

Detecção de bactérias oriundas de culturas através de antibiogramas na Unidade de Terapia Intensiva Adulta de um hospital de referência da região norte do Ceará

Detection of bacteria from cultures through antibiograms in the Adult Intensive Care of a reference hospital in the northern of Ceará

Detección de bacterias a partir de cultivos mediante antibiogramas en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos de un hospital de referencia en la región norte de Ceará

Recebido: 01/10/2022 | Revisado: 10/10/2022 | Aceitado: 11/10/2022 | Publicado: 15/10/2022

Ana Beatriz Melo Guimarães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3587-8206>
Hospital Regional Norte, Brasil
E-mail: ana.abmg@isgh.org.br

Maria Isabel Linhares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2337-9810>
Centro Universitário Inta, Brasil
E-mail: misabel.linhares@gmail.com

Joaquim Ismael de Sousa Teixeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5027-8030>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: joaquimismaeldesousateixeira@gmail.com

Alan Rodrigues da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9633-363X>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: alan_rodrigues.2010@yahoo.com.br

Arkila Pinheiro Rodrigues de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0145-3664>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: arkilapinheiro@hotmail.com

Thaiane Vasconcelos Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5930-2623>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: thaianevcarvalho@hotmail.com

Alana Cavalcante dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2434-5954>
Hospital Regional Norte, Brasil
E-mail: alanacavalcantesantos@hotmail.com

Lysrayane Kerullen David Barroso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6550-6342>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: lysrayane@outlook.com

Resumo

As infecções representam uma das causas clínicas com maior impacto para a saúde, onde situações mais graves em serviços de saúde acontecem nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI). A análise das culturas e a sensibilidade antimicrobiana dos microrganismos isolados de amostras biológicas de pacientes internados em UTI são de suma importância para identificação de infecções graves. Desta forma, a presente pesquisa teve como objetivo a detecção das principais bactérias encontradas em culturas, assim como, o perfil de susceptibilidade aos principais antimicrobianos utilizados na prática clínica do hospital estudado. Foram considerados no estudo dados referentes às culturas e antibiogramas dos pacientes internados na UTI no período de janeiro a julho de 2019, sendo analisadas 143 amostras de diferentes culturas positivas onde 90,9% eram oriundas de sangue e sua classificação quanto ao gram foi 96 gram-positiva, 44 gram-negativa e 2 foram de leveduras. Em relação à prevalência e resistência de microrganismos encontrados podem ser citados principalmente o *Staphylococcus haemolyticus* (24,47%), *Staphylococcus epidermidis* (20,98%), *Acinetobacter baumannii* (11,19%), *Staphylococcus aureus* (7%) e *Klebsiella pneumoniae* (7%). E, em relação aos fármacos que mostraram maior resistência podem ser citados a benzilpenicilina (9,94%), seguindo da oxacilina (9,6%), eritromicina (9,37%) e da clindamicina (8,91%). A partir disto, a realização de antibiograma é essencial para a escolha adequada da antibioticoterapia dos pacientes, evitando a contaminação cruzada e

consequentemente melhorar a qualidade de vida do paciente, reduzindo custos em relação ao tempo de internamento desses pacientes e evitando o surgimento de microrganismos multirresistentes.

Palavras-chave: Antibiogramas; Susceptibilidade antimicrobiana; Microrganismos multirresistentes.

Abstract

Infections represent one of the clinical causes with the greatest impact on health, where more serious situations in health services occur in Intensive Care Units (ICU). The analysis of cultures and the antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated from biological samples from ICU patients are of paramount importance for the identification of serious infections. Thus, the present research aimed to detect the main bacteria found in cultures, as well as the susceptibility profile to the main antimicrobials used in the clinical practice of the hospital studied. Data referring to cultures and antibiograms of patients admitted to the ICU from January to July 2019 were considered in the study, with 143 samples of different positive cultures being analyzed, where 90.9% were from blood and their classification as to gram was 96 gram -positive, 44 gram-negative and 2 were from yeast. Regarding the prevalence and resistance of microorganisms found, *Staphylococcus haemolyticus* (24.47%), *Staphylococcus epidermidis* (20.98%), *Acinetobacter baumannii* (11.19%), *Staphylococcus aureus* (7%) and *Klebsiella pneumoniae* can be mentioned. (7%). In relation to the drugs that showed greater resistance, benzylpenicillin (9.94%) can be mentioned, followed by oxacillin (9.6%), erythromycin (9.37%) and clindamycin (8.91%). From this, the performance of an antibiogram is essential for the adequate choice of antibiotic therapy for patients, avoiding cross-contamination and consequently improving the patient's quality of life, reducing costs in relation to the hospitalization time of these patients and avoiding the emergence of resistant microorganisms.

Keywords: Antibiograms; Antimicrobial susceptibility; Multidrug-resistant microorganisms.

Resumen

Las infecciones representan una de las causas clínicas con mayor impacto en la salud, donde las situaciones más graves en los servicios de salud se dan en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). El análisis de cultivos y la susceptibilidad antimicrobiana de microorganismos aislados de muestras biológicas de pacientes de UCI son de suma importancia para la identificación de infecciones graves. Así, la presente investigación tuvo como objetivo detectar las principales bacterias encontradas en cultivos, así como el perfil de susceptibilidad a los principales antimicrobianos utilizados en la práctica clínica del hospital estudiado. Se consideraron en el estudio datos referentes a cultivos y antibiogramas de pacientes ingresados en UCI de enero a julio de 2019, analizándose 143 muestras de diferentes cultivos positivos, donde el 90,9% fueron de sangre y su clasificación en cuanto a gram fue de 96 gram-positivos, 44 gramnegativos y 2 de levadura. En cuanto a la prevalencia y resistencia de los microorganismos encontrados, se pueden mencionar *Staphylococcus haemolyticus* (24,47%), *Staphylococcus epidermidis* (20,98%), *Acinetobacter baumannii* (11,19%), *Staphylococcus aureus* (7%) y *Klebsiella pneumoniae* (7%). En relación a los fármacos que presentaron mayor resistencia se pueden mencionar la bencilpenicilina (9,94%), seguida de la oxacilina (9,6%), la eritromicina (9,37%) y la clindamicina (8,91%). A partir de ello, la realización de un antibiograma es fundamental para la elección adecuada de la terapia antibiótica de los pacientes, evitando contaminaciones cruzadas y consecuentemente mejorando la calidad de vida del paciente, reduciendo costes en relación al tiempo de hospitalización de estos pacientes y evitando la aparición de microorganismos resistentes.

Palabras clave: Antibiogramas; Sensibilidad antimicrobiana; Microorganismos multirresistentes.

1. Introdução

O acometimento por complicações infecciosas sempre foi uma realidade, onde o desconhecimento científico das formas de contágio, inexistência de condições básicas de saneamento e má higienização permitiram a rápida disseminação de doenças transmitidas por microrganismos na humanidade (Sousa, et al., 2016).

As infecções representam uma das causas clínicas com maior impacto para a saúde, mostrando altas taxas de morbidade e mortalidade (Oliveira et al., 2016). O ambiente hospitalar favorece aos pacientes internados uma ampla exposição de microrganismos patogênicos, uma vez que este é considerado um ambiente contaminado e visto que são realizados procedimentos invasivos rotineiramente. (Gomes & Gasparetto, 2022).

Vários fatores influenciam no surgimento de infecções, como: a variedade de fontes de infecções, as vias de transmissão, a susceptibilidade do hospedeiro ao microrganismo e o meio ambiente. É observada uma manifestação progressiva do surgimento de microrganismos multirresistentes no ambiente hospitalar, sendo necessário a adoção de métodos de prevenção através da melhoria das condições sanitárias e do tratamento das patologias em tempo hábil (Nascimento & Santos, 2016).

As situações mais graves de infecções em serviços de saúde acontecem nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), onde essas infecções muitas vezes estão associadas à realização de procedimentos invasivos, gravidade do paciente, grande período de internação, colonização de microrganismos multirresistentes, prescrição inadequada de antibióticos e ao próprio ambiente que favorece a seleção natural do microrganismo (Botelho et al., 2021).

O cultivo bacteriano é essencial para o estudo da sua virulência e sua susceptibilidade aos antibióticos, a fim de facilitar o diagnóstico e o tratamento das doenças de base. O primeiro isolamento de uma bactéria permite estabelecer uma ligação entre os microrganismos e a doença infecciosa, bem como também possibilita o estudo da suscetibilidade antibiótica de bactérias e é o primeiro passo no estabelecimento de recomendações para o tratamento efetivo (Lagier et al., 2015).

Há uma infinidade de culturas que podem ser realizadas, podendo ser citadas como as mais comuns: a hemocultura, hemocultura de cateter, urocultura, coprocultura, cultura de ponta de cateter, de fluidos corporais, de líquido, cultura de feridas, abscessos e tecidos moles e cultura de swab de orofaringe (Manual de coleta para exames microbiológicos – UFSC, 2018).

Associado à cultura, quando positiva, há a realização do Teste de Sensibilidade aos antimicrobianos – TSA, onde é reconhecido o padrão de sensibilidade à antibioticoterapia sendo fundamentada na medida em que se assiste o aparecimento de microrganismos resistentes a alguns antibióticos, mostrando quando o antibiótico é ineficaz no tratamento de infecções (Rodrigues, 2014).

Uma das principais classes de drogas administradas em Unidades de Terapia Intensiva são os antimicrobianos, no entanto, seu uso indiscriminado e por um período prolongado é um dos fatores principais do surgimento de bactérias multirresistentes. Um problema comumente visto no uso abusivos de drogas na antibioticoterapia é o tratamento em pacientes colonizados com cultura positiva e sem sinais e sintomas presentes, porém, o conhecimento da microbiota do paciente pode auxiliar em casos de tratamento empírico (Silva & Júnior, 2015).

A análise das culturas e a sensibilidade antimicrobiana dos principais microrganismos isolados de amostras biológicas de pacientes internados em UTI dos hospitais são de suma importância, pois são indicativas de infecções graves, prejudicando tanto o paciente quanto o ambiente hospitalar, levando ao prolongamento da internação hospitalar e aumentando o custo do tratamento de cada paciente. Desta forma, a presente pesquisa teve como objetivo a detecção das principais bactérias encontradas em culturas, assim como, o perfil de susceptibilidade aos principais antimicrobianos utilizados na prática clínica do hospital estudado, uma vez que a antibioticoterapia é empregada frequentemente em paciente internados em Unidades de Terapia Intensiva e, seu uso indiscriminado ou incorreto aumenta a quantidade de cepas multirresistentes.

2. Metodologia

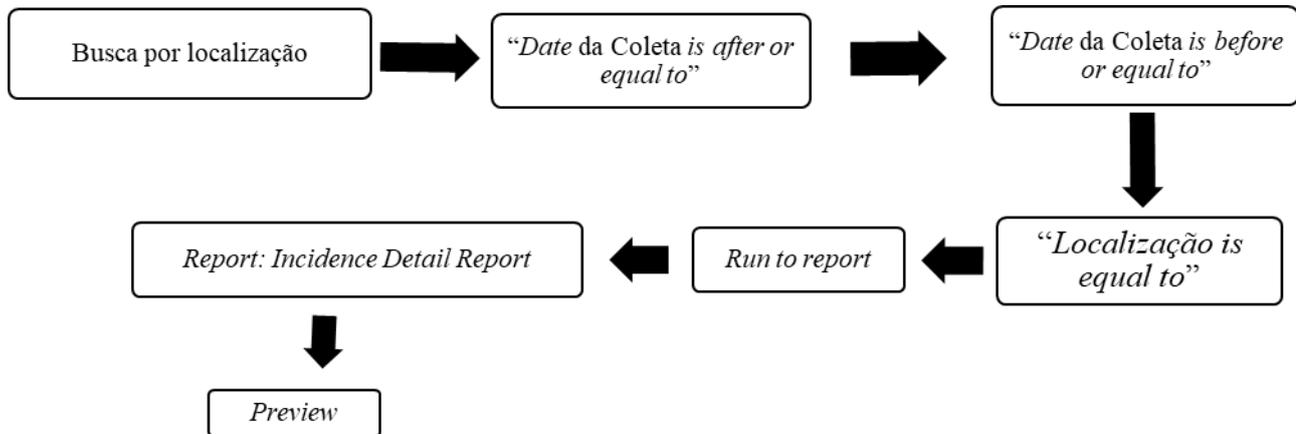
Trata-se de um estudo de caráter descritivo, documental, retrospectivo de abordagem quantitativa (Pereira et al., 2018).

