

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

KÉSSLIVANI OLIVEIRA SALVINO

**PERFIL DE RESISTÊNCIA DE ISOLADOS BACTERIANOS
EM AMOSTRAS DE HEMOCULTURA AUTOMATIZADAS ANALISADAS EM UM
LABORATÓRIO PARTICULAR DA CIDADE DE CRATO-CE**

Juazeiro do Norte – CE
2019

KÉSSLIVANI OLIVEIRA SALVINO

**PERFIL DE RESISTÊNCIA DE ISOLADOS BACTERIANOS
EM AMOSTRAS DE HEMOCULTURA AUTOMATIZADAS ANALISADAS EM UM
LABORATÓRIO PARTICULAR DA CIDADE DE CRATO-CE**

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

Orientador: Ma. Tássia Thaís Al Yafawi

KÉSSLIVANI OLIVEIRA SALVINO

**PERFIL DE RESISTÊNCIA DE ISOLADOS BACTERIANOS
EM AMOSTRAS DE HEMOCULTURA AUTOMATIZADAS ANALISADAS EM UM
LABORATÓRIO PARTICULAR DA CIDADE DE CRATO-CE**

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

Orientador: Ma. Tassia Thaís Al Yafawi

Data de aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof(a): Ma. Tassia Thaís Al Yafawi
Orientadora

Prof(a): Dra. Thially Braga Gonçalves
Examinadora 1

Prof(a): Esp. Livia Maria Garcia Leandro
Examinadora 2

PERFIL DE RESISTÊNCIA DE ISOLADOS BACTERIANOS EM AMOSTRAS DE HEMOCULTURA AUTOMATIZADAS ANALISADAS EM UM LABORATÓRIO PARTICULAR DA CIDADE DE CRATO-CE

Késslivani Oliveira Salvino¹; Tassia Thaís Al Yafawi²

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo determinar a prevalência e o perfil de resistência em bactérias isoladas de hemoculturas de pacientes hospitalizados em Unidades Intensivas. A coleta de dados foi realizada em um laboratório particular na cidade do Crato – CE, onde os dados foram filtrados a partir de hemoculturas com crescimento bacteriano positivo entre os meses de Janeiro e Junho de 2018. A partir dos dados obtidos, foi realizada uma análise do perfil de resistência bacteriano isolado nas amostras positivas. Na análise dos resultados observou-se 29% do total de hemoculturas positivas para bactérias, totalizou 503 amostras, dessas foram isolados 73% bactérias Gram positivas e 27% Gram negativas as quais apresentam resistência a diversos antibióticos, destacando-se a resistência a Oxacilina em bactérias Gram positivas, e resistência ao Imipenem em bactérias Gram negativas. Os dados demonstram maior prevalência no sexo masculino, as bactérias de maior destaque foram *Sthaphylococcus* coagulase negativa e *Klebsiella sp.*

Palavras-chave: Hemocultura. Perfil de resistência. Resistência Bacteriana. Sepses.

RESISTANCE PROFILE OF BACTERIA OBTAINED FROM AUTOMATIC BLOOD CULTURES OF A PRIVATE LABORATORY IN THE CITY OF CRATO - CE

Késslivani Oliveira Salvino¹; Tassia Thaís Al Yafawi²

ABSTRACT

This study aimed to determine the prevalence and resistance profile of bacteria isolated from blood cultures. The data collection was performed in a private laboratory in the city of Crato - CE, where the data were filtered from positive blood cultures for bacterial growth between January and June 2018. From the data obtained, an analysis was performed of the bacterial resistance profile isolated in the positive samples. Analysing the results, it was observed that 29% of the total blood cultures were positive for bacteria, a total of 503 samples, of which were isolated in 73% of the samples Gram positive bacteria and 27% Gram negative bacteria, which present resistance to several antibiotics, specially the resistance to oxacillin in Gram positive bacteria, and the resistance to Imipenem in Gram negative bacteria. The data show higher prevalence in males, the most prominent bacteria were coagulase negative *Sthaphylococcus* and *Klebsiella sp.*

Keywords: Hemoculture. Resistance profile. Bacterial resistance. Sepsis.

¹ Discente de biomedicina da UNILEÃO kesslivanii@gmail.com

² Docente mestra da UNILEÃO tassiathaisalencar@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As bactérias fazem parte da vida na terra a milhares de anos, estando presentes em todos os lugares. Algumas são benéficas e tem um papel importante para a manutenção da vida terrestre, já outras são nocivas causando prejuízo aos seres vivos, principalmente ao homem (SANTOS, 2004).

