

**PREVALÊNCIA DE COLONIZAÇÃO E INFECÇÃO POR *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL ESCOLA DO RECIFE-PERNAMBUCO.**

**PREVALENCE OF *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* INFECTION AND COLONIZATION IN ADULT INTENSIVE CARE UNITS IN A RECIFE SCHOOL HOSPITAL.**

Arielly Maria Ferreira de Moura Correia<sup>1</sup>; Gabriela Saldanha dos Santos Silva<sup>1</sup>; Rubiane Gouveia de Souza e Silva<sup>2</sup>; Maria Celina Matias Rocha<sup>2</sup>; Ana Cristina Farah Abdon da Silva<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmicas da Faculdade Pernambucana de Saúde;

<sup>2</sup> Tutoras da Faculdade Pernambucana de Saúde.

<sup>3</sup> In memoriam

**Responsável pela troca de correspondência**

ariellymaria17@hotmail.com

Rua Dona Ana Aurora, número 814, Areias. CEP: 50870-540; Recife, PE.

**RESUMO**

**Objetivo:** Identificar a prevalência de colonização e infecção por *Klebsiella pneumoniae* em Unidade de Terapia Intensiva do Adulto. **Métodos:** Estudo retrospectivo, de corte transversal, descritivo, com abordagem quantitativa. As informações foram coletadas do sistema de busca e vigilância de bactérias Multidrogas Resistentes e das fichas de notificação de Infecção

Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). A amostra foi composta por pacientes com idade maior ou igual a 18 anos, colonizados e com IRAS por *Klebsiella pneumoniae*, que estavam internados nas UTIs de adulto de um hospital escola de Recife entre julho de 2018 e julho de 2019. **Resultados:** A distribuição de frequência de pacientes colonizados por *Klebsiella pneumoniae* no período de estudo, compreendeu uma amostra de 327 pacientes. Destes, 25 pacientes (7,64%) desenvolveram IRAS. A média de idade observada foi acima de 60 anos e 55,05% eram do sexo masculino. Observa-se, ainda, maior frequência do sexo masculino (55,05%). **Conclusão:** Os casos de colonização bacteriana e IRAS por *Klebsiella pneumoniae* caracteriza-se como um grande problema de saúde pública. Por isso, é preciso reforçar com veemência medidas para sua prevenção e controle.

**Palavras-chave:** *Klebsiella pneumoniae*, Unidade de Terapia Intensiva, Infecção hospitalar.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To identify the prevalence of *Klebsiella pneumoniae* colonization and infection in an Adult Intensive Care Unit. **Methods:** Retrospective, cross-sectional, descriptive study with a quantitative approach. The information was collected from the search and surveillance system for Multidrug Resistant bacteria and from the CCIH IRAS notification forms. The sample consisted of patients aged 18 years or older, colonized and with HAI by *Klebsiella pneumoniae*, who were admitted to the adult ICUs of a teaching hospital in Recife between July 2018 and July 2019. **Results:** The distribution of frequency of patients colonized by *Klebsiella pneumoniae* in the study period, comprised a sample of 327 colonized patients. Of these, 25 patients (7.64%) developed healthcare-related infection (HAI). The average age observed was over 60 years old and 55.05% were male. There is also a higher prevalence of males (55.05%). **Conclusion:** The cases of bacterial colonization and HAI by *Klebsiella pneumoniae*

are characterized as a major public health problem. Therefore, it is necessary to strongly reinforce measures for its prevention and control.