Foram considerados no estudo os dados referentes às culturas e antibiogramas em um sistema informatizado, de todos os pacientes internados na UTI adulta da Santa Casa de Misericórdia de Sobral no período de janeiro a julho de 2019.

A coleta de dados foi realizada através do programa OBSERVA®, um *software* de uso interno do laboratório de microbiologia do hospital. Todos os dados foram extraídos de forma *online*, não havendo análise de prontuário e visitas clínicas. As informações foram coletadas no período de novembro e dezembro de 2019, uma vez por semana, seguindo a disponibilidade da funcionária responsável pela microbiologia em auxiliar na coleta de dados.

O sistema informatizado disponibilizou os dados referentes às culturas positivas da UTI adulta através dos seguintes passos representados pela Figura 1:

Figura 1. Passo-a-passo para a obtenção dos dados referentes às culturas positivas da UTI adulta através do *software* OBSERVA®.

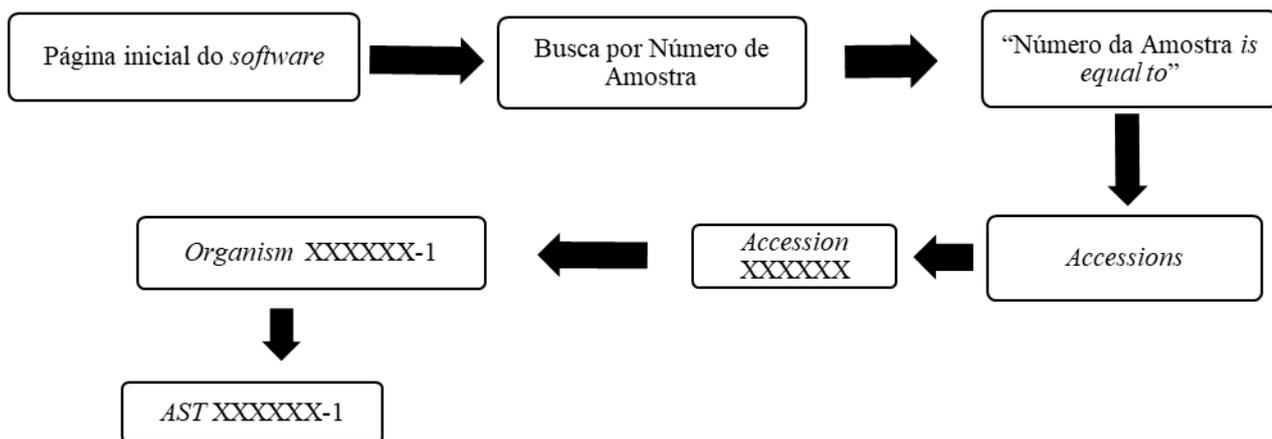


Fonte: Autores (2019).

Em “Date da Coleta is after or equal to” foi colocada a data do primeiro dia do período desejado; em “Date da Coleta is before or equal to” foi colocada a data do último dia do período que será analisado e em “Localização is equal to” foi selecionada a opção “UTI adulta”. Após a realização desses passos foram geradas páginas contendo o código das amostras, o tipo de amostra analisada e a data da coleta da amostra.

Para ter acesso aos dados relacionados aos microrganismos encontrados e ao antibiograma da cultura positiva, foram seguidos os passos representados pela Figura 2:

Figura 2. Passo-a-passo para obtenção dos dados relacionados aos microrganismos encontrados e aos antibiogramas de culturas positivas através do *software* OBSERVA®.



Fonte: Autores (2019).

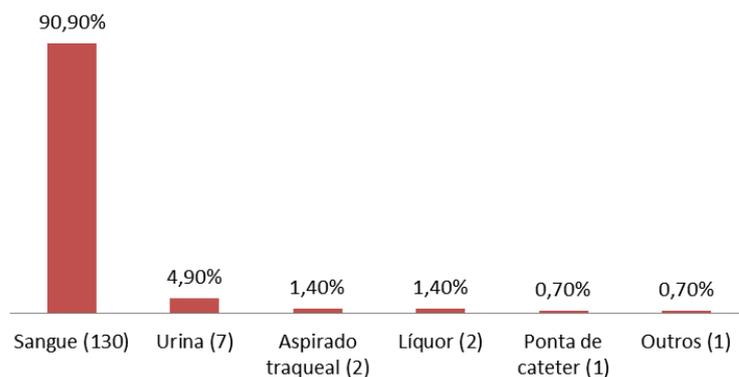
Após colocado o código da amostra, foram visualizados os dados relacionados a mesma, mostrando o número da amostra, o resultado da cultura e a qual gram o microrganismo pertence, além do nome do patógeno isolado da amostra. Ao abrir a opção AST XXXXXX-1 do *software*, individual de cada amostra, foi mostrado no sistema o nome do organismo e a sensibilidade dele aos antibióticos.

Os dados foram coletados pelo *software* OBSERVA® e organizados no programa Excel Microsoft® Office 2010. Os dados depois de computados foram dispostos em gráficos, sendo analisados quantitativamente.

