

Resistência Bacteriana: Relevância do Profissional Farmacêutico no Ambiente Hospitalar

ALIZANDRA DOS SANTOS FARIAS

DARLISON KAIQUE LIMA DAS GRAÇAS

FRANCISCA DANIELE HENRIQUE SOARES

FRANCISCO DE LIMA ALHO JÚNIOR

Acadêmicos de Farmácia na Faculdade Estácio do Amazonas

Manaus, AM, Brasil

Me. MAURÍCIO LEANDRO FERNANDES GONÇALVES

Docente e orientador junto a Faculdade Estácio do Amazonas

Manaus, AM, Brasil

Abstract

The main objective of this article is to describe the clinical role of the pharmacist in the hospital environment in the effectiveness, safety and prevention of antibacterial resistance. Resistant bacteria have become a major public health problem, due to the consequences of increased morbidity, mortality and the length of time patients stay in the hospital, causing apprehension among the multiprofessional team, since the inappropriate use of antibiotics is directly related to this increased incidence of bacterial resistance. One of the most important factors of bacterial resistance is the continuous indiscriminate use of antibiotics, leading to high levels of resistance. Allied to this factor, the great importance of the pharmacist in the context of hospital infection related to bacterial resistance is observed. The methodology adopted for the development of the article was a literature review in several electronic contents in virtual libraries that deal with this theme, with numerous scientific articles that address the subject. The purpose was to group and analyze the results of the study, based on researches already published in the period from 2010 to 2021. It is concluded that it was evidenced by this study, that the pharmacy professional the rational use of antibiotics, acting directly in the effective guidance of this medication, in addition to instructing and promoting the quality of life of the patient with some infection.

Keywords: Pharmacist's Performance, Infection Prevention, Antibacterial Resistance.

Resumo

O presente artigo tem por objetivo principal descrever a atuação clínica do farmacêutico no âmbito hospitalar na efetividade, na segurança e na prevenção de resistência aos antibacterianos. As bactérias resistentes se tornaram um grande problema de saúde pública, devido as conseqüências do aumento da morbidade, mortalidade e do tempo em que o paciente fica internado no hospital, causando apreensão entre a equipe multiprofissional, pois a utilização inadequada de antibióticos está diretamente relacionada a este aumento da incidência da resistência bacteriana. Um dos fatores mais importantes da resistência bacteriana é o antibiótico usado de modo contínuo indiscriminadamente, acarretando altos níveis de resistência. Aliado a esse fator, observa-se a grande importância do farmacêutico no contexto da infecção hospitalar relacionada à resistência bacteriana. A metodologia adotada para o desenvolvimento do artigo foi a revisão de literatura em diversos conteúdos eletrônicos em bibliotecas virtuais que tratam desse tema com inúmeros artigos científicos que abordam o tema e tem como finalidade o agrupamento e análise dos resultados do estudo, com base em pesquisas já publicadas no período de 2010 a 2021. Conclui-se que, foi evidenciado pelo presente estudo, que o profissional de farmácia a utilização racional de antibióticos, atuando diretamente na orientação eficaz dessa medicação, além de instruir e promover a qualidade de vida do paciente com alguma infecção.

Palavras-chave: Atuação do Farmacêutico, Prevenção de infecções, Resistência antibacteriana.

1 INTRODUÇÃO

As infecções hospitalares, são causadas muitas vezes por bactérias resistentes aos antibióticos, tornando-se caso de saúde pública no Brasil, aumentando consideravelmente o agravamento do quadro clínico dos pacientes e conseqüentemente o aumento também da

morbidade, da mortalidade e da permanência no hospital. O farmacêutico atua junto a equipe multidisciplinar no sentido de evitar a utilização ineficaz de antibióticos (QUIRINO e MENDES, 2016).

A adesão indiscriminada aos antibióticos, contribui para desenvolver a resistência as bactérias que, é uma das causas principais das infecções hospitalares, preocupando o mundo quanto o uso correto desta classe de fármacos relacionados aos antimicrobianos. Desse modo, o aumento das bactérias resistentes a diversos agentes profiláticos resulta em cuidados no manejo das infecções, contribuindo para aumentar os custos do sistema de saúde (FURTADO et al. 2019).

O conhecimento em torno da resistência bacteriana vem trazendo questionamentos que fazem com que novos estudos avancem nesse âmbito. Dessa maneira, alguns experimentos têm identificado que um dos maiores motivos de resistência aos antibacterianos é o uso indiscriminado desses fármacos, fazendo com que sujam outras infecções que acometem tanto crianças quanto adultos. Após esse período, o uso dos antibióticos se tornaram freqüente e outro problema apareceu, a receita incorreta para o uso desses medicamentos, causando e promovendo a resistências das bactérias. Por isso, como uma forma de atuação, faz-se necessário que seja realizada uma anamnese correta do paciente, com a indicação médica adequada para os sintomas e para a infecção, além de uma união entre todos os profissionais da área, em sincronia, médicos e farmacêuticos junto com toda a população (CASELLAS, 2011).

Diante disso, o profissional farmacêutico, vem trazendo possibilidades de intervenção no agravamento dessas infecções por resistência bacteriana. Como por exemplo, minimizar erros na administração, tempos de infusão, superdosagem, conversão de doses intravenosa para via oral, indicação de antibióticos de uso restrito, redução de doses em situações clínicas com agravamentos de efeitos colaterais, como em pacientes diabéticos ou com perdas parciais da função renal, e aqueles que estão fazendo uso de vancomicina para tratamento de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA), além de atuar de forma multidisciplinar orientando e informando os médicos e enfermeiros, com o intuito de evitar com que as bactérias se tornam resistentes aos efeitos dessa classe de medicamentos (MELLO e OLIVEIRA, 2021).

2 OBJETIVO (S)

2.1 GERAL

Descrever a atuação clínica do farmacêutico no âmbito hospitalar na efetividade, na segurança e na prevenção de resistência aos antibacterianos.

2.2 ESPECÍFICOS

- Descrever os impactos dos serviços clínicos do farmacêutico hospitalar na atuação da intervenção de pacientes com doenças infecciosas;
- Relatar a correlação entre a infecção hospitalar e o aumento das resistências bacterianas à antibióticos;
- Analisar a importância dos serviços clínicos farmacêuticos nas Unidades de Terapia Intensiva em pacientes infectados tratados com antimicrobianos.

3. METODOLOGIA

A metodologia apresentada na presente pesquisa foi a revisão bibliográfica em diversas bibliotecas virtuais da área de saúde, em um total de 103 artigos científicos publicados e com os critérios de exclusão, 92 artigos não atenderam as demandas exigidas no estudo, utilizou-se 11 artigos como base para o desenvolvimento do conteúdo sobre Resistência bacