

Reflexo do desequilíbrio ambiental na saúde: bactérias multirresistentes em ambiente hospitalar

Reflection of environmental imbalance in health: multi-resistant bacteria in hospital environment

Reflexión del desequilibrio ambiental en la salud: bacterias multiresistentes en el entorno hospitalario

Recebido: 13/06/2020 | Revisado: 14/06/2020 | Aceito: 18/06/2020 | Publicado: 01/07/2020

Hyan Ribeiro da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3812-846X>

Centro Universitário Facid wyden, Brasil

E-mail: hyanribeiro16@outlook.com

Álvaro Sepúlveda Carvalho Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7968-9597>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: alvaro_scr@hotmail.com

Marcos Vitor Silva Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7463-3826>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: marcosvitorsr1@gmail.com

Danielly Matos Veras

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0977-489X>

Universidade Estadual do Piauí, Brasil

E-mail: dannymv23@gmail.com

Olga Maria Castro de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1476-5413>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: olga.maria.528@hotmail.com

Gabriela da Costa Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4774-5360>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: gabriela123b@hotmail.com

Daniella Farias Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6451-572X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: daniellaf-2000@hotmail.com

Ana Livia Paulino de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7836-5419>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: liviaanaana@gmail.com

Gabrielly Soares Silva Bezerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0498-4193>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: gabysouaresilvab@gmail.com

Dayse Anne dos Santos Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1013-1384>

Centro Universitário Faculdade Santo Agostinho, Brasil

E-mail: dayseanneribeiro@outlook.com

Nadia Maia Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2741-3716>

Universidade Estadual do Piauí, Brasil

E-mail: nadiamaia25@hotmail.com

Ana Klara Rodrigues Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1216-9386>

Universidade estadual do Piauí, Brasil

E-mail: klaraphb@outlook.com

Ana Karla Rodrigues Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6841-5566>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: annka_ra@hotmail.com

Barbara Beatriz Lira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9166-6147>

Universidade Estadual do Piauí, Brasil

E-mail: brbeatriz16@gmail.com

Fábio Dias Nogueira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7303-1180>

Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e da Saúde do Piauí, Brasil

E-mail: fdnvaq@gmail.com

Sandra Luiza Gouvea Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0453-9949>

Centro Universitário Uninovafapi, Brasil.

E-mail: sandraluizagr@gmail.com

Gerson Tavares Pessoa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6285-404X>

Centro universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: gersonpessoa@hotmail.com

Resumo

Introdução: Os antibióticos são fármacos que revolucionaram o tratamento de doenças infecciosas causadas por bactérias e reduziram mundialmente as taxas de morbidade e mortalidade associadas a infecções bacterianas. Os microrganismos estão amplamente distribuídos na natureza podendo invadir o corpo humano causando infecções. Atualmente um dos maiores problemas é a elevada da resistência destes patógenos aos antimicrobianos.

Objetivo: Objetivo geral demonstrar de que forma o impacto das bactérias resistentes e o uso indiscriminado de antibióticos no meio hospitalar e como objetivos específicos, descobrir como se desenvolve a resistência bacteriana. **Metodologia:** Adotou-se de uma pesquisa realizada por meio de busca nas bases de dados: Lilacs, Google Acadêmico e Pubmed.

Resultados e discussão: A resistência bacteriana deve ser tema de mais pesquisas, pois vem crescendo em um ritmo mais acelerado do que a descoberta de novas drogas antimicrobianas. De acordo com as estratégias de busca foram encontradas um total de 168 artigos nas bases de dados selecionadas para a busca. **Conclusão:** Concluímos então, que a resistência, em especial frente as cepas de staphylococcus representadas ao longo do trabalho, são de serias ameaças à cura de doenças infecciosas e se faz necessário, ampliar pesquisas com foco na descoberta de novos fármacos com ação antimicrobiana.

Palavras-chaves: Bactérias; Hospitalar; Microrganismo; Antibióticos.