**Keywords:** *Klebsiella pneumoniae*, Intensive Care Unit, Hospital infection.

## **INTRODUÇÃO**

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), são aquelas adquiridas no hospital ou em qualquer outro serviço de saúde que não estavam presentes ou estavam em incubação no momento da admissão do paciente. São caracterizadas como evento adverso enfrentado pelos serviços de saúde em todo mundo e que contribuem para o incremento da morbimortalidade, do tempo de permanência, dos custos da saúde e deterioram a qualidade de vida dos pacientes.<sup>1,2</sup>

Os pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) são considerados de risco para adquirir as IRAS, devido às ações comumente realizadas, a exemplo, da utilização de procedimentos invasivos, tais como cateter venoso central, sonda vesical de demora e ventilação mecânica. Soma-se, ainda, o uso indiscriminado de antimicrobianos, a baixa adesão à correta higienização das mãos, as cirurgias complexas de grande porte, a má qualidade nos processos de limpeza hospitalar e falhas na aplicação das boas práticas na assistência. Ademais, a colonização bacteriana também tem sido descrita como fator de risco.<sup>2,3</sup>

A resistência bacteriana aos antibióticos, cada vez mais, tem se tornado uma grande preocupação, principalmente no que diz respeito às IRAS. Sua difusão é evidente nos países da Europa, Ásia, América do Norte, América do Sul e África, sendo endêmica na Grécia e em Israel. No Brasil alguns estudos prospectivos em UTIs brasileiras mostram taxas entre 14 e 25% de colonização retal por Bactéria Multirresistente (BMR), em geral em pacientes com uso prévio de antibióticos de amplo espectro como a vancomicina e com história de longa permanência hospitalar.<sup>4,5</sup>

A Enterobacteriaceae é uma família de bactérias gram-negativas que causam uma variedade de infecções graves, incluindo pneumonia adquirida na comunidade, pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), infecções do trato urinário (ITU), infecções intra-abdominais complexas, infecções da corrente sanguínea, dentre outras. Nessa família, um dos seus principais gêneros, a *Klebsiella Pneumoniae*, pode sobreviver por muito tempo na pele e em ambientes secos, como superfícies hospitalares.<sup>5,6,7</sup>

A *Klebsiella pneumoniae* apresenta uma tendência de se expandir clonalmente dentro das instituições de saúde e exibe uma capacidade particular de causar surtos nosocomiais. Uma vez adquirido, esse microrganismo coloniza facilmente as mucosas humanas, incluindo orofaringe e trato gastrointestinal, tornando a região a porta de entrada, para que a bactéria possa se evadir para outros tecidos e causar infecções graves. Isso porque essa bactéria faz parte da flora intestinal normal, e esta, por sua vez, se comporta como um reservatório de *K. pneumoniae* resistentes aos antibióticos. O indivíduo colonizado, caracteriza-se por ser portador do microrganismo, mas que não desenvolve a doença infecciosa. Contudo, ainda assim, pode facilmente representar um agente de disseminação. Dessa forma, a colonização deve ser considerada um passo na progressão de infecções.<sup>8,9</sup>

Diante desse cenário houve motivação para identificar a prevalência de colonização e Infecção por *Klebsiella pneumoniae* em Unidades de Terapia Intensiva do Adulto. A relevância desse estudo alicerça-se no aumento exponencial de casos de colonização bacteriana e IRAS e deve servir como fomento para implementação de abordagem multifacetada com estratégias para sua prevenção e controle, tendo em vista tamanho agravo trazido para pacientes e instituições de saúde.

## **OBETIVO**

Identificar a prevalência de adultos internados em Unidade de Terapia Intensiva com colonização e infecção por *Klebsiella pneumoniae* em um hospital escola do Recife – Pernambuco.

## **METODOLOGIA**

### **Aspectos éticos**

A coleta dos dados foi realizada nos meses de março a agosto de 2020, após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), atendendo aos preceitos éticos da Resolução nº 412/16 do Conselho Nacional de Saúde, com CAAE nº24707619.0.0000.5201 e parecer número 3.704.915.

### **Desenho, período e local do estudo**

Estudo retrospectivo de corte transversal, descritivo, com abordagem quantitativa, realizado no Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP).

O IMIP é uma entidade filantrópica reconhecida como uma das estruturas hospitalares mais importantes do país, sendo centro de referência assistencial em diversas especialidades médicas. As Unidades de Terapia Intensiva do adulto incluem: UTI obstétrica, UTI retaguarda, UTI cirúrgica, UTI hemodinâmica, UTI clínica e UTI transplante.