Existem dois grandes grupos de bactérias, são elas as Gram-positivas e Gram-negativas. Estes grupos se diferenciam por alguns aspectos estruturais. Podem ocasionar infecções simples como também graves, podendo levar o paciente a morte. Quando o mesmo se encontra no ambiente hospitalar, esses riscos tendem a aumentar (VALADARES et al., 2017).

A infecção hospitalar tem sido uma grande vilã pois quando os microrganismos colonizam o hospedeiro pode induzir a um processo infeccioso. Existem alguns fatores que são decisivos para um mal prognóstico do paciente como seu tempo de permanência na unidade de saúde e infecções prévias. O quadro do paciente pode evoluir rapidamente pra uma sepse (SEVERINO et al., 2005).

A Sepse se dá pela disfunção orgânica decorrente da resposta do sistema imunológico do hospedeiro a uma infecção causada por algum microrganismo e pode se manifestar em diferentes estágios clínicos e fisiopatológicos. Seu diagnóstico e tratamento é um desafio aos profissionais de saúde, considerada uma das maiores causas de mortes em em Unidade de Terapia Intensiva UTI's (RIBEIRO; GONÇALVES; PEREIRA, 2018).

O diagnóstico da Sepse varia de acordo com o local, porém as medidas de diagnósticos mais comum incluem: exames de imagem a fim de localizar a fonte da infecção, dosagem de lactato sérico, monitoramento da saturação de oxigênio venoso (SVO²) e infusão do volume, com intuito de atenuar a hipotensão, hemocultura que objetiva identificar o isolado e avaliar sua resistência aos antibióticos (COSTA et al., 2018).

A resistência bacteriana é um assunto de preocupação mundial e causa de tantos problemas hospitalares que tem feito milhares de vítimas em todo o planeta, os antibióticos até os de amplo espectro tem se tornado ineficaz, por esse motivo órgãos nacionais e internacionais tem discutido sobre o assunto, a fim de controlar a situação (OLIVEIRA et al., 2018).

Devido à complexidade da diversidade de microrganismos no ambiente hospitalar, através desse estudo o isolamento desses diversos tipos de patógenos através de amostras de hemoculturas e que estes apresentem elevada resistência.

Os resultados obtidos terão relevância significativa para saúde pública, pois trata-se de situações que custam tempo dos profissionais envolvidos e recursos financeiros dos hospitais,

alto custo e os resultados nem sempre são satisfatórios. Sabendo que se trata de uma situação com um grande índice de mortalidade ou sequelas irreversíveis é importante traçar o perfil das principais bactérias envolvidas nesses casos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 TIPO DE ESTUDO

A pesquisa é um objeto formal, designado como método científico, a fim de permitir um conhecimento total ou parcial de um determinado assunto. O presente estudo é de caráter descritivo de natureza qualitativa (MORTIMER et al., 2007). Descritivo por analisar registros sem manipular ou alterar os dados (CERVO; BERVIAN, 2002). Qualitativo por validar as hipóteses, através da utilização de dados estatísticos e estruturados (DE OLIVEIRA, 2011).

2.2. LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA

A coleta de dados ocorreu no mês de Abril de 2019, em um laboratório particular na cidade do Crato – CE. Os critérios de inclusão adotados foram hemoculturas automatizadas com crescimento bacteriano positivo de pacientes hospitalizados em Unidades Intensivas de hospitais da região do Cariri no período de Janeiro a Junho de 2018. Todos os pacientes tiveram suas identidades preservadas.

2.3. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados através do banco de dados fornecidos pelo laboratório particular na cidade do Crato – CE, através de relatório obtido pelo sistema interno de gestão de dados (SHIFT). Os dados obtidos foram tabulados em planilhas do *Microsoft Excel 2013* para posterior análise. Dos microrganismos isolados, foram avaliados a prevalência das espécies bacterianas como também o perfil de resistência das mesmas.

2.4. 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.

