a 3ª geração, a maioria das cepas de enterobactérias BLSE (88%) promovem hidrólise de cefalosporinas de 4ª geração (Cefepime), sendo que as principais famílias de enzimas produtoras de BLSE presentes em *E. coli* são SHV, TEM e CTX-M. Os genes que codificam estas enzimas geralmente estão em plasmídeos conjugativos, como também, posicionados no cromossomo. A SHV, ou Sulfidrila Variável é uma enzima codificada por plasmídeo, universalmente encontrada em *Klebsiella pneumoniae*.

De acordo com Davenport et al. (2017), O principal exemplo de resistência adquirida que é a resistência por degradação enzimática dos β -lactâmicos. As principais bactérias que expressam essa resistência são da ordem Enterobacteriales (*E. coli* e *K. pneumoniae*), adquirindo plasmídeos codificadores de β -lactamases, especialmente β lactamases de espectro estendido (BLSE), cefalosporinases do tipo AmpC e carbapenemases.

Diniz e Santos (2019), realizou uma análise de amostras de pacientes internos no Hospital Universitário Getúlio Vargas na cidade de Manaus onde o gênero e espécie mais isolados foram *Escherichia coli* e *Klebsiella* spp. BLSE, do gênero *Klebsiella* spp. a espécie mais isolada foi *Klebsiella pneumoniae*. Se obteve isolados BLSE, na urocultura (22,66%) isolou *Escherichia coli* e (13,33%) *Klebsiella* spp., reforçando os achados da literatura onde as duas espécies são das maiores causadoras de ITU, hemocultura 7 (14,58%) e ferida operatoria 11 (22,91%), resultados semelhantes com o presente estudo, das amostras biológicas analisadas todas BLSE a urocultura obteve 20 (15,50%) isolados de *Klebsiella pneumoniae*, hemocultura 16 (12,40%) e outros materiais biológicos foram 12 (9,28%), já nos isolados de *Escherichia coli* em urocultura 7 (5,43%), hemocultura 5 (3,90%) e outros materiais 4 (3,10%).

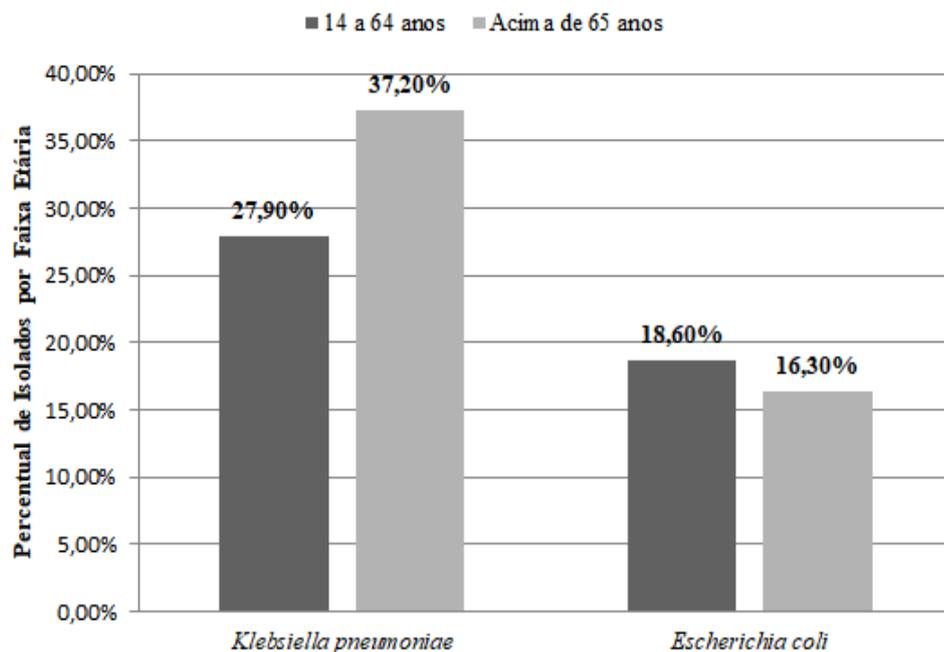
Brandão (2018) ressalta que bactérias que contém genes BLSE são atualmente uma causa comum de infecções originárias em pessoas da comunidade sem histórico de hospitalização, onde em seguida poderão ser introduzidas no ambiente hospitalar, infecções por bactérias produtoras de Betalactamases vem sendo amplamente disseminadas em hospitais adultos e neonatos. As BLSE são encontradas com uma frequência em 30 e 60% em cepas de *Klebsiella* spp. em UTI adulta no Brasil, Colômbia e Venezuela.