A detecção da colonização por *Klebsiella pneumoniae* é realizada a partir do monitoramento sistemático diário da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), no qual é realizado cultura de vigilância nos pacientes admitidos em UTI com fatores de risco para patógenos Multidrogas Resistentes (MDR) e naqueles que tiveram hospitalização prévia maior ou igual a 7 dias, nos últimos 30 dias e que fizeram uso de antimicrobianos de largo espectro.

### **População / amostra**

A amostra foi composta por pacientes com idade maior ou igual a 18 anos que estiveram internados nas UTIs de adulto do IMIP, no período de julho de 2018 a julho de 2019, com diagnóstico de colonização e infecção por *Klebsiella pneumoniae*.

### **Protocolo do estudo**

As informações foram coletadas do sistema de busca e vigilância de bactérias Multidrogas Resistentes e das fichas de notificação de IRAS da CCIH, sem que houvesse informações pessoais. As variáveis adotadas compreendem sexo, idade, espécime, microrganismo, tempo de internação, UTI de internação e desfecho para pacientes colonizados. Já para os pacientes infectados, foram adotados, além das variáveis já citadas, topografia, diagnóstico de base e antimicrobianos utilizados.

### **Análise dos resultados e estatística**

Os dados coletados foram armazenados e tabulados no programa Excel Microsoft e as análises estatísticas realizadas no programa Epi Info 7.2.2., no qual foram criadas análises descritivas, sendo medidas de dispersão e posição para as variáveis numéricas e distribuição de frequência para as variáveis qualitativas. Além disso, foi feita tabulação cruzada para as variáveis microrganismo, sexo e setor.

## **RESULTADOS**

A distribuição de frequência de pacientes colonizados por *Klebsiella pneumoniae* no período de estudo, compreendeu uma amostra de 327 pacientes colonizados. Destes, 25 pacientes (7,64%) desenvolveram infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS).

Durante julho de 2018 a julho de 2019, foram realizadas 3.471 internações nas UTI de adulto. No segundo semestre de 2018, houve 1.733 internações e 162 (49,54%) casos confirmados de colonização e infecção, enquanto no primeiro semestre de 2019 houve 1.738 internações e 165 (54,46%) casos confirmados de colonização e infecção. Após o cálculo, foi verificado prevalência de 9,4% de colonização e 7,2% de IRAS.

Na tabela 1 (ANEXO I), observa-se os dados demográficos e clínico dos pacientes que desenvolveram colonização durante a internação hospitalar. A média de idade foi de 62,6 anos. Observa-se, ainda, maior frequência do sexo masculino (55,05%), internação na UTI retaguarda (39,14%), espécime de swab retal (65,14%) e desfecho de óbito (77,37%).

Na tabela 2 (ANEXO I), observa-se os dados demográficos e clínico dos pacientes que desenvolveram infecção durante a internação hospitalar. A média de idade foi de 60,1 anos. Observa-se, ainda, maior frequência discreta do sexo masculino (52,00%), internação na UTI transplante (28,00%), espécime de hemocultura (76,00%) e desfecho de óbito (68,00%). A maioria dos pacientes apresentou diagnóstico de base cirúrgico (36,00%) e a topografia mais frequente foi Infecção Primária de Corrente Sanguínea (IPCS) Associada a Cateter Venoso Central (64,00%).

Na figura 1 (ANEXO I), é possível observar a frequência dos microrganismos isolados nas culturas de pacientes colonizados e infectados. A *Klebsiella spp.* (53,52%) apresentou-se mais frequentemente, seguida do KPC (32,11%), *Klebsiella sp.* (11,01%), *Klebsiella pneumoniae* (3,06%) e KPC Panresistente (0,31%).