3. Resultados e Discussão

No período de janeiro a julho de 2019 foram realizadas 513 culturas de diferentes materiais, onde mostraram-se positivas para presença de microrganismos 143 amostras, totalizando em porcentagem 27,8% das amostras. Dentre os tipos de amostra, observou-se a prevalência de cultura positiva das amostras de hemocultura, com 130 amostras, seguido de 7 amostras de urina, 2 de aspirado traqueal, 2 de líquido, 1 de ponta de cateter e 1 que não foi especificado no resultado obtido (Gráfico 1).

Gráfico 1. Porcentagens referentes aos tipos de amostras analisadas que mostraram-se positivas na realização da cultura.



Fonte: Autores (2019).

A grande quantidade de hemoculturas que se mostraram positivas pode ser justificada pelo fato da grande maioria dos pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva apresentarem uma resposta inflamatória sistêmica exacerbada, sendo ocasionada pela resposta imune comprometida do hospedeiro, pela realização constante de procedimentos invasivos e até mesmo pelo próprio ambiente de cuidado, onde há contaminação com uma variedade de microrganismos (Barros, et al., 2016).

Pode ser justificada também pelo fato da coleta do material biológico ter sido realizada de maneira errônea, mostrando-se positiva a um microrganismo presente em ambiente externo. Segundo Rubia-Ortí et al. (2014), a principal causa de contaminação está diretamente ligada à equipe de enfermagem na manipulação da amostra e à técnica de coleta realizada, comprometendo a esterilidade da amostra.

Zanini em 2014, publicou um estudo onde de 617 amostras analisadas de culturas provenientes de diversos materiais biológicos oriundos de UTIs do Hospital Universitário de Santa Maria – RS, 241 mostraram resultado positivo, onde 65 foram de hemocultura, 117 de swab anal, 25 de lavado de cânula, 14 de ponta de cateter e 21 de swab ocular, podendo observar que mostrou-se semelhante em relação à prevalência de hemoculturas positivas com a presente pesquisa.

Em uma pesquisa realizada por Bassos et al. (2016) em Unidades de Terapia Intensiva de três hospitais da região de Porto Alegre – Rio Grande do Sul, foram analisadas 98 amostras positivas, onde os resultados mostraram-se divergentes na prevalência do tipo de material analisado em relação ao presente estudo, mostrando que 45,9% das amostras foram de aspirado traqueal, 18,3% de hemocultura, 18,3% de urocultura, 8,1% de escarro, 1% de lavado brônquico, 1% de secreção conjutival e 1% de secreção de coto umbilical.

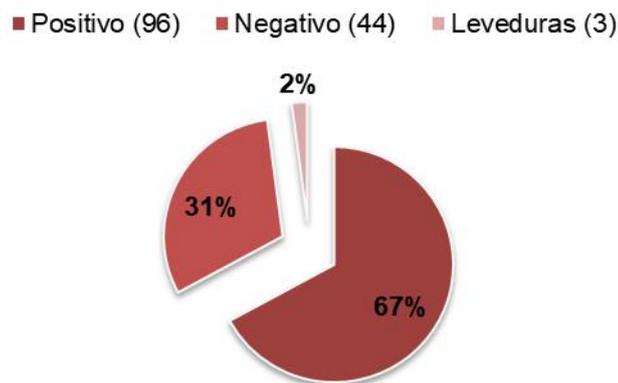
Em um estudo realizado em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Goiânia, os resultados mostraram-se divergentes em relação ao presente estudo quanto a prevalência dos tipos de amostras, apresentando 245 amostras positivas, sendo 40% oriundas de urocultura, 15,1% de hemocultura, 11,8% de aspirado traqueal, 12,2% de swabs, 7% de ponta de cateter e 4,9% de secreções (Mota, et al., 2018).

As bactérias gram-positivas estão entre os microrganismos mais encontrados em amostras biológicas humanas e, na última década, foi testemunhado como sendo uma das principais causas de infecção entre pacientes hospitalizados. As

bactérias gram-negativas estão envolvidas em quase todas as infecções de UTI e o risco de contaminação por essas bactérias é alto em pacientes com longa internação hospitalar, doenças de base, uso prévio de antimicrobianos e deficiência imunológica (Gaedicke, 2018).

Na presente pesquisa, as 143 amostras positivas foram classificadas de acordo com o Gram, sendo 67% gram-positivo, 31% gram-negativo e 2% de leveduras, podendo ser visualizado no Gráfico 2:

Gráfico 2. Porcentagens referentes à classificação dos microrganismos quanto ao gram.



Fonte: Autores (2019).

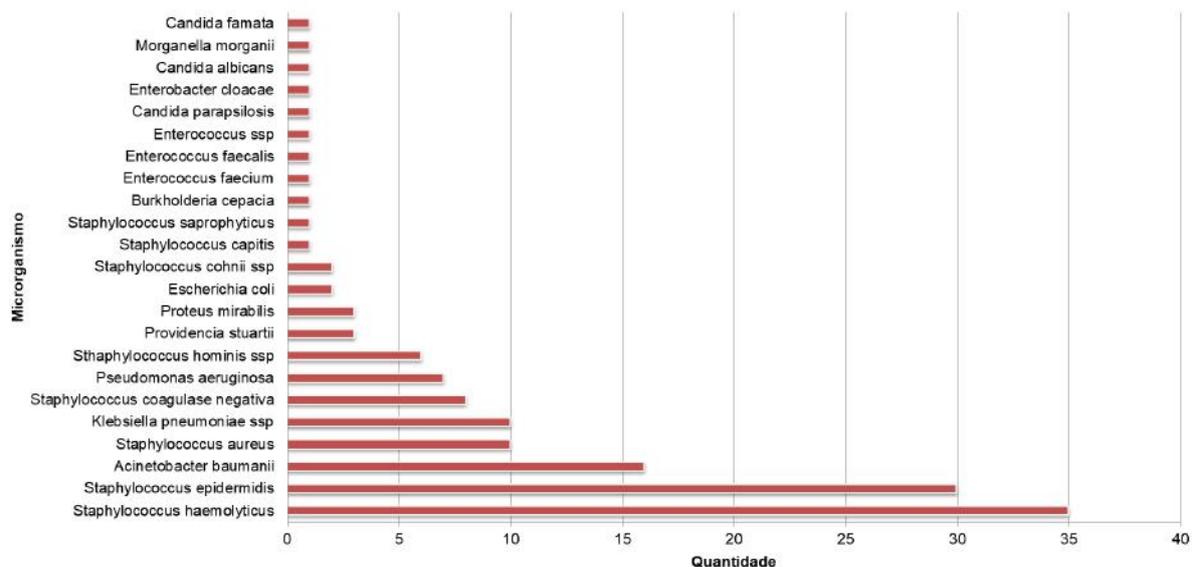
Corroborando com nossos resultados, em uma pesquisa realizada por Oliveira et al. (2019), foi traçado o perfil de resistência e susceptibilidade aos antibióticos isolados no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, obtendo 185 amostras positivas, sendo 57,64% referentes à gram-positiva e 42,36% a bactérias gram-negativas.