Em estudos de Costa (2016), a resistência a antibacterianos entre bacilos Gram-negativos representa importante problema em infecções hospitalares, onde *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* são causadoras importantes de infecções graves e predomina

em pacientes hospitalizados. No Brasil, o aumento da resistência a cefalosporinas de 3ª geração chegou a 45,4% para *K. pneumoniae*, uma das mais altas do mundo, apontando para uma permanente vigilância quanto à possibilidade de a produção de tais enzimas ser a causa da falta de resposta terapêutica em pacientes com fatores de risco para infecções por *K. pneumoniae*.

Kaiser e colaboradores (2016), explica que apesar das enterobactérias fazerem parte da nossa microbiota normal, estão associadas a variados tipos de infecções, estabelecendo consideráveis índices de morbidade e mortalidade no ambiente hospitalar, nesse contexto esses microrganismos compreendem cerca de 30 – 35% dos isolados em septicemias, 70% em infecções urinárias, assim também como em pneumonias.

Gráfico 3. Percentual de isolados de *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* de acordo com a Faixa Etária.



Fonte: próprio autor (2020)

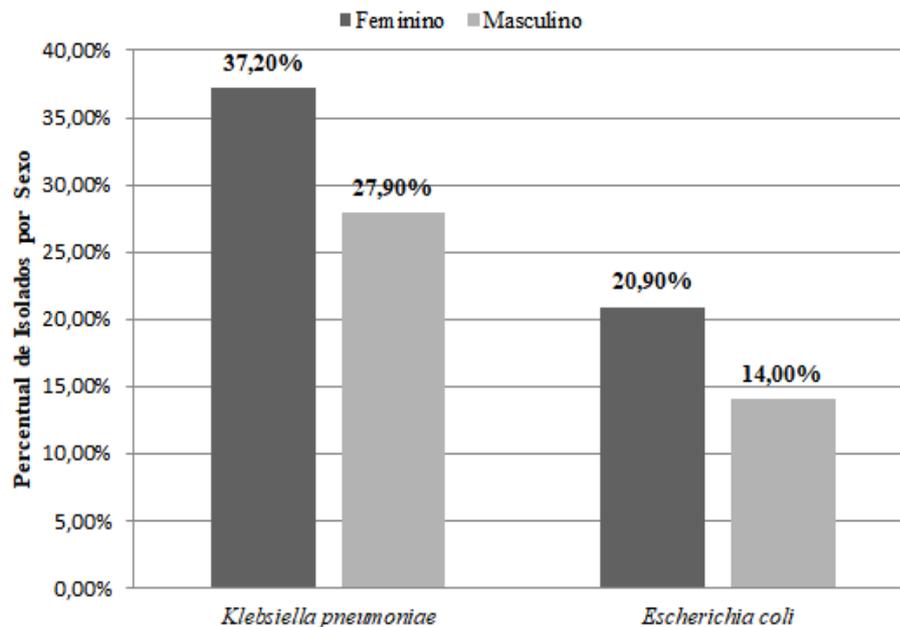
O Gráfico 3 demonstra o percentual de isolados de *K. pneumoniae* e *E. coli* variando de acordo com a faixa etária, onde se observa um aumento do percentual na faixa etária acima de 65 anos onde há uma maior prevalência de isolados de *Klebsiella pneumoniae* comparado -se com a faixa etária de 14 a 64 anos e onde apresenta um aumento em relação aos isolados de *Escherichia coli* onde nas duas variantes se apresenta com percentuais aproximados, e aumento na faixa etária até 64 anos.