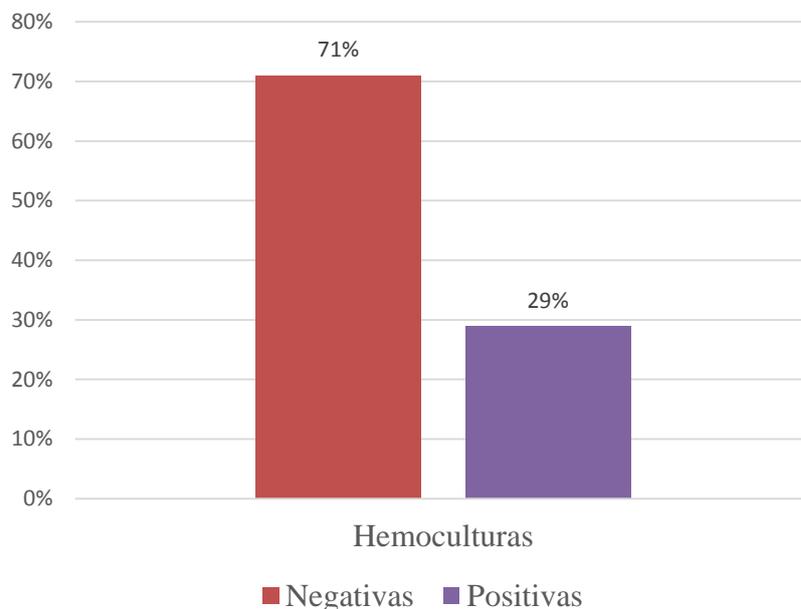
Para amenizar esse risco de exposição dos pacientes, foram excluídos das planilhas todos os dados pessoais de identificação dos pacientes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada com laudos de hemoculturas automatizadas no período de Janeiro a Junho de 2018, totalizando 1738 hemoculturas de pacientes hospitalizados em Unidades Intensivas, sendo 1043 (60%) do sexo masculino e 695 (40%) do sexo feminino. De acordo com Resprepo; Ospina; Jaramillo (2016), as infecções adquiridas em âmbitos hospitalares são bastante corriqueiras, sendo uma das principais causas de mortes em UTI's.

De acordo o critério de exclusão foi descartado 1235 (71,0%) hemoculturas que não apresentaram crescimento de bactérias, restando um total de 503 (29%), com positividade no crescimento, como é ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Distribuição das hemoculturas positivas e negativas.



Fonte: próprio autor (2019)

Segundo os resultados da pesquisa de Monteiro et al (2019), Que analisou 212 hemoculturas analisadas em pacientes internos, semelhante ao presente trabalho 168 (79,1%)

das hemoculturas foram descartadas por não ter tido crescimento bacteriano, restando 44 (20,9) hemoculturas com crescimento.

Na Tabela 1 são distribuídos os valores absolutos e relativos, de amostras de hemoculturas positivas e negativas destes pacientes. A positividade de hemoculturas foi maior no sexo masculino (30,1%) em relação ao sexo feminino com (28,7%).

Tabela 1. Representação da distribuição de hemoculturas positivas de pacientes hospitalizados, no período de Janeiro a Julho de 2018.

Amostras	Masculino		Feminino	
	n	%	n	%
Negativas	736	69,9	499	71,3
Positivas	307	30,1	196	28,7
Total	1043	100	695	100

Fonte: próprio autor (2019)

No estudo de Sales et al (2006), foi observado que a idade média nos casos de sepse é de 61,7 anos e a prevalência dos casos de sepse no sexo masculino é bem maior se comparando ao feminino, semelhante ao presente trabalho existe uma relação diretamente proporcional da idade do paciente com a predisposição para o acometimento da sepse.

Segundo Moreira; De Fontes; Barboza (2014), doenças graves como sepse, ocorrem mais no sexo masculino, visto que os mesmos não tem o hábito de procurar assistência médica, o que torna comum situações patologicamente simples, terem um prognóstico indesejável, causando complicações, uma delas pode ser a sepse, isso se dá pela ausência do cuidado com a saúde.

Em 503 hemoculturas com positividade de crescimento, 367 (72,9%) são Gram positivas e 136 (27,1%) Gram negativas. O resultado foi semelhante ao da pesquisa conduzida por De Sousa et al (2014) onde em 212 hemoculturas positivas, foram 139 (65,4%) Gram positivas se destacando como mais prevalentes, se comparado com as Gram negativas com 73 (34,3%).

Na tabela 2, está apresentada a identificação das bactérias isoladas nas hemoculturas automatizadas em pacientes internos. Dentro do grupo das Gram positivas destaca-se os gêneros: *Staphylococcus sp* (82,9%), *Enterococcus sp* (12,5%), *Streptococcus sp* (2,49%).