Em estudos realizados por Cabral e Poveta (2018) foi realizado o traçado do perfil microbiológico de pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva de um hospital do interior de São Paulo onde foram identificados que 126 amostras se apresentaram gram-negativas e 51 amostras foram gram-positivas, mostrando-se então divergente do presente estudo.

Carneiro, et al., (2018) analisaram o perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos de cepas bacterianas em Unidades de Terapia Intensiva Adulta e Unidades de Terapia Intensiva Neonatal e Pediátrico em um hospital privado do sudeste de Minas Gerais, onde das 212 amostras estudadas, 64 (28,8%) mostraram-se como formas fúngicas, 139 (62,6%) como gram-negativas e 19 (8,6%) como gram-positivas, apresentando também divergência dos resultados obtidos na presente pesquisa.

De acordo com o Gráfico 3, pode-se observar que os microrganismos que mais foram prevalentes no total de amostras foram: *Staphylococcus haemolyticus* com 35 amostras (24,47%), *Staphylococcus epidermidis* com 30 amostras (20,98%), *Acinetobacter baumannii* com 16 amostras (11,19%), *Staphylococcus aureus* com 10 amostras (7%) e *Klebsiella pneumoniae* ssp com 10 amostras (7%). Outros em menor prevalência totalizaram 42 amostras (29,36%).

Gráfico 3. Quantificação e prevalência dos microrganismos encontrados nos diferentes tipos de amostra analisados.



Fonte: Autores (2019).

É sabido que o perfil de infecções que ocorrem em UTI se diferem das que ocorrem em outros setores, não apenas devido o sítio de ação e frequência, como também pelos microrganismos envolvidos. Dentre os microrganismos mais isolados em Unidades de Terapia Intensiva estão os *Staphylococcus* (gram-positivos) e a *Enterobacter* ssp, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* (gram-negativos) (Barros et al., 2012).

De acordo com Sued (2014), o *Staphylococcus haemolyticus* é a segunda espécie mais isolada de hemoculturas humanas, sendo esta uma das espécies que mais apresenta resistência aos antimicrobianos e, segundo Cordeiro et al. (2015) o *S. haemolyticus* é responsável por diversas complicações como endocardites, sepses, peritonites, infecções osteoarticulares, do trato urinário e infecções de ferida cirúrgica, mostrando então a necessidade de serem realizadas medidas preventivas para evitar a contaminação por esse microrganismo.

Segundo Abegg e Silva (2011), os agentes infecciosos mais isolados de pacientes internados em UTI são os *Staphylococcus epidermidis* e os *Staphylococcus aureus*, sendo que o *Staphylococcus epidermidis* está presente na pele de indivíduos saudáveis ou não e pode ser introduzido no ambiente de terapia intensiva por pacientes ou colaboradores de saúde, causando infecções oportunistas durante ou após a realização de procedimentos invasivos, podendo então justificar a alta incidência desse microrganismo na presente pesquisa.

O presente estudo mostrou-se semelhante ao realizado por Rigatti et al. (2010) em um hospital escola na cidade de Santa Maria – RS, onde as bactérias mais prevalentes foram o *Staphylococcus epidermidis* com 67% e *Staphylococcus haemolyticus* com 20%.

Brito et al., em 2015 realizou uma pesquisa de prevalência de isolados microbianos presentes na UTI de um hospital de ensino da região norte do Ceará, evidenciando a prevalência de *S. haemolyticus* e *S. epidermidis*, mostrando semelhança aos resultados do presente estudo.

Em um estudo realizado por Casaril e Fagundes (2015), observou-se a prevalência de *Pseudomonas aeruginosa* (19,7%), *Acinetobacter* ssp (11,2%), *Escherichia coli* (11,2%), *Klebsiella* ssp (8,5%) e dentre outros microrganismos em infecções na Unidade de Terapia Intensiva no Hospital Regional do Sudoeste do Paraná, mostrando semelhança ao presente estudo em relação ao microrganismos detectados, mas divergentes em relação ao quantitativo mostrado.

Ferreira, et al., (2014) analisaram culturas de pacientes internados na UTI do Hospital Municipal de Paracatu – MG e nas culturas com resultados positivo mostrou que 32% foi de *Pseudomonas aeruginosa*, 24% foi de *Escherichia coli*, seguido de outros microrganismos com incidências inferiores, mostrando que os resultados foram divergentes em relação ao presente estudo.

Durante a pesquisa, pode-se observar que os microrganismos que se mostraram mais resistentes aos antimicrobianos foram: *Staphylococcus haemolyticus* com resistência a 221 antimicrobianos, *Staphylococcus epidermidis* com resistência a 171, *Acinetobacter baumannii* à 133, *Staphylococcus aureus* à 59, *Klebsiella pneumoniae* ssp à 63, *Staphylococcus coagulase negativa* à 46 e *Pseudomonas aeruginosa* com resistência à 50 antimicrobianos.