No estudo de França e colaboradores (2020), foram realizadas culturas de diferentes amostras num total de 120 pacientes da Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital de Médio Porte do Interior Paulista, onde 61 (50,83%) do sexo masculino e 59 (49,7%) feminino, evidenciou que a prevalência da faixa etária foi entre 60 a 79 anos (48,3%), onde esse público acima de 60 anos representou mais da metade dos avaliados (66,6%), comparando com nosso estudo como mostra o Gráfico 3 obteve um percentual considerável de isolados na faixa etária acima de 65 anos (53,50%) corroborando com o presente estudo e se observou uma prevalência semelhante em relação aos isolados de *K. pneumoniae* e *E. coli* isolados de amostras semelhantes.

Muniz et al (2019), realizou um estudo de registros laboratoriais de pacientes com infecção por *K. pneumoniae*, atendidos na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital das Clínicas Samuel Libânio (HCSL), da Cidade de Pouso Alegre -MG, onde em culturas foi isolado *Klebsiella pneumoniae* e foi observado a prevalência da faixa etária desses pacientes onde se destacou pacientes acima de 60 anos e prevaleceu o sexo masculino, já neste estudo obteve-se um predomínio da mesma faixa etária no mesmo isolado de *K. pneumoniae*, já o predomínio do sexo entrou em divergência sendo o mais prevalente do sexo feminino (37,20%) e no masculino (27,90%) Gráfico 3, mesmo o sexo masculino não sendo predominante se mostraram em percentuais consideráveis, destacando que neste estudo se apresentou em percentual prevalentes os isolados de *K. pneumoniae* superior ao outro estudado.

Em estudos de Paula (2016), explica que no organismo de pessoas imunocomprometidas, *Klebsiella pneumoniae* encontra um ambiente adequado para seu crescimento, levando aos quadros de infecção e levando em conta que pacientes idosos são mais vulneráveis devido alterações fisiológicas do envelhecimento onde se tem um declínio da resposta imunológica, isso ocorre, por serem mais propensos a procedimentos invasivos e apresentam uma etiologia bacteriana variada, e levando em conta o tempo de internação. Nos últimos anos, a resistência apresentada por essa bactéria aos antimicrobianos tornou-se um problema de saúde pública e preocupação em todos os campos da saúde.

Gráfico 4. Percentual de isolados de *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* por Sexo.



Fonte: próprio autor (2020)

Se observa no Gráfico 4 isolados de *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* no sexo feminino (58,10%), e masculino (41,90%), destacando-se o sexo feminino com um percentual de isolados de *Klebsiella pneumoniae* (37,20%) em relação a (27,90%) isolados no gênero masculino onde se observou um percentual significativo; onde no sexo feminino (20,90%) isolou *Escherichia coli* e (14,00%) no masculino.

Dentre os isolados do presente estudo, a relação sexo e faixa etária foi demonstrada onde (58,10%) são do sexo feminino, onde teve um predomínio da faixa etária acima de 65 anos, corroborando com o estudo de Mota, Oliveira e Souto (2018), que descreveu a prevalência de bactérias Gram negativas isoladas de pacientes de UTI em Goiânia - GO, onde mostrou que (51,80%) dos pacientes eram do sexo feminino, e que se observou predomínio na faixa etária de 60 a 79 anos.