Abstract

Introduction: Antibiotics are drugs that have revolutionized the treatment of infectious diseases caused by bacteria and have reduced worldwide rates of morbidity and mortality associated with bacterial infections. Microorganisms are widely distributed in nature and can

invade the human body causing infections. Currently, one of the biggest problems is the high resistance of these pathogens to antimicrobials. **Objective:** General objective to demonstrate how the impact of resistant bacteria and the indiscriminate use of antibiotics in the hospital environment and as specific objectives, find out how bacterial resistance develops. **Methodology:** A search was carried out by searching the databases: Lilacs, Google Scholar and Pubmed. **Results and discussion:** Bacterial resistance should be the subject of more research, as it has been growing at a faster pace than the discovery of new antimicrobial drugs. According to the search strategies, a total of 168 articles were found in the databases selected for the search. **Conclusion:** We conclude, then, that resistance, especially in front of the strains of staphylococcus represented throughout the work, are serious threats to cure infectious diseases and it is necessary to expand research focusing on the discovery of new drugs with antimicrobial action.

Keywords: Bacteria; Hospital; Microorganism; Antibiotics.

Resumen

Introducción: los antibióticos son medicamentos que han revolucionado el tratamiento de enfermedades infecciosas causadas por bacterias y han reducido las tasas mundiales de morbilidad y mortalidad asociadas con infecciones bacterianas. Los microorganismos están ampliamente distribuidos en la naturaleza y pueden invadir el cuerpo humano causando infecciones. Actualmente, uno de los mayores problemas es la alta resistencia de estos patógenos a los antimicrobianos. **Objetivo:** Objetivo general para demostrar cómo el impacto de las bacterias resistentes y el uso indiscriminado de antibióticos en el entorno hospitalario y, como objetivos específicos, descubrir cómo se desarrolla la resistencia bacteriana. **Metodología:** Se realizó una búsqueda buscando en las bases de datos: Lilacs, Google Scholar y Pubmed. **Resultados y discusión:** La resistencia bacteriana debería ser objeto de más investigación, ya que ha estado creciendo a un ritmo más rápido que el descubrimiento de nuevos medicamentos antimicrobianos. De acuerdo con las estrategias de búsqueda, se encontraron un total de 168 artículos en las bases de datos seleccionadas para la búsqueda. **Conclusión:** concluimos, entonces, que la resistencia, especialmente frente a las cepas de estafilococos representadas a lo largo del trabajo, son amenazas serias para curar enfermedades infecciosas y es necesario ampliar la investigación centrada en el descubrimiento de nuevos fármacos con acción antimicrobiana.

Palabras clave: Bacterias; Hospital; Microorganismo; Antibióticos.

1. Introdução

Acinetobacter é uma bactéria Gram-negativa da família *Moraxellaceae*, da ordem *Gammaproteo-bacteria*. O gênero *Acinetobacter* spp. compreende mais de 31 espécies diferentes, sendo que 17 delas não foram nomeadas, pois raramente são isoladas em humanos (Martins, 2013). A implementação de novas técnicas moleculares tem tido êxito em identificar novas espécies de *Acinetobacter* e em providenciar informações para estudos taxonômicos da bactéria (Jung, 2015).

O Brasil é um país de proporções continentais, com mais de 190 milhões de habitantes e com muita disparidade social e econômica. Este fato aponta também para uma distribuição desigual do conhecimento e da realidade financeira de cada instituição hospitalar. Diante deste contexto, o problema das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, possui uma grande relevância qualitativa e quantitativa. Associado a isso, o elevado consumo de antimicrobianos de amplo espectro dentro dos hospitais, pode contribuir para a emergência da resistência.

Os antibióticos são fármacos que revolucionaram o tratamento de doenças infecciosas causadas por bactérias e reduziram mundialmente as taxas de morbidade e mortalidade associadas a infecções bacterianas.

O reflexo do desequilíbrio ambiental na saúde da população é cada vez mais explícito, a constatação de casos de doenças que foram geradas, direta ou indiretamente, por lançamentos inadequados de efluentes é cada vez mais divulgada, sendo, portanto, um contrassenso as unidades prestadoras de Serviços de Saúde contribuírem de forma significativa para a degradação ambiental.