A resistência bacteriana foi considerada um problema de saúde pública a partir do uso clínico dos antimicrobianos, na década de 1940 com as penicilinas, onde a utilização desses agentes trouxe a ideia de que os problemas relacionados às infecções haviam sido selecionados. Entretanto, em um curto período de tempo, já se eram registrados isolados bacterianos resistentes à penicilina (Damasceno, 2014).

A resistência microbiana refere-se à capacidade de crescimento do microrganismo *in vitro* na presença de concentração sérica de antimicrobianos sem causar toxicidade ao organismo ou quando se mostrarem resistentes a duas ou mais classes de drogas que alteram suas funções de crescimento para as quais seriam habitualmente sensíveis (Clinical and laboratory standards institute – CLSI, 2011).

Pertencentes ao grupo de estafilococos coagulase-negativa, o *Staphylococcus haemolyticus* e o *Staphylococcus epidermidis* são as espécies mais isoladas no ambiente hospitalar, onde no hospedeiro pode causar infecções oportunistas, principalmente em indivíduos imunocomprometidos, portanto o uso extenso e indiscriminado de antimicrobianos está selecionando cepas resistentes, onde temos como exemplo a susceptibilidade reduzida à vancomicina, muito comum em *S. haemolyticus* (Cunha, 2014).

O número de infecções causadas pelo *Acinetobacter baumannii* tem aumentado nos últimos anos, sendo esta bactéria capaz de causar infecções pulmonares, urinárias, em feridas cirúrgicas e no sangue. Os carbapenêmicos são as drogas de escolha para tratar infecções ocasionadas por gram-negativos, mas a resistência do *A. baumannii* tem aumentado na última década. A resistência desse microrganismo aos carbapenêmicos é um problema de saúde significativo por conta das opções limitadas de tratamento (Ciello & Araújo, 2016).

Em 2013, Silva realizou uma pesquisa na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital terciário no Rio de Janeiro, evidenciando que o patógeno *Staphylococcus haemolyticus* mostrou-se mais resistentes às penicilinas e oxacilina, semelhante ao resultado apresentado na presente pesquisa.

No estudo realizado por Mota, et al., (2018), foi mostrado que o patógeno *Klebsiella pneumoniae* apresentou maior resistência à ampicilina, o *Acinetobacter baumannii* apresentou maior resistência aos carbapenêmicos (meropenem e imipenem) e *Pseudomonas aeruginosa* apresentou maior resistência à cefoxitina, mostrando-se divergente do presente estudo apenas em relação à resistência do *A. baumannii*, sendo esta à cefoxitina.

Santana et al. (2016) realizou um estudo retrospectivo de culturas em um Hospital Universitário em Sergipe, onde mostrou os patógenos *S. coagulase negativa*, *S. epidermidis* e *S. aureus* mais resistente à eritromicina; e o patógeno *Klebsiella pneumoniae* mais resistente ao ciprofloxacino, mostrando divergência no perfil disposto no presente estudo.

Nas últimas décadas o uso de antimicrobianos aumentou significativamente, principalmente por meio do uso inadequado e, conseqüentemente, os antimicrobianos tornaram-se menos eficazes e alguns até mesmo ineficazes, resultando em uma emergência global de segurança sanitária (Zilahi, et al., 2016).

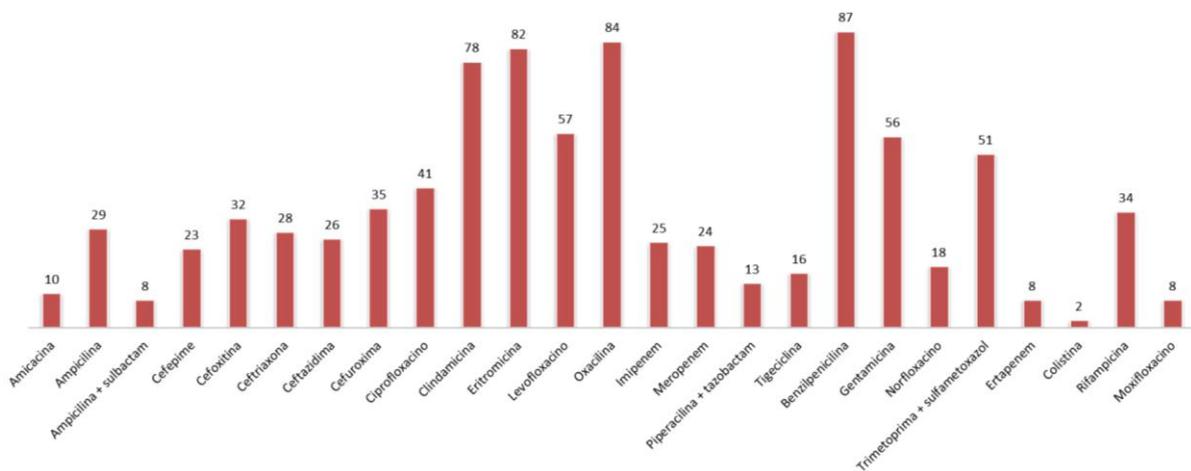
Foi apresentado pela Auditoria de Cuidados Intensivos pelas Nações – ICON que mais de um terço dos pacientes que foram internados em Unidades de Terapia Intensiva desenvolveram algum tipo de infecção durante sua permanência na

unidade (Vicent et al., 2014). A resistência bacteriana é natural e inevitável, no entanto, o uso errôneo e frequente de antimicrobianos, principalmente os de amplo espectro, são fatores cruciais e para o desenvolvimento e aceleração desse processo (Rocha et al., 2015).

As infecções multirresistentes tornam o tratamento dificultoso, prolongando o período de internação, aumentando os custos para o hospital e gerando o aumento da taxa de mortalidade. O conhecimento da microbiota da UTI é importante para a escolha adequada da antibioticoterapia (Almeida et al., 2017).

Pode ser observado a partir do Gráfico 4 que a benzilpenicilina é o antibiótico que mais apresentou resistência aos microrganismos que foram expostos no antibiograma de diferentes amostras, aparecendo 87 vezes, seguindo da oxacilina que apareceu 84 vezes, da eritromicina com 82 vezes, e da clindamicina, que mostrou-se resistente 78 vezes.