Brambilla (2019), realizou um estudo em um laboratório privado da cidade de Floráí – Paraná sobre microrganismos em ITU e avaliou uroculturas que teve aumento de positividade em pacientes do sexo feminino condizentes ao encontrado neste estudo onde se obteve aumento de isolados positivos nas uroculturas no sexo feminino 32 (24,80%) tendo dados semelhantes aos encontrados na literatura no geral onde, mulheres estão mais susceptíveis a ITU devido a sua anatomia que diferentemente do homem, é mais curta e tem proximidade com o ânus além de uma diversidade de fatores ambientais.

Cornelli (2018), descreve que alguns dos principais fatores que podem predispor os pacientes a desenvolver ITU envolvem o sexo feminino (tendo uma maior suscetibilidade à infecção urinária devido a sua anatomia do trato geniturinário, que facilita a contaminação da uretra por bactérias da microbiota intestinal), uma ITU anterior, o ato sexual, diabetes, obesidade, susceptibilidade genética e anormalidades anatômicas.

O trato urinário é um local com uma alta predisposição a infecções na população tendo um destaque principal para as mulheres, por terem a uretra unindo a região interna e externa do sistema urinário se tendo assim um maior contato com microrganismos externos e podendo gerar uma inflamação que tem início na uretra (uretrite), podendo acometer a bexiga (cistite), já pacientes com infecções recorrentes, e não tratadas corretamente a infecção pode ascender aos ureteres (ureterite) e casos mais graves chega ao rim (pielonefrite) (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

Tabela 1. Percentual geral de culturas de amostras clínicas com isolados produtores de enzimas e isolados de *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* produtores de BSLE por culturas de amostras clínicas.

Amostras	Produção de Enzimas	<i>K. pneumoniae</i> – BLSE	<i>E. coli</i> – BLSE
Urina	20,93%	15,50%	5,43%
Sangue	16,30%	12,40%	3,90%
Aspirado Traqueal	3,86%	3,86%	-
Ponta de Cateter	2,32%	2,32%	-
Outros	6,20%	3,10%	3,10%

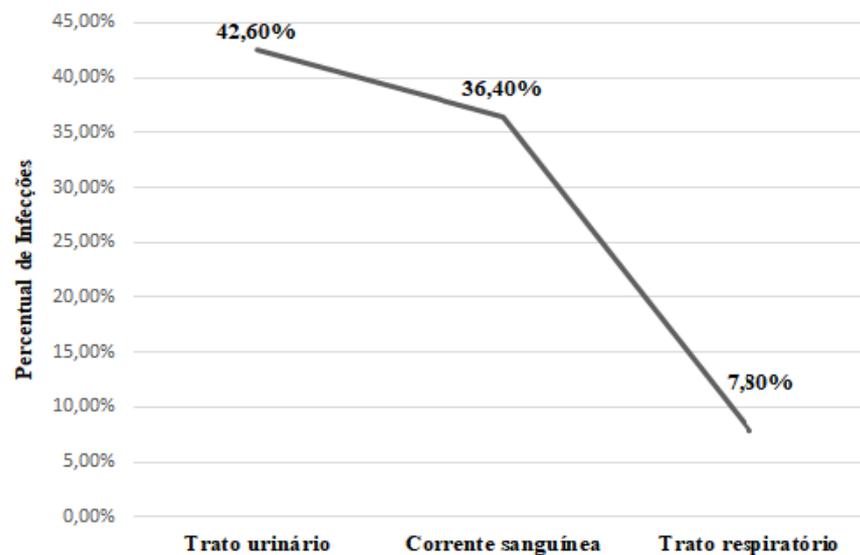
Fonte: próprio autor (2020)

A Tabela 1 refere-se a variadas amostras clínicas onde se obteve o percentual de isolados de *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* produtores de enzimas por amostras e o percentual de cada isolado produtor de BSLE por amostras, demonstrando que (20,93%) dos isolados na urina equivale metade das amostras produtoras de enzimas, Sangue (16,30%), Aspirado Traqueal (3,86%), Ponta de Cateter (2,32%) e outros materiais biológicos (6,20%); o percentual de produção de BLSE em *K. pneumoniae* isolou (15,50%) em Urina, Sangue (12,40%), Aspirado Traqueal (3,86%), Ponta de Cateter (2,32%) e outros materiais biológicos (3,10%); já em *E. coli* produtor de BLSE obteve em Urina (5,43%), Sangue (3,90%), e outros matérias (3,10%).