A tabela 3 (ANEXO I) representa a análise bivariada do cruzamento entre as variáveis setor com microrganismo e sexo com microrganismo. Foi observado que a colonização e infecção por *Klebsiella spp.* Apresentou-se com maior frequência na UTI clínica (64,66%),

enquanto as bactérias *Klebsiella pneumoniae* e KPC panresistentes não apareceram nas UTIs cirúrgica, hemodinâmica e obstétrica.

Na tabela 4 (ANEXO I) estão dispostos os antimicrobianos utilizados por pacientes com IRAS por *Klebsiella pneumoniae*. Pôde-se observar que a combinação de Meropenem com Polimixina B apresentou maior frequência (28,00%), seguida do uso apenas com Meropenem (20,00%). Constatou-se, ainda, que a maior parte dos pacientes, fizeram uso de terapia antimicrobiana combinada (72,00%).

## DISCUSSÃO

Por ser um patógeno oportunista, a *Klebsiella pneumoniae* comumente acomete indivíduos hospitalizados, imunocomprometidos e portadores de múltiplas comorbidades. Segundo o Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde da Anvisa, que tem por objetivo a avaliação dos indicadores nacionais de IRAS e Resistência Microbiana, no Brasil, 19% das infecções primárias de corrente sanguínea (IPCS) dos pacientes internados em UTI adulto no ano de 2017 tiveram como agente etiológico a *Klebsiella pneumoniae*.<sup>10</sup>

Em estudos de método genômico, o transporte gastrointestinal de *Klebsiella Pneumoniae* é significativamente associado a infecções subsequentes em pacientes hospitalizados, mesmo após considerar outros fatores de risco para a infecção. Ou seja, das infecções por *K. Pneumoniae* diagnosticadas nas Unidades de Terapia Intensiva durante o período dos estudos, parte delas estavam associadas a *K. Pneumoniae* advindas do paciente.<sup>11,12</sup>

Os estudos têm demonstrado que a colonização por microrganismos multidroga resistentes pode permanecer por muitos meses, mesmo após o tratamento da infecção. Culturas de materiais clínicos e swabs podem aparecer como negativos após o tratamento, porém, os pacientes com graves doenças de base, com dispositivos invasivos e em uso de antimicrobianos,



difícilmente se descolonizam, mantendo-se como portadores assintomáticos em risco de desenvolver nova infecção pelos mesmos microrganismos e de transmiti-los para outros indivíduos e para o ambiente.<sup>13</sup>

No presente estudo, verificou-se que o perfil epidemiológico de pacientes colonizados e infectados por *Klebsiella pneumoniae* internados nas UTIs de adulto do IMIP, foram aqueles que apresentaram idade maior que 60 anos, sendo o mínimo 18 anos e o máximo 96 anos de idade, com maior frequência do sexo masculino, tanto para colonização quanto para infecção (55,05% e 52,00%, respectivamente).

No que tange aos pacientes com IRAS, os diagnósticos de base mais encontrados foram cirúrgico (36,00%), neurológico (28,00%), infeccioso (16,00%), cardíaco (16,00%) e respiratório (4,00%). Já no estudo de Ester Souza<sup>14</sup> em um Hospital Universitário de Londrina, mostrou que em pacientes com IRAS, houve prevalência de diagnósticos clínicos (86,2%) em relação ao cirúrgico (13,8%). Esses dados sugerem que pacientes hospitalizados, principalmente em Unidades de Terapia Intensiva, imunodeprimidos e que fazem uso de dispositivos invasivos, geralmente, adquirem IRAS ou colonização por *Klebsiella Pneumoniae*.<sup>9</sup>

Com relação os espécimes, houve maior prevalência nos isolados provenientes de swab retal (65,14%), seguido de urocultura (10,70%), hemocultura (8,87%), secreção traqueal (8,87%) e ponta de cateter (2,45%). Resultados diferentes foram encontrados no estudo realizado por Vinícius Lorenzoni<sup>15</sup> em um Hospital Universitário de Santa Maria, no qual a amostra com isolamento máximo foi a urina (38,00%), seguido por esfregaço retal (18,00%), secreção traqueal (12,7%), e outros (163; 9%).