O presente trabalho tem como objetivo geral realizar uma revisão sistemática demonstrando de que forma o impacto das bactérias resistentes e o uso indiscriminado de antibióticos no meio hospitalar e como objetivos específicos: descobrir como se desenvolve a resistência bacteriana; analisar porque a resistência antimicrobiana tornou-se o principal problema de saúde pública no mundo; analisar como os antibióticos são introduzidos e a resposta das bactérias fazendo com que se tornem resistentes.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa realizada por meio de busca nas bases de dados: Lilacs, Google Acadêmico e Pubmed. A escolha dos artigos foi realizada após

a leitura do título, resumo, e pôr fim a leitura na íntegra. A etapa da revisão bibliográfica deste estudo indica que o conceito chave que compõem o cerne do trabalho diz respeito à identificação do que seja, em termos sociológicos e legais.

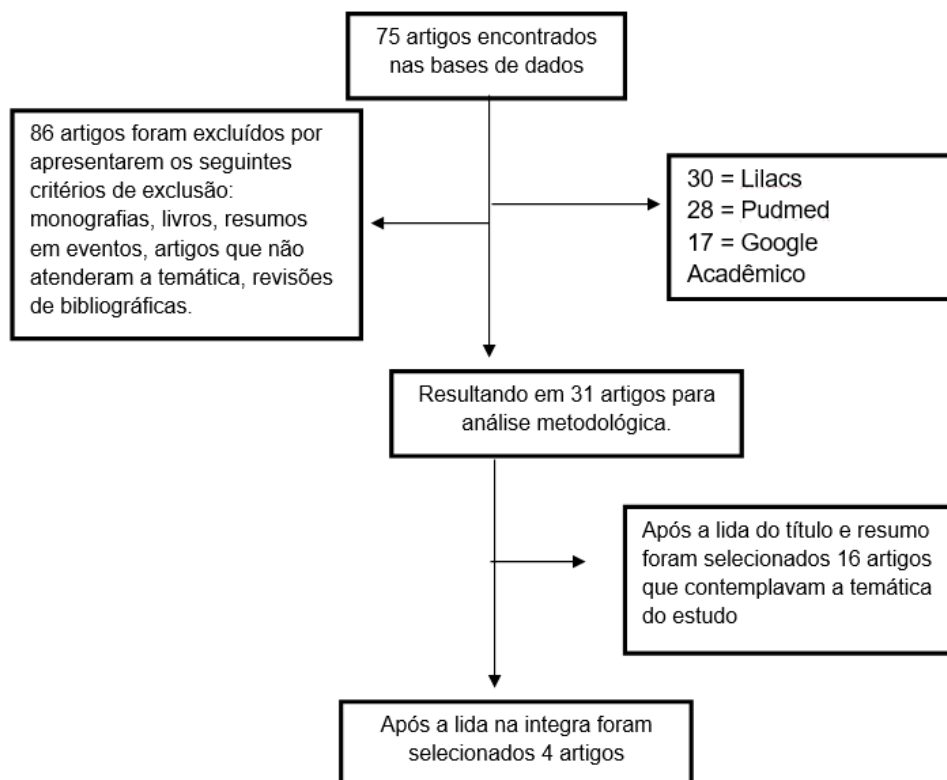
As palavras chaves utilizadas para a busca nos bancos de dados seguiram a descrição dos termos DeCs (Descritores em Saúde) no idioma português de inglês respectivamente: Bactérias (Bacteria), Hospitalar (Hospital), Microrganismo (Microorganism), Antibióticos (Antibiotics)

Os critérios de exclusão foram monografias, livros, resumos em eventos, artigos que não atenderam a temática, revisões bibliográficas ou sistemáticas e artigos duplicados.

Adotou-se como critérios de inclusão artigos de ensaios clínicos, randomizados, e estudos de casos, artigos publicados nos últimos 5 anos (2015 a 2020), que tivessem os descritores pesquisados no título e/ou no resumo e artigos publicados na íntegra.

Meta-análise

As análises estratégia foi realizada com auxílio do programa SPSS para Windows 10, para leitura e entendido para contemplar a temática do artigo, para o cálculo da probabilidade foi seguido o resultado obtido conforme fluxograma.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

3. Resultados e Discussão

De acordo com as estratégias de busca foram encontradas um total de 168 artigos nas bases de dados selecionadas para a busca, sendo 30 artigos na base de dados Pubmed, 28 na base de dados Lilacs e 17 na base de dados Google Acadêmico.