Rocha (2017) descreve que em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), infecções da corrente sanguínea (ICS) são indicativos de eventos graves chegando posteriormente até o

sangue; ou por uma via direta através de agulhas e/ou cateteres, as bactérias mais isoladas a partir de hemoculturas incluem *E. coli* e *Klebsiella* spp. No entanto observou-se semelhanças com o presente estudo onde se identificou um aumento dos percentuais de infecções do trato urinário (42,60%), corrente sanguínea (36,40%), trato respiratório (7,80%) demonstradas no gráfico 5, dados que corroboram com os estudos de Paranhos (2017), diferindo apenas que no seu estudo as infecções de corrente sanguínea teve um predomínio maior.

Gráfico 5: Percentual de infecções em culturas realizadas em laboratório privado na cidade de Crato, Ceará.



Fonte: próprio autor (2020)

Ao comparar com o estudo de Bertão et al (2018), realizado no Centro Hospitalar Universitário do Porto – Portugal, onde foi identificado que o fenótipo mais produtor de BSLE foi mais frequente encontrado na espécie de *Klebsiella pneumoniae*, independentemente do tipo de amostra que foi analisada no seu estudo, de acordo com os resultados encontrados neste estudo onde se teve uma prevalência dos isolados de *Klebsiella pneumoniae* produtora de BSLE em maior percentual, sem levar em consideração o tipo de amostra.

De acordo com dados do estudo realizado por Almeida et al (2020), se analisou resultados de exames microbiológicos de paciente da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Geral Municipal (HGM) de Caxias “Gentil Filho”, localizado no município de Caxias - MA, dentre eles amostras de aspirado traqueal (8,3%) e ponta de cateter (16,7%) sendo esse percentual de isolados de *Klebsiella pneumoniae*, assim corroborando com o presente estudo

onde se obteve os seguintes resultados aspirado traqueal (3,86%) e ponta de cateter (2,32%) sendo isolados nesses materiais *Klebsiella pneumoniae*.

Em um estudo realizado por de Lago; Fuentefria; Fuentefria (2016), no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital São Vicente de Paulo (HSVP) em Passo Fundo – RS, o isolamento de enterobactérias produtoras de BLSE foi mais frequente em amostras de urina, aspirado traqueal, e em menos frequente em ponta de cateter, semelhantes aos materiais biológicos avaliados neste estudo, onde isolou duas das mais susceptíveis enterobactérias produtoras de ESBL *K. pneumoniae* (37,21%) seguido de *E. coli* (12,40%).

4 CONCLUSÃO

Observa-se através deste estudo, que a resistência bacteriana esta relacionada ao uso indiscriminado de antibacterianos e o contato hospitalar como forma de selecionar bactérias resistentes e desenvolver infecções, onde a bactéria tem a capacidade natural ou induzida de desenvolver importantes mecanismos de resistência a antibacterianos, entre eles o mais comum entre a família *Enterobacteriaceae* a produção de BLSE.

O que torna preocupante para a saúde pública é o fato de os tratamentos não serem tão eficazes, cada vez mais dados da literatura e estudos mostra os crescentes índices de cepas produtoras de BLSE, facilitando assim a disseminação para outras espécies e aumentando consideravelmente a taxa de morbidade e mortalidade.