Tabela 2. Apresenta os principais gêneros e espécies de bactérias Gram Positivas prevalentes na sepse.

Bactérias	Número	%
Gram-positivos		
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	283	77,1
<i>Staphylococcus aureus</i>	22	6,1
<i>Enterococcus sp</i>	46	12,5
<i>Streptococcus sp</i>	9	2,4
Outros	7	1,9
Total	367	100

Fonte: próprio autor (2019)

Staphylococcus sp representa 305 (82,9%) das bactérias Gram positivas isoladas, sendo divididas entre *Staphylococcus Coagulase Negativa* 283 (92,69%) e *Staphylococcus aureus* (8,31%). Dentre estas 162 (57,1%) é sugestivo de contaminação, visto que em uma das duas amostras houve crescimento bacteriano, já na outra não houve crescimento de microrganismos.

Segundo o estudo desenvolvido por Araújo (2017), *Staphylococcus sp*, como já descrito estão entre os microrganismos mais frequentes de amostras de hemoculturas, apesar de ser natural sua presença na pele e mucosas, se torna patógeno, quando se comportam como oportunistas tendo sua virulência variada, podendo causar infecções menos graves, como também sepse, semelhante ao presente estudo está também e a mais prevalente.

Enterococcus sp. representa 46 (12,5%) das Gram Positivas, está dividido em 2 espécies, os *Enterococcus faecalis* e *Enterococcus faecium*. Segundo o estudo de Mondragão (2017), as espécies mais comuns entre *Enterococcus sp* são: *Enterococcus faecalis* e *Enterococcus faecium*, ambos possui a capacidade de formar biofilmes.

O terceiro e último gênero mais prevalente das bactérias Gram positivas é *Streptococcus sp.* com (2,4%). Segundo o estudo de Neta et al (2018), o surgimento de novas cepas bacterianas multirresistentes em pacientes internos são comuns, dentre os patógenos correlacionados encontra-se *Streptococcus sp.* que de acordo com Mota et al (2017) está bem relacionado com casos de endocardite, o seu diagnóstico e tratamento precisa ser bastante preciso pra evitar evoluir pra uma bacteremia e posteriormente sepse.

A tabela 3 representa as bactérias do grupo das Gram negativas isoladas em hemoculturas de pacientes internos, são: *Klebsiella* (36,0%), *Escherichia coli* (15,4%), *Pseudomonas* (14,7%).

Tabela 3. Principais gêneros e espécies de bactérias Gram Negativas prevalentes na sepse.

Bactérias	Número	%
Gram-negativos		
<i>Klebsiella</i>	49	36,1
<i>Escherichia coli</i>	21	15,4
<i>Pseudomonas</i>	20	14,7
<i>Outros</i>	46	33,8
Total	136	100,0

Fonte: próprio autor (2019)

Entre as Gram negativas *Klebsiella* com 49 amostras (36,1%) destaca-se como o mais prevalente sendo dividido entre *Klebsiella pneumoniae* e *Klebsiella oxytoca*.

Segundo Augusti; Superti; Zavascki (2007) bactérias do gênero *Klebsiella sp.* são patógenos oportunistas, da classe das Gram negativas, frequentemente isolados em pacientes hospitalizados, apresentando altas taxas de mortalidade, tendo a espécie *Klebsiella pneumoniae* como a mais prevalente, semelhante ao que foi encontrado no presente estudo.

Escherichia coli com positividade em 21 amostras (15,4%), *Pseudomonas* com positividade em 20 (14,7%), ambas bactérias Gram Negativas. Segundo Fernandes et al (2012), infecções causadas por bactérias Gram negativas como *Escherichia coli* e *Pseudomonas* em ambiente hospitalar é um problema pois a mortalidade é alta, a resistência a antibióticos de amplo espectro é bastante comum, tornando o tratamento bastante complicado, são patógenos comumente isolados em infecções na corrente sanguínea.

É necessário que seja feita a averiguação da eficácia do antibiótico antes da sua utilização, segundo Pereira (2018), o uso racional de antibióticos deve ser garantido, não só por conta da eficácia, mas pelo fato de que quando tomado irregularmente pode comprometer, levando a inefetividade.

Na Tabela 4 encontra-se os principais antibióticos usados na classe das bactérias Gram positivas e Gram negativas, os resultados foram extraídos de antibiogramas de hemoculturas positivas para sepse, onde foram determinados os índices de sensibilidade e resistência.

Tabela 4: Perfil de resistência de bactérias Gram-positivas a antibióticos.