Nas topografias descritas no presente estudo, a IPCS associada a cateter venoso central teve maior prevalência (64,00%), seguida da PAV (12,00%), já em relação a mortalidade, foi analisado uma frequência de 77,37% dos pacientes. No estudo de André Alvim<sup>16</sup>, foram

encontrados dados semelhantes, no qual houve prevalência de 30,00% da infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central e mortalidade de 77,37% dos pacientes.

No tratamento, os antimicrobianos Meropenem, do grupo dos carbapenêmicos, e o Polimixina B, do grupo dos Polipeptídeos, foram utilizados com maior frequência nos pacientes com IRAS por *Klebsiella pneumoniae* (47,62% e 26,19%, respectivamente), seguidos de Gentamicina, Amicacina, Cefetazidima e Tazocin e Levofloxacina. Desses pacientes, 72,00% fizeram uso de terapia combinada, enquanto 28,00% utilizaram monoterapia. De acordo com a Nota Técnica 01/2013 da Agência Nacional de Vigilância Epidemiológica (ANVISA), é sugerido o uso de Polimixina B em associação com um ou mais antimicrobianos como Amicacina ou Gentamicina, Meropenem ou Diripenem, evitando-se a utilização de monoterapia, devido ao risco de resistência.<sup>17</sup>

## **CONCLUSÃO**

O número de culturas positivas com *Klebsiella pneumoniae* em pacientes adultos internados em UTIs, por infecção ou colonização bacteriana, caracteriza o grave problema de saúde pública, que contribui para o aumento na morbidade-mortalidade dos pacientes, que nestas unidades, estão em situação de maior vulnerabilidade e são frequentemente expostos a procedimentos invasivos, cirurgias complexas, drogas imunossupressoras, antimicrobianos, drogas vasoativas e as interações com a equipe de saúde e os fômites, que são grandes fontes de infecção. Por isso, é alarmante o grande número de adultos internados em UTIs com culturas positivas para a *Klebsiella*, tendo em vista o grande fluxo de pacientes admitidos e internados em um hospital de referência do Recife.

Diante desse cenário, é válido ressaltar a importância do treinamento e educação continuada com os profissionais atuantes em instituições de saúde, com ênfase naqueles das Unidades de Terapia Intensiva, para atender às demandas crescentes de prevenção e controle das

colonizações bacterianas, bem como as Infecções relacionadas à assistência à saúde, de forma que sejam criadas estratégias educacionais de acordo com a prática baseada em evidências. É preciso reforçar com veemência medidas como higienização das mãos, implementação do pacote de bundles, limpeza e desinfecção do ambiente e área perileito, além do uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

### **Limitações do estudo**

A coleta de dados da pesquisa foi realizada durante a pandemia do novo Coronavírus de forma remota. A impossibilidade de realizar coleta de forma presencial, principalmente em Instituições de Saúde foi uma limitação para o andamento do estudo.

Ademais, houve dificuldade em encontrar artigos com temáticas de colonização e Infecção por *Klebsiella pneumoniae* que auxiliassem em uma comparação durante a discussão.

### **Agradecimentos**

As autoras agradecem a Deus, suas famílias e amigos pelo incentivo e apoio. Agradecem a Larissa de Lima Ferreira pelo auxílio no processamento de dados. Além disso, agradecem a o privilégio de terem conhecido e idealizado o presente estudo com a Mestre Ana Cristina Farah Abdon da Silva, que teve uma incrível trajetória, tocando a vida de todos que a cercavam.