Obteve-se uma alta prevalência das duas bactérias como produtoras de BLSE no presente estudo, sendo assim necessário realizar mais estudos epidemiológicos em ambientes hospitalares e áreas de assistência à saúde ressaltando ainda a importância da detecção de enzimas BLSE para avaliar o perfil de resistência dessas bactérias.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.; DA SILVA, F.; MOREIRA, A.; VILANOVA, J. V. Incidência e perfil de susceptibilidade de bactérias isoladas do trato respiratório de pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 3, n. 1, p. 95-105, 18 jun. 2020.

ARAUJO, M. L. **Genotipagem de β -lactamases de espectro estendido (ESBL) em cepas de *Escherichia coli* uropatogênica isoladas de pacientes no Hospital Regional de Ceilândia.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade de Brasília Faculdade de Ceilândia Curso de Farmácia, Brasília – DF, 2017. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/23935>.

AUGUSTO, A. B. et al. **Multirresistência da enterobactéria *Klebsiella Pneumoniae* em pacientes da UTI.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) -

Universidade Cidade de São Paulo, Graduação em Biomedicina, São Paulo – SP, 2019. Disponível em: <https://repositorio.cruzeirodosul.edu.br/handle/123456789/350>.

BERTÃO, M. V. et al. Estirpes Produtoras de Beta-Lactamases de Espectro Alargado: A Realidade num Hospital Central. **Medicina Interna**, v. 25, n. 3, p. 179-185, 2018.

BRAMBILLA, G. G.; DA SILVA E., A. B. Incidência de microrganismos em infecções no trato urinário e sua relação com o antibiograma em um laboratório da região do noroeste do paraná. **REVISTA UNINGÁ**, v. 56, n. 4, p. 85-97, 2019.b

BRANDÃO, M. B. et al. **Diversidade de cepas produtoras de betalactamases de espectro estendido em um hospital público de Boa Vista-RR**. 2018. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Conserva o) Programa de Pós Gradua o em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal, Universidade Federal de Roraima, 2018.

COELHO, I. C. et al. Avalia o da suscetibilidade da *Klebsiella pneumoniae* aos betalact micos. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infec o**, v. 5, n. 2, p. 79-83, 2015.

COSTA, R. D. Prevalência dos agentes etiológicos em hemoculturas realizadas no hospital universitário júlio müller–ufmt-2007. **Caderno de Publica es Univag**, v 1. n. 5, p. 17 – 30, 2016.

CORNELLI, I. **Prevalência e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de bactérias isoladas de pacientes com Infec o do Trato Urinário (ITU) atendidos no Hospital Universitário/UFSC**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Gradua o em Farmácia), Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde – CCS Curso de Farmácia, Florianópolis, 2018.

DAVENPORT, M. et al. New and developing diagnostic technologies for urinary tract infections. **Nature Reviews Urology**, [s.l.], v. 14, n. 5, p.296-310, 1 mar. 2017.

DE PAULA, V. G. et al. Enterobactérias produtoras de carbapenemase: reflexão sobre o surgimento de superbactérias em UTI’s. **Universitas: Ciências da Saúde, Brasília**, v. 14, n. 2, p. 175-185, jul./dez. 2016.

DINIZ, A. M. M.; SANTOS, R. M. C. S. Ocorrência de *Escherichia coli* e *Klebsiella spp* produtoras de ESBL em Hospital Universitário, na cidade de Manaus - AM. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infec o, Santa Cruz do Sul**, v. 9, n. 2, p. 129 – 133, maio 2019.

FERNANDES, A. L. Antibiot cos do Século XX-ascensão e declínio. 2017. 60 p. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Algarve, 2017.

FRANÇA, F. R. et al. Incidência de infec o relacionada   assistência   saúde na unidade de terapia intensiva de um hospital de médio porte. **Revista funec científica-multidisciplinar-issn 2318-5287**, v. 9, n. 11, p. 1-12, 2020.

GARCIA, P. G. et al. Avalia o da contamina o microbiana em computadores utilizados em um hospital público da cidade de Juiz de Fora. **Revista Medica de Minas Gerais**, v. 28, n. 1, p.19-57, 2018.