Bactérias	Antibióticos (n)			
	<i>Staphylococcus Coag. neg</i> (283)	<i>Staphylococcus aureus</i> (22)	<i>Enterococcus sp</i> (46)	<i>Streptococcus sp</i> (9)
	Resistência (%)			
Oxacilina CMI	81,1	59,2	73,7	55,5
Vancomicina	2,6	0	15,4	11,1
Sulfametoxazol Trimetoprina	63,8	13,8	63,0	11,1

Fonte: próprio autor (2019).

Sobre *Staphylococcus Coagulase Negativa*, obteve-se um total de 283 isolados os quais, 230 se mostraram resistentes a Oxacilina, 7 à Vancomicina e 181 a Sulfametoxazol Trimetropina. *Staphylococcus aureus*, 13 foram resistentes a Oxacilina, é 3 a Sulfametoxazol Trimetropina. *Enterococcus sp* foi apresentado 34 resistentes a Oxacilina, 7 para Vancomicina e 29 Sulfametoxazol Trimetropina. Nos *Streptococcus sp* 5 foram resistentes a Oxacilina, em relação aos demais, foi 1 isolado resistente para cada.

De acordo com Menegotto et al (2007), a resistência da Oxacilina é muito presente em amostras de bactérias Gram positivas, merecendo maior atenção na admissão hospitalar de pacientes, pois os mesmos podem se tornar um reservatório a bactéria no ambiente nosocomial.

Na Tabela 5, apresenta-se os antibióticos para a classe das bactérias Gram negativas, determinando a resistência e sensibilidade diante das principais espécies explanadas, que são: *Klebsiella sp*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas sp*.

Tabela 5: Perfil de resistência de bactérias Gram-negativas a antibióticos.

Bactérias	Antibióticos (n)		
	<i>Klebsiella sp</i> (49)	<i>Escherichia Coli</i> (21)	<i>Pseudomonas</i> (20)
	Resistência (%)		
Imipenem	48,9	0	50,0
Meropenem	44,8	0	30,0
Ertapenem	28,6	4,7	50,0

Fonte: próprio autor (2019).

Quando se trata dos antibióticos para as bactérias Gram negativas, Imipenem destaca-se com maior resistência, se comparando com os demais, seguido do Meropenem o que apresenta-se resistência a 28 isolados.

Os antibióticos acima citados são da classe dos carbapenêmicos, de acordo com Magalhães (2018) a quantidade de antibióticos para as bactérias Gram negativas, são limitados, além disso os mecanismos de resistência para os antibióticos existentes tem aumentado, causando preocupação para saúde pública, pois a eficácia do tratamento fica comprometida, semelhante ao presente estudo, o autor destaca *Klebsiella sp.* como a bactéria mais prevalente.

4. CONCLUSÃO

Os dados demonstram que a frequência dos casos de sepse em pacientes do sexo masculino é maior que no sexo feminino, podendo estar associado ao fato de que pessoas do sexo masculino não fazem rotina de *check up* frequentemente, o que pode levar a uma agravação no seu quadro de saúde.

Se comparado as bactérias Gram positivas com Gram negativas, a primeira tem uma porcentagem maior. Dentro da classe das Gram Positivas, destaca-se *Staphylococcus coagulase negativa*, que por sua vez está associado a casos de contaminação, ligados principalmente na coleta da amostra.

Nas bactérias Gram negativas, evidenciou-se um percentual maior em *Klebsiella sp.*, a sua incidência está ligada a pacientes internos imunossuprimidos, além de apresentar uma elevada resistência a antibióticos, que muitas vezes está relacionado com a aquisição de mecanismos de resistência através da troca de material genético, como por exemplo as KPCS.

As bactérias Gram positivas desenvolveram diversos mecanismos de resistências aos antibióticos como por exemplo as Betalactamases, que confere resistência a esse grupo referente a antibióticos como à Oxacilina, o que foi demonstrado nos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. G. *Staphylococcus lugdunensis* em hemoculturas: perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 4, p. 376-80, 2017.

AUGUSTI, G. R; SUPERTI, S; ZAVASCKI, A. P. Prevalência de produção de beta-lactamases de espectro estendido em bacteremias por *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*. **Scientia Medica**, v. 17, n. 4, p. 192-196, 2007.

CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários.** v. 5, n. 3, p. 65-70, 2002.