### **REFERÊNCIAS**

1. Ribeiro et al. Perfil bacteriano de culturas em hospital terciário. HU rev. 2019; 45(2):122-133. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/25933/19477>
2. PERNA PUIATTI; PEREIRA; COURI; FERREIRA. Prevalence of hospital infection with the bacteriaklebsiella in anIntensiveCareUnitRevSocBrasClin Med. 2015 abr-jun;13(2):119-23

3. Grundmann H, Glasner C, Albiger B, Aanensen D.M, Tomlinson C.T, Andrasević A.T, et al. Occurrence of carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* in the European survey of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae (EuSCAPE): a prospective, multinational study. *Lancet Infect Dis.* 2017; 17 (2):153-63.
4. Miranda IF, Santos ML, Oliveira WCS, Oliveira MC. *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase do tipo kpc: disseminação mundial e situação atual no Brasil. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR.* Vol.25,n.2,pp.113-119 (Dez 2018 – Fev 2019). [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20190103\\_214103.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20190103_214103.pdf)
5. Lee CM, Lai CC, Chiang HT, Lu MC, Wang LF, Tsai TL, et al. (2017). Presence of multidrug-resistant organisms in the residents and environments of long-term care facilities in Taiwan. *J. Microbiol. Immunol. Infect.* 50 133–144. 10.1016/j.jmii.2016.12.001.
6. RODRIGUEZ-BANO J, GUTIERREZ-GUTIERREZ B, MACHUCA I, PASCUAL A (2018). Treatment of infections caused by extended-spectrum-beta-lactamase-, AmpC-, and carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. *Clin. Microbiol. Rev.* 31:e00079-17. 10.1128/CMR.00079-17.
7. Ting SW, Lee CH, Liu JW (2018). Risk factors and outcomes for the acquisition of carbapenem-resistant Gram-negative bacillus bacteremia: a retrospective propensity-matched case control study. *J. Microbiol. Immunol. Infect.* 51 621–628. 10.1016/j.jmii.2016.08.022.
8. Tacconelli E, et al. ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gram-negative bacteria in hospitalized patients. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12427>

9. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Protocolo para Investigação e Controle de Bactérias Multirresistentes. Brasília: AAgência, 2007. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/reniss/manual%20\\_controle\\_bacterias.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/reniss/manual%20_controle_bacterias.pdf)
10. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde Nº 17: avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência Microbiana do ano de 2017. Brasília: Agência, 2017. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTFiOGRhOTYtYzZjOS00NmZmLWE5MWUtN2RkNDhiZGJiOGE1IiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWMzZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9>
11. Martin RM; Bachman MA. Colonização, infecção e o genoma acessório de *Klebsiella pneumoniae* Front Cell Infect Microbiol . 2018; 8: 4 Doi: 10.3389 / fcimb.2018.00004
12. Gorrie CL; et al. O transporte gastrointestinal é o principal reservatório de infecção por *Klebsiella pneumoniae* em pacientes de terapia intensiva. Clin Infect Dis . 15 de julho de 2017; 65 (2): 208–215
13. Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. Manual da CCIH: orientações para prevenção, controle e tratamento das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) no âmbito hospitalar/ Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. – Recife: IMIP,2020.
14. Souza ES, et al. Mortalidade e riscos associados a infecção relacionada à assistência à saúde. Texto Contexto Enferm, Florianópolis, 2015 Jan-Mar; 24(1): 220-8 <https://doi.org/10.1590/0104-07072015002940013>

15. Victor LV, da Costa RF, Filipini RR, Rosmari H. Aumento da resistência antimicrobiana em *Klebsiella pneumoniae* em um Hospital Universitário do Rio Grande do Sul, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. [Internet]. Outubro de 2018; 51 (5): 676-679. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822018000500676&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822018000500676&lng=en). <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0362-2017> .]
16. Alvim ALS; Couto BRGM; Gazzinelli A. Fatores de risco para infecções relacionadas à assistência à saúde causadas por enterobacteriaceae produtoras de *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase: um estudo de caso controle. Rev. Electrónica trimestral de enfermeira nº58, abril 2020. <https://doi.org/10.6018/eglobal.380951>
17. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Nota Técnica nº 01/2013: Medidas de prevenção e controle de infecções por Enterobactérias Multirresistentes. Brasília; 2013. Disponível em: <http://www.portal.anvisa.gov.br>

## ANEXO I – Tabelas e Figuras

**Tabela 1.** Características demográficas e clínicas dos pacientes diagnosticados com colonização por *Klebsiella pneumoniae* em um hospital escola, Recife, PE, Brasil, 2020.