Gráfico 4. Quantificação e prevalência dos fármacos que apresentaram maior resistência aos microrganismos encontrados nos diferentes tipos de amostra analisados.



Fonte: Autores (2019).

Em um estudo realizado por Mota, Oliveira e Souto (2018), analisaram 245 amostras de pacientes internados em UTI no Hospital Santa Casa de Misericórdia de Goiânia, mostrando uma resistência acentuada principalmente de quinolonas e cefalosporinas de 2ª geração, mostrando divergência dos resultados apresentados na presente pesquisa.

Calcagnotto, et al., (2011), realizaram uma pesquisa em paciente internados e Unidade de Terapia Intensiva no Hospital Geral da cidade de Concórdia – SC analisando 59 isolados de pacientes internados, mostrando que os microrganismos foram mais resistentes ao ciprofloxacino e gentamicina, sendo divergentes também ao resultado do presente estudo.

4. Conclusão

A partir dos resultados obtidos na presente pesquisa, grande parte das amostras foram oriundas de hemoculturas. Essa informação é importante, pois mostra a preocupação dos profissionais inseridos na Unidade de Terapia Intensiva em detectar e tratar uma possível septicemia, sendo esta uma das maiores causas de mortalidade no ambiente hospitalar.

Mostrou-se também a prevalência de bactérias gram-positivas, principalmente de *Staphylococcus haemolyticus* e *Staphylococcus epidermidis*, estas também sendo classificadas no presente estudo como as mais resistentes aos antimicrobianos. Este resultado é preocupante, pois a literatura mostra que são as espécies mais isoladas em ambiente hospitalar causando infecções oportunistas, principalmente em indivíduos imunocomprometidos, portanto o uso extenso e

indiscriminado de antimicrobianos para esses e demais patógenos estão diretamente conectados com o aparecimento cepas resistentes.

Em relação aos fármacos, a benzilpenicilina, oxacilina, eritromicina e a clindamicina foram as que apresentaram maior resistência. A benzilpenicilina é pouco utilizada em ambiente de terapia intensiva já devido seu histórico antigo de resistência, apesar de ainda ser utilizada para tratamento de alguns agravos. Já em relação à oxacilina e clindamicina, essa resistência apresentada é preocupante pois ainda são bastante utilizadas em pacientes internados em terapia intensiva.

Por isso a realização do Teste de Sensibilidade aos antimicrobianos é crucial para a verificação do perfil de sensibilidade que determinado patógeno apresenta e em seguida realizar a escolha da antibioticoterapia adequada. Importante também ressaltar a necessidade de sensibilização dos profissionais inseridos no ambiente hospitalar em relação à higienização individual para evitar contaminações cruzadas e a disseminação de patógenos pelo ambiente, onde medidas educativas frequentes seria uma boa opção.

Referências

- Abegg, P. T. G. M., & Silva, L. L. (2011). Controle de infecção hospitalar em unidade de terapia intensiva: estudo retrospectivo. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, 32(1), 47-58.
- Albuquerque, C. E. L. (2012). *Perfil epidemiológico e fatores de risco associados ao traumatismo maxilofacial de pacientes atendidos no hospital Santa Casa de Misericórdia de Sobral-Ce*. Dissertação (Mestrado em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial).
- Almeida, K. R. H., et al. (2017). Staphylococcus ssp. resistentes em hemoculturas e superfícies hospitalares e a segurança do paciente. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 7(4), 260-266.
- Barros, L. L. S., Maia, C. S. F., & Monteiro, M. C. (2016). Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. *Cadernos Saúde Coletiva*, 24(2), 388-396.
- Barros, L. M., et al. (2012). Prevalência de micro-organismos e sensibilidade antimicrobiana de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva de hospital público no Brasil. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, 33(3), 429-435.
- Basso, M. E., et al. (2016). *Prevalência de infecções bacterianas em pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva (UTI)* <http://www.rbac.org.br/artigos/prevalencia-de-infeccoes-bacterianas-em-pacientes-internados-em-uma-unidade-de-terapia-intensiva-uti/>
- Botelho, N. D. S., et al. (2021). Infecção hospitalar pós cirúrgicas no centro de terapia intensiva. *Revista Liberum accessum*, 9(1), 20-26.
- Brito, I. L. P., et al. (2015). *Perfil bacteriano de culturas de ponta de cateter venoso central em um hospital de referência no norte do Ceará* http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2016/07/RBAC-vol-48-2-Supl01-2016-corre%C3%A7%C3%A3o-de-autor_280716.pdf
- Cabral, E. V., & Poveda, V. B. (2018). Microbiological profile and bacterial resistance at intensive care unit. *Revista de Enfermagem*, 2(4), 357-364.
- Calgagnotto, L., Nespolo, C. R., & Stedile, N. R. L. (2011). Resistência antimicrobiana em microrganismos isolados do trato respiratório de pacientes internados em unidade de terapia intensiva. *Revista Arquivos Catarinenses de Medicina*, 40(3), 77-83.
- Carneiro, A. A., Ferreira, A. P., & Garcia, P. G. (2018). *Análise do perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos de bactérias isoladas de amostras de urina em um hospital do sudeste de Minas Gerais* <http://www.rbac.org.br/artigos/analise-do-perfil-de-susceptibilidade-aos-antimicrobianos-de-bacterias-isoladas-de-amostras-de-urina-em-um-hospital-do-sudeste-de-minas-gerais>
- Casari, K. B. P. B., & Fagundes, T. A. (2015). *Principais microrganismos isolados em pacientes com infecção hospitalar em uma unidade de terapia intensiva no Sudoeste do Paraná* <http://eventosunioeste.unioeste.br/images/cosimp/anais/pages/artigos/13532.pdf>
- Ciello, G., & Araújo, M. C. (2016). *Perfil epidemiológico de Acinetobacter baumannii resistente a carbapenens em um hospital do interior mineiro* <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4979/497950400005/html/index.html>
- Clinical and laboratory standards institute – CLSI. (2011). *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests; approved standard – tenth edition* https://clsi.org/media/1631/m02a12_sample.pdf
- Cordeiro, A. L. A. O., et al. (2015). Contaminação de equipamentos em unidade de terapia intensiva. *Acta Paulista de Enfermagem*, 28(2), 160-165.
- Cunha, M. L. R. S. (2014). *Staphylococcus epidermidis e Staphylococcus haemolyticus: detecção de genes codificadores de biofilme, toxinas, resistência a antimicrobianos e tipagem clonal em isolados de hemoculturas* <https://bv.fapesp.br/pt/bolsas/133958/staphylococcus-epidermidis-e-staphylococcus-haemolyticus-deteccao-de-genes-codificadores-de-biofilm/>
- Damasceno, Q. S. (2014). *Aspectos epidemiológicos e microbiológicos relacionados à colonização de pacientes por micro-organismos multirresistentes em unidade de terapia intensiva*. Dissertação (Doutorado em Enfermagem).
- Ferreira, M. A. G. M., Souza, R. M., & Neiva, C. M. (2015). *Principais microrganismos isolados em culturas solicitadas dos pacientes internados na UTI do Hospital Municipal de Paracatu – MG em 2014* <https://www.forumseps.com.br/2016/temaslivres/pdf/TL50.pdf>