COSTA, R. H. A et al. A baixa adesão do protocolo de sepse na terapia intensiva. **Revista de Medicina da Universidade Federal do Ceará,** v. 58, n. 3, p. 20-24, 2018.

DE OLIVEIRA, C. B. S et al. Frequência e perfil de resistência de *Klebsiella spp.* em um hospital universitário de Natal/RN durante 10 anos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial,** v. 47, n. 6, p. 589-594, 2011.

DE SOUSA, M. A et al. Hemoculturas positivas de pacientes da Unidade de Terapia Intensiva de um hospital escola de Goiânia-GO, entre 2010 e 2013. **Revista EVS-Revista de Ciências Ambientais e Saúde,** v. 41, n. 3, p. 79-91, 2014.

FERNANDES, T. A. et al. Caracterização molecular de *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenêmicos e produtoras de Metallo- β -lactamase isoladas em hemoculturas de crianças e adolescentes com câncer. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical,** v. 43, n. 4, p. 112-154, 2012.

MAGALHÃES, V. C. R. Análise dos mecanismos de resistência relacionados às enterobactérias com sensibilidade diminuída aos carbapenêmicos isoladas em um hospital de referência em doenças infecto-contagiosas. **Revista Brasileira de Análises Clínicas,** v. 50, n. 3, p. 278-81, 2018.

MENEGOTTO, F. R; PICOLI, S. U. *Staphylococcus aureus* oxacilina resistente (MRSA): incidência de cepas adquiridas na comunidade (CA-MRSA) e importância da pesquisa e descolonização em hospital. **Revista Brasileira de Análises Clínicas,** v. 39, n. 2, p. 147-50, 2007.

MORTIMER, E. F et al. Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes,** v. 1, n.2, p. 53-94, 2007.

MONDRAGÃO, A; RAMOS, A. R; BARBEDO, M. Pneumatose Intestinal e Complicações de Endocardite por *Enterococcus faecium*: a propósito de um caso clínico. **Galicia Clínica,** v. 78, n. 2, p. 73-75, 2017.

MONTEIRO, M. M; DE SOUZA, T. M; MENDES, T. P. L. Perfil microbiológico de hemoculturas em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Distrito Federal. **Comunicação em Ciências da Saúde,** v. 29, n. 03, p. 31-45, 2019.

MOREIRA, R. L. S. F; DE FONTES, W. D.; BARBOZA, T. M. Dificuldades de inserção do homem na atenção básica a saúde: a fala dos enfermeiros. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem,** v. 18, n. 4, p. 615-621, 2014.

MOTA, A. et al. Tríade clínica de *Streptococcus pasteurianus*: endocardite infecciosa, acidente vascular cerebral e carcinoma do reto. **Revista Portuguesa de Doenças Infecciosas,** v. 13, n. 2, p. 57-101, 2017.

NETA, C. M et al. Infecções por bactérias multirresistentes em hospitais brasileiros: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Saúde-UNG-Ser**, v. 11, n. 1 ESP, p. 28, 2018.

OLIVEIRA, A. L. D et al. Mecanismos de resistência bacteriana a antibióticos na infecção urinária. **Revista UNINGÁ Review**, v. 20, n. 3, p. 55-69, 2018.

PEREIRA, C. S. Desenvolvimento de tabela de diluição para medicamentos antimicrobianos injetáveis: uma estratégia para uso racional em pediatria. **Academus Revista Científica da Saúde**, v. 3, n. 1, p. 60-75, 2018.

RESTREPO, J. L; OSPINA, I. C. M; JARAMILLO, F. L. O. Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. **Infectio**, v. 20, n. 2, p. 77-83, 2016.

RIBEIRO, J. A; GONÇALVES, M. S; PEREIRA, G. C. Ações do enfermeiro na identificação precoce da sepse. **Enfermagem Revista**, v. 21, n. 2, p. 152-174, 2018.

SALES, J; ANDRADE, J. L et al . Sepses Brasil: estudo epidemiológico da sepse em Unidades de Terapia Intensiva brasileiras. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 18, n. 1, p. 9-17, Mar. 2006

SANTOS, N. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 13, n. 1, p. 45-58, 2004.

SEVERINO, M et al. A infecção hospitalar e suas implicações para o cuidar da enfermagem. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 14, n. 2, p. 146, 2005.

VALADARES, B. D. S et al. Contaminação de uniformes privativos utilizados por profissionais que atuam nas unidades de terapia intensiva. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 7, n. 1, p. 8-13, 2017.