Variáveis	n (327)	%
<i>Sexo</i>		
Masculino	180	55,05
Feminino	147	44,95
<i>Setor</i>		
UTI retaguarda	128	39,14
UTI clínica	116	35,47
UTI transplante	36	11,01
UTI cirúrgica	31	9,48
UTI hemodinâmica	11	3,36
UTI obstétrica	5	1,53
<i>Espécime</i>		
Swab retal	211	64,50
Urocultura	35	10,70
Hemocultura	29	8,87

Secreção traqueal	29	8,87
Ponta de cateter	8	2,45
Secreção de ferida operatória	5	1,53
Líquido cavitário	4	1,22
Lavado bronco alveolar	2	0,62
Líquido pleural	1	0,31
Secreção de úlcera sacral	1	0,31
Secreção de orofaringe	1	0,31
Fragmento de prótese	2	0,31
<i>Desfecho</i>		
Óbito	253	77,37
Alta	74	22,63
UTI: Unidade de Terapia Intensiva		
FONTE: CCIH do Instituto de Medicina integral professor Fernando Figueira		

**Tabela 2.** Características demográficas e clínicas dos pacientes diagnosticados com IRAS por *Klebsiella pneumoniae* em um hospital escola, Recife, PE, Brasil, 2020.

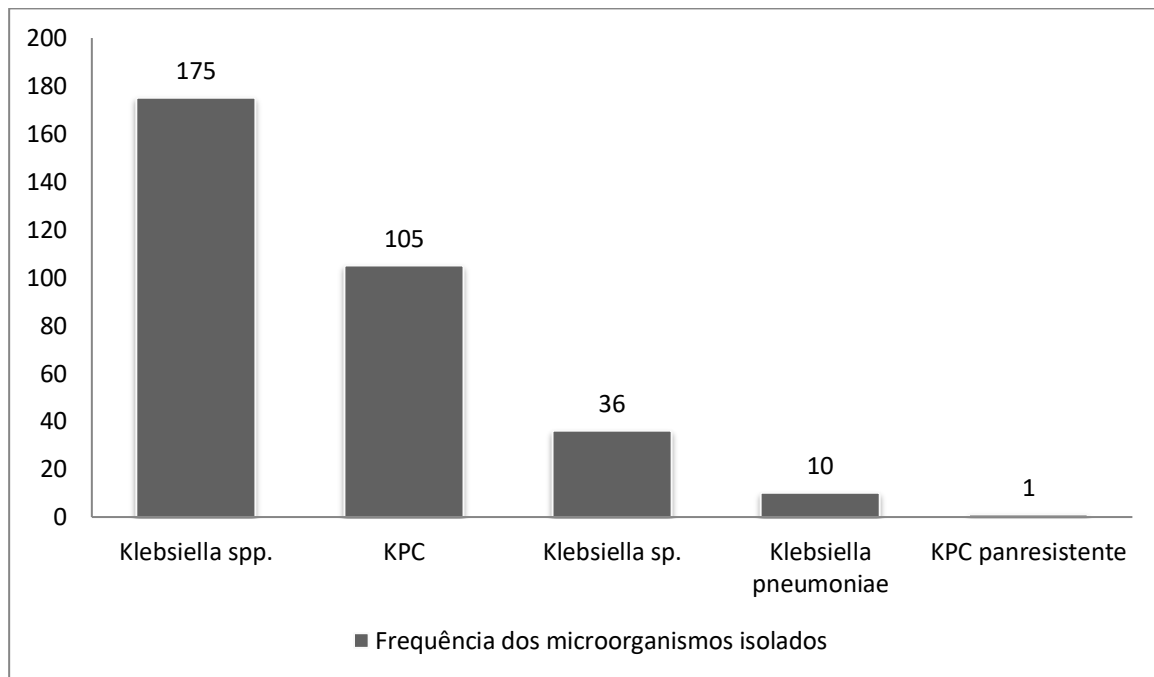
Variáveis	n (25)	%
<i>Sexo</i>		
Masculino	13	52,00
Feminino	12	48,00
<i>Setor</i>		
UTI transplante	7	28,00
UTI clínica	5	20,00
UTI retaguarda	5	20,00
UTI cirúrgica	5	20,00
UTI obstétrica	3	12,00
<i>Espécime</i>		
Hemocultura	19	76,00
Urocultura	3	12,00
Hemocultura	3	12,00
<i>Desfecho</i>		
Óbito	17	68,00
Alta	8	32,00
<i>Diagnóstico de base</i>		
Cirúrgico	9	36,00
Neurológico	7	28,00
Infeccioso	4	16,00
Cardíaco	4	16,00
Respiratório	1	4,00