Quadro 1. Artigos nas bases de dados Pubmed, Lilacs e Google Acadêmico.

AUTOR/ANO	TÍTULO	AMOSTRA	CONCLUSÃO
COSTA (2016)	Resistência Bacteriana aos Antibióticos: Uma Perspectiva Do Fenômeno Biológico, Suas Consequencias e Estratégias De Contenção.	Quanto a utilização dos diferentes grupos de antibióticos em Portugal, verifica-se que, segundo dados do relatório «ECDC.	A resistência bacteriana aos antibióticos alguns dos problemas de saúde pública mais graves atualmente, associada ao uso inadequado de antibióticos. Portugal é, no contexto europeu, um país com um consumo de antibióticos elevado, apesar de se verificar uma diminuição em anos recentes.
GUERGEL (2018)	A Assistência Farmacêutica e o Aumento da Resistência Bacteriana aos Antibiótico	A capacitação insipiente dos profissionais envolvidos na seleção de antimicrobianos, aliada à escassez de protocolos específicos de tratamento, contribui para a elaboração de seleções “extravagantes”, que aumentam os custos da terapia, ou de seleções equivocadas, que não demonstram plena cobertura das principais doenças infecciosas	Concluimos que a utilização correta dos antimicrobianos, produzidos com qualidade e indicados para umas condições clínicas bem estabelecidas, pode prolongar sua vida útil, retardando o desenvolvimento da resistência bacteriana. As ações de assistência farmacêutica influenciam bastante o uso dos antimicrobianos, sendo fundamental a garantia da qualidade no desenvolvimento de todas as suas etapas.

JARWIS (2017)	Resistência antibiótica no ambiente hospitalar	São endêmicos, em muitos hospitais, e mesmo epidêmicos em alguns, geralmente sendo resistentes, em 30%, de todas as infecções causadas por <i>S. aureus</i> ¹⁹ . Estas amostras resistentes de <i>S. aureus</i> à meticilina são denominadas de MRSA (<i>Methicillin- Resistant Staphylococcus aureus</i>).	Cabe aos profissionais de saúde refletirem sobre as graves conseqüências do uso indiscriminado de antibióticos e da importância da necessidade de se adotar, rigorosamente, as medidas de asepsia para o controle de infecção hospitalar.
SIQUEIRA (2016)	Resistência aos Antibióticos: O uso inadequado dos antibióticos na prática clínica	Os relatórios «ECDC Surveillance Report: Surveillance of antimicrobial consumption in Europe, 2012», entre 2002-2012 a taxa do consumo de antibióticos.	A resistência bacteriana aos antibióticos é um dos problemas de saúde pública mais graves atualmente, estando associada ao uso inadequado de antibióticos. É, assim, necessário adotar estratégias que minimizem a resistência nas espécies em que esta apresenta um nível elevado, ou em que houve um aumento da resistência em anos recentes.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Segundo Costa (2016), o uso inadequado dos antimicrobianos é frequente na população brasileira e mundial, o autor adverte que para o uso racional de medicamentos, é necessário, em primeiro lugar, instituir a necessidade do uso do medicamento, em seguida, que seja escolhida a droga apropriada, de acordo com critérios de eficácia e segurança comprovados e aceitáveis.

Os antimicrobianos são compostos produzidos de forma natural ou sintética, que são capazes de matar ou inibir o crescimento de microrganismos, como fungos e bactérias. Quando eles causam a morte do microrganismo, são classificados como bactericidas, e quando apenas inibem seu crescimento, são chamados bacteriostáticos. (Costa, 2016)

No estudo de Jarwis (2017), a literatura aborda o assunto de variadas formas, cita a importância do uso correto dos antibióticos, aborda o tema automedicação que é muito presente na utilização dos antibióticos. Mas foi encontrado pouco na literatura sobre a nova norma que deve ser seguida pelos farmacêuticos sobre a venda de antibióticos somente com receita do médico ou cirurgião-dentista.