- Gaedicke, F. L. (2018). *O controle de bactérias multirresistentes através do protocolo de cultura de vigilância* http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/Artigos_cientificos/1%20-%20O%20CONTROLE%20DE%20BACTERIAS.pdf
- Gomes, H. M. S., & Gasparetto, V. (2021). Custos de infecções hospitalares: uma revisão da literatura. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*.
- Lagier, J. C., et al. (2015). Current and past strategies for bacterial culture in clinical microbiology. *Clinical Microbiology Reviews*, 28(1), 208-236.
- Manual de coleta para exames microbiológicos – UFSC. (2018). *Manual de coleta para exames microbiológicos* www.hu.ufsc.br/documentos/manual_de_coleta_de_exames_microbiologicos.doc
- Mota, F. S., Oliveira, H. A., & Souto, R. C. F. (2018). *Perfil de prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva* <http://www.rbac.org.br/artigos/perfil-e-prevalencia-de-resistencia-aos-antimicrobianos-de-bacterias-gram-negativas-isoladas-de-pacientes-de-uma-unidade-de-terapia-intensiva/>
- Nascimento, D. O., & Santos, L. A. (2016). Infecção relacionada à saúde: percepção dos profissionais de saúde sobre seu controle. *Revista Internacional Interdisciplinar*, 9(2), 127-135.
- Oliveira, L. B., et al. (2016). Prevalence of community infections diagnosed in the family health strategy. *Journal of Nursing UFPE*, 10(1), 325-332.
- Oliveira, W. V., et al. (2019). *Etiologia e perfil de susceptibilidade dos microrganismos isolados de hemoculturas no Hospital das Clínicas da UFPE no período de janeiro a dezembro de 2014* <http://www.rbac.org.br/artigos/etiologia-e-perfil-de-susceptibilidade-dos-microrganismos-isolados-de-hemoculturas-no-hospital-das-clinicas-da-ufpe-no-periodo-de-janeiro-dezembro-de-2014/>
- Pereira, A. S., et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rigatti, F., et al. (2010). Bacteremias por *Staphylococcus coagulase negativos oxacilina resistentes* em um hospital escola na cidade de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 6(6), 686-690.
- Rocha, I. V., et al. (2015). Resistance of bacteria isolated from equipment in the intensive care unit. *Acta Paulista de Enfermagem*, 28(5), 433-439.
- Rodrigues, J. (2014). *Teste de susceptibilidade aos antimicrobianos* <https://www.fcencias.com/2014/01/23/testes-de-susceptibilidade-aos-antimicrobianos-laboratorio-online/>
- Rubia-ortí, J. E., et al. (2014). Taxa de contaminação de testes hematológicos e seus fatores determinantes. *Acta Paulista de Enfermagem*, 27(2), 144-150.
- Santana, T. R., et al. (2016). Infecção de corrente sanguínea em um hospital terciário. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, 14(1), 22-26.
- Silva, C. D. R., & Júnior, M. S. (2015). *Estratégias para o uso adequado de antibioticoterapia em unidade de terapia intensiva* http://www.scielo.br/pdf/eins/2015nahead/pt_1679-4508-eins-S1679-45082015RW3145.pdf
- Silva, P. V., et al. (2013). The antimicrobial susceptibility, biofilm formation and genotypic profiles of *Staphylococcus haemolyticus* from bloodstream infections. *Revista Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 108(6), 812-816.
- Sousa, A. F. L., Oliveira, L. B., & Moura, M. E. B. (2016). Perfil epidemiológico das infecções hospitalares causadas por procedimentos invasivos em unidade de terapia intensiva. *Revista Prevenção de Infecção e Saúde*, 2(2), 11-17.
- Sued, B. P. R. (2014). *Staphylococcus haemolyticus e Staphylococcus epidermidis isolados de fômites de origem hospitalar: perfis de resistência aos agentes antimicrobianos e produção de biofilme* http://bdt.d.ibict.br/vufind/Record/UERJ_4558585d16099a32c1ee7e39295c5944
- Vicent, J. L., et al. (2014). *Assessment of the worldwide burden of critical illness: the Intensive Care Over Nations (ICON) audit* [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(14\)70061-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(14)70061-X/fulltext)
- Zalahi, G., Artigas, A., & Loeches, I. M. (2016). *What's the new multidrug-resistant pathogens in the ICU?* https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5053965/pdf/13613_2016_Article_199.pdf
- Zanidi, D. (2014). Prevalência dos microrganismos isolados em unidades de terapia intensiva de um hospital universitário. *Revista Saúde – Santa Maria*, 40(2), 115-122.