*Topografia*

IPCS associada a cateter venoso central	16	64,00
Pneumonia associada à ventilação	3	12,00
ITU associada à sonda vesical de demora	2	8,00
IPCS não associada	1	4,00
ITU não associada	1	4,00
Pneumonia não associada	1	4,00
Traqueobronquite	1	4,00

IRAS: Infecção relacionada à assistência à saúde; IPCS: Infecção primária de corrente sanguínea; ITU: Infecção do trato urinário

FONTE: CCIH do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira



**Figura 1.** Frequência dos microrganismos isolados em pacientes diagnosticados com colonização e infecção associada à assistência à saúde em um hospital escola, Recife, PE, 2020.

FONTE: CCIH do IMIP

**Tabela 3.** Análise bivariada setor x microrganismo e sexo x microrganismo de pacientes com colonização e infecção em um hospital escola, Recife, PE, 2020. (n=327)

Variáveis	Microrganismos									
	Klebsiella spp.		KPC		Klebsiella sp.		Klebsiella pneumoniae		KPC panresistente	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Setor</i>										
UTI retaguarda	75	58,59	29	22,66	20	15,63	4	3,13	-	-
UTI clínica	75	64,66	26	22,41	11	9,48	3	2,59	1	0,86
UTI transplante	10	27,78	23	63,89	-	0,00	3	8,33	-	-



UTI cirúrgica	6	19,35	22	70,97	3	9,68	-	0,00	-	-
UTI hemodinâmica	7	63,64	3	27,27	1	9,09	-	0,00	-	-
UTI obstétrica	2	40,00	2	40,00	1	20,00	-	0,00	-	-
<i>Sexo</i>										
Masculino	107	59,44	48	26,67	18	10,00	6	3,33	1	0,56
Feminino	68	46,26	57	38,68	18	12,24	4	2,72	-	-

FONTE: CCIH do IMIP

**Tabela 4 .** Tratamento de infecções por *Klebsiellas pneumoniae* em um hospital escola, Recife, PE, Brasil, 2020.

Variáveis	n(25)	%
<i>Antimicrobianos</i>		
Amicacina+Meropenem	1	4,00
Cefetazidima	1	4,00
Gentamicina+Levofloxacina	1	4,00
Meropenem	5	20,00
Meropenem+Amicacina	1	4,00
Meropenem+Gentamicina	2	8,00
Meropenem+Polimixina B	7	28,00
Meropenem+Vancomicina	3	12,00
PolimixinaB+Amicacina	1	4,00
PolimixinaB+Gentamicina	2	8,00
Tazocin	1	4,00
<i>Esquema terapêutico</i>		
Terapia combinada	18	72,00
Monoterapia	7	28,00

FONTE: CCIH do IMIP