KAISER, T. D. L.; SANTIAGO, D. D.; MENDES, E. M. T.; MATOS, B. V. Detecção de betalactamase de espectro estendido em isolados de enterobactérias provenientes de um hospital da região de Santa Teresa-ES. **Arq. Cienc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 20, n. 1, p. 3-7, jan./abr. 2016.

LAGO, A. Ocorrência de enterobactérias produtoras de β -lactamases de espectro estendido em isolados clínicos no sul do Brasil. **Suplemento especial de microbiologia e micologia**, v. 48, n. 3, p. 26-31, 2016.

LAVAGNOLI, L. S. et al. Fatores associados à aquisição de Enterobactérias resistentes aos carbapenêmicos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, n.1, p. 29-35, 2017.

MOTA, F. S. da; OLIVEIRA, H. A. de; SOUTO, R. C. F. 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. 270-7, 2018.

MUNIZ, J. J. et al. Resistência aos antibióticos utilizados para tratamento de infecções por *Klebsiella pneumoniae* em um hospital. **Revista de Ciências da Saúde Básica e Aplicada**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 3-10, jul. 2019. ISSN 2595-8380. Disponível em: <<http://200.243.63.167/ojs/index.php/rcsba/article/view/12>>.

OLIVEIRA, C. G. et al. Perfil de resistência e incidência de *Klebsiella pneumoniae* em um hospital público de ensino. **Revista uningá review**, v. 25, n. 3, p. 36 – 40, 2016.

ORTEGA, L. L. **Resistência bacteriana: aquisição, mecanismos e prevenção**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/201644>.

PARANHOS, L. G. **Prevalência de infecção relacionada à saúde de pacientes internados na unidade de terapia intensiva do Hospital Regional de Santo Antônio de Jesus–Ba em 2016**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Faculdade Maria Milza, Graduação em Farmácia, Governador Mangabeira – Ba, 2017. Disponível em: <http://131.0.244.66:8082/jspui/123456789/573>.

PETER, C. M. et al. Caracterização e sensibilidade de cepas de *Escherichia coli* isoladas do leite proveniente de tanques resfriadores de pequenas propriedades do município de Canguçu–RS. **Science And Animal Health**, v. 4, n. 3, p. 310-322, 2016.

POZZATO, R. da S. Perfil clínico e microbiológico dos casos de infecção hospitalar ocorridos em um hospital de médio porte do noroeste do Rio Grande do Sul. **RBAC**, v. 50, n. 3, p. 260-4, 2018.

ROCHA, I. V. **Identificação de mecanismos de resistência antimicrobiana de bactérias Gram negativas prevalentes em superfícies e hemoculturas de unidades de terapia intensiva em Caruaru-PE**. 2017. Dissertação (Mestrado em Biociências e Biotecnologia em Saúde) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2017.

RODRIGUES, F. C. B.; ARC, Mesquita. Enterobactérias produtoras de beta-lactamase de espectro ampliado (ESBL) em uroculturas de transplantados renais: frequência e perfil de resistência. **RBAC**, v. 48, n. 2, p. 129-32, 2016.

RODRIGUES, T. S. et al. Resistência bacteriana a antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva: revisão integrativa. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 4, n.1, p. 0 -7, 2018. doi: <https://doi.org/10.26694/repis.v4i0.7350>.

SILVA, C. W. V. et al. *Klebsiella pneumoniae*: identificação, diagnóstico e tratamento. Quixadá/CE: **Anais da Mostra Científica da Farmácia**, v. 4, n. 2, p. 44, 2017.

SOUZA, C. de O. et al. *Escherichia coli* enteropatogênica: uma categoria diarreio gênica versátil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 2, p. 79-91, 2016.

TORTORA G.J., FUNKE B.R., CASE C.L. Doenças Microbianas do Sistema Urinário e Reprodutivo. **In: Microbiologia**. 10ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora SA; 2012. p. 771-93.