Gurgel (2018) relata em estudo sobre perfil das prescrições e uso de antibióticos em infecções comunitárias que para se atingir sucesso terapêutico em infecções bacterianas, há necessidade de se fazer o diagnóstico adequado, com a presunção, ou quando possível confirmação do agente etiológico.

Depois de estabelecido o diagnóstico, a escolha do fármaco deve levar em consideração a sensibilidade do agente, além do perfil farmacocinético. Após a escolha do fármaco, deve-se eleger um esquema posológico adequado, que além da dose e intervalos, inclui o tempo de terapêutica. (Gurgel, 2018)

Siqueira (2016), descrevem sobre a prevalência e fatores relacionados a automedicação, ressaltam que fatores econômicos, políticos e culturais têm contribuído para o crescimento e a difusão da automedicação no mundo, tornando-a um problema de saúde pública. Maior disponibilidade de produtos no mercado gera maior familiaridade do usuário leigo com os medicamentos.

No estudo de Siqueira (2016), descobriram que os microrganismos desenvolvem resistência a antimicrobianos por meio de um processo conhecido como seleção natural, assim, quando uma população microbiana é exposta a um antibiótico, os microrganismos mais suscetíveis são destruídos, sobrevivendo somente os resistentes ao antimicrobiano. Estes organismos podem passar os genes de resistência à sua descendência através de replicação ou ainda, para outras bactérias relacionadas, através da conjugação, por meio de plasmídios, que levam os genes de um organismo para outro.

De acordo com Costa (2016), a doença e a resistência a ela associada também prosperam em condições de instabilidade civil, de pobreza, migração de massa e degradação ambiental, principalmente quando há exposição de grande número de pessoas às doenças infecciosas, aliada à ineficiência dos serviços de saúde.

Quadro 2. Padrão de resistência.

RESISTÊNCIA	AGENTES
Quinolona Meticilina (Oxacilina)	Staphylococcus coagulase-negativo Staphylococcus aureus
Beta-lactâmicos Aminoglicosídeos glicopeptídeos	Enterococci
Penicilina	Streptococcus pneumoniae
Vancomicina	Cocos gram-positivos: S. haemolyticus Enterococcus spp Lactobacillus spp Pediococcus spp Leuconostoc spp S. aureus com sensibilidade mediária à vancomicina (VISA)
Beta-lactâmicos de espectro ampliado	Enterobacteriaceae, particularmente: E. coli Klebsiella spp Citrobacter
Polienos imidazólicos	Aspergillus spp Cândida krusei C. lusitaniae C. (Torulopsis) glabrata

Fonte: Costa (2016).

De acordo com o Quadro 2, Costa (2016), afirma que, contudo não existe uma definição-padrão para resistência múltipla de bactérias, usualmente consideramos como sendo multirresistentes os microrganismos com resistência a duas ou mais classes de antimicrobianos aos quais as bactérias são normalmente susceptíveis.

Ainda em seu estudo Jarwis, (2017), as infecções por Acinetobacter spp tornam-se cada vez mais graves com o aparecimento de cepas resistentes aos antimicrobianos. Os

mecanismos de resistência das espécies de *Acinetobacter* são similares aos das espécies de *Pseudomonas*, embora não sejam estudados tão extensivamente para este grupo.

Segundo Gugerl (2018), na resistência da *Acinetobacter* spp. a grande maioria dos antibióticos que utilizamos no dia a dia para tratamento de infecções nosocomiais. Durante a última década, o tratamento dessas infecções tem se tornado crítico, em função do surgimento de cepas multirresistentes cuja disseminação tem sido associada à contaminação de equipamentos hospitalares (respiradores, ar condicionado, equipamentos para diagnóstico por imagem, etc.) e/ou através das mãos colonizadas da equipe assistencial.

Costa (2016), afirma que a execução destas “precauções-padrão” é a estratégia preliminar para um controle nosocomial bem sucedido da infecção. Em segundo lugar, estão as precauções projetadas para o cuidado de pacientes específicos, conhecidos ou suspeitos de infecção ou colonização com patógenos epidemiologicamente importantes. Que podem ser transmitidos por via aérea ou gotícula ou, ainda, pelo contato com pele e superfícies contaminadas. Este último procedimento pode ser combinado para as doenças com mais de um tipo de transmissão e associados às precauções padrão.

Portanto, visando à necessidade de obter dados relevantes que demonstrem a realidade encontrada no hospital em questão, esse trabalho tem como finalidade contribuir para verificar quais os principais sítios de infecção desses agentes, o perfil epidemiológico da população afetada e o perfil de resistência.

A resistência aos antibióticos, por diferentes mecanismos, é uma habilidade geral de todas as populações bacterianas. Dessa maneira podem se adaptar, de maneira intrínseca, quando é decorrente da própria natureza da bactéria, ou adquirida, quando surge a partir de uma mutação de um gene bacteriano.

Siqueira (2016), em sua pesquisa afirma que o uso indiscriminado de antibióticos aumenta a pressão seletiva e, também, a oportunidade de a bactéria ser exposta aos mesmos. Ocorre então maior chance das mesmas adquirirem mecanismos de resistência, podendo estes ser transmitidos para outras bactérias através da passagem de fragmentos de material genético, os plasmídeos, processo denominado conjugação bacteriana

Em termos de saúde pública, a resistência bacteriana representa um risco à qualidade de vida humana conquistada ao longo dos anos com o avanço da microbiologia, das engenharias, da farmácia e da medicina, comprometendo o orçamento dos sistemas de saúde, sejam eles públicos ou privados, além de intensificar outro problema de saúde pública de grande relevância: as infecções hospitalares.

Costa (2016) relata que a resistência aos carbapenêmicos também se mostrou considerável com taxas de 64,35% ao imipenem e 63,72% ao meropenem numa análise geral para todos os setores. Geralmente, os carbapenêmicos são considerados antibióticos de escolha para o tratamento de infecções causadas por *A. baumannii*, mas sua eficácia está terrivelmente comprometida pelos relatos de resistência ao redor no mundo todo, principalmente em pacientes da UTI.

Esta resistência tem sido atribuída a produção de enzimas como a oxacilinasases e a metallo-lactamases, este estudo apresentou taxas de resistência em torno de 75% tanto ao imipenem como ao meropenem nas infecções por *Acinetobacter* spp. nos pacientes da UTI geral. O que pode ser considerado fator limitante ao seu uso como terapêutica empírica nos casos de infecção por este germe (Costa, 2016).

Siqueira (2016), relata que a emergência da resistência aos carbapenêmicos tem limitado o tratamento ao uso de polimixinas como principal opção terapêutica. No entanto, alguns estudos têm mostrado que apesar da resistência às polimixinas ser muito rara em isolados de *Acinetobacter*, a eficácia clínica no tratamento das infecções nem sempre é satisfatória, mesmo quando a concentração inibitória mínima (CIM) encontra-se na faixa de suscetibilidade.

Um levantamento realizado pela Gurgel (2018), onde foram incluídos dados de 65 países onde as informações são coletadas de forma rigorosa. O indicador foi o número de doses diárias (DD) consumidas para cada mil habitantes. No Brasil, o índice ficou em 22 (DD) para cada mil, o que coloca o País como o 19º maior consumidor do remédio entre as 65 nações pesquisadas, liderando o ranking nas Américas.

Quadro 3. Cepas de *S.aureus* resistentes aos antimicrobianos.

Nº da Cepa	ANTIMICROBIANOS TESTADOS										Resistência / Cepa
	ER I	GE N	AZ T	OX A	TET	RI F	DO X	SUF	MIN	AMX/A C CLAV.	
01		X									1
02		X									1
03											0
04		X	X								2
05	X	X	X								3
06	X		X								2
07	X			X			X				3
08		X									0
09	X			X	X	X	X		X		6
10				X							2
11	X		X								2
12	X		X			X		X			4
13		X			X						2
14	X		X	X							3
15	X				X	X	X				4
16	X		X		X	X	X		X		6
17	X	X			X			X			4
18	X			X	X		X	X			5
19											0
20			X	X	X	X		X		X	6
21	X	X	X	X	X	X	X	X			8
22	X	X		X		X					4
23											0

24								X			1
25						X					1
26	X	X		X		X					4
27											0
28											0
29	X		X								2
30	X										1
31	X				X						2
32				X							1
33	X	X	X		X	X	X	X		X	9
34			X				X				2
35	X		X	X							3
36	X	X									2
37	X	X		X							4
39	X						X	X		X	3
39		X								X	2
TOTAL	22	14	13	12	10	10	10	6	5	4	

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

O fato que mais nos preocupa nos dias atuais no campo das doenças infectocontagiosas é o surgimento de bactérias resistentes a vários antimicrobianos concomitantemente. Esses resultados nos alertam para os problemas no tratamento de infecções causadas por este microrganismo.

Segundo Jarwis, (2016), afirma que uma das vantagens da associação destes dois fármacos consiste no fato de que o ácido clavulânico, é uma substância que inibe a betalactamase, impedindo que as bactérias produtoras desta enzima inatem a amoxicilina, portanto a adição do clabulanato à amoxicilina aumenta o seu espectro de ação, tornando-o eficaz contra uma diversidade maior de bactérias.

4. Conclusão

A resistência bacteriana a antibióticos é, atualmente, um dos maiores desafios na área da saúde. O crescente número de cepas bacterianas cada vez mais resistentes à quimioterapia disponível aumenta o tempo de internação e exige medicamentos de custo alto e difícil acesso. Aumenta a morbidade e mortalidade na UTI e nos serviços de saúde em geral, com graves consequências sociais e econômicas (Byarugaba, 2004).

A resistência bacteriana deve ser tema de mais pesquisas, pois vem crescendo em um ritmo mais acelerado do que a descoberta de novas drogas antimicrobianas. Isso nos remete para a necessidade de maiores investimentos nesta área, visando o descobrimento de novas substâncias capazes de matar ou inibir as bactérias num curto intervalo de tempo.

Em relação ao crescimento das bactérias multirresistente, contrapondo-se proporcionalmente com a diminuição do número de medicamentos eficazes para combatê-las enfatizam a necessidade de estratégias voltadas para redução das ocorrências dessas infecções. Concluímos então, que a resistência, em especial frente as cepas de staphylococcus representadas ao longo do trabalho, são de serias ameaças a cura de doenças infecciosas e se faz necessário, ampliar pesquisas com foco na descoberta de novos fármacos com ação antimicrobiana.

Referências

- Costa, A. L. P. (2016) Resistência Bacteriana aos Antibióticos: Uma Perspectiva Do Fenômeno Biológico, Suas Consequencias e Estratégias De Contenção. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, UNIFAP, Macapá.
- Gurgel, T. C., & Carvalho, W. S. (2018). A Assistência Farmacêutica e o Aumento da Resistência Bacteriana aos Antibióticos. *Latin American Journal of Pharmacy*, 27(1), 118-123
- Jarwis, W. R. (2017). Resistência antibiótica no ambiente hospitalar: impacto, tendências e intervenções bem sucedidas para sua prevenção e controle de surtos. São Paulo.
- Siqueira, C. M. M. (2016). Resistência aos Antibióticos: O uso inadequado dos antibióticos na prática clínica. *Resista de la Organización de Farmacéuticos Iberoamericanos*, 14(1), 45-68

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Hyan Ribeiro da Silva – 10%

Álvaro Sepúlveda Carvalho Rocha Rocha – 6%

Marcos Vitor Silva Rocha – 6%

Danielly Matos Veras– 6%

Olga Maria Castro de Sousa– 6%

Gabriela da Costa Sousa– 6%

Daniella Farias Almeida– 6%

Ana Livia Paulino de Oliveira– 6%

Gabrielly Soares Silva Bezerra– 6%

Dayse Anne dos Santos Ribeiro– 6%

Nadia Maia Pereira– 6%

Ana Klara Rodrigues Alves– 6%

Ana Karla Rodrigues Alves– 6%

Barbara Beatriz Lira da Silva– 6%

Fábio Dias Nogueira– 6%

Sandra Luiza Gouvea Rodrigu– 6%es

Gerson Tavares Pessoa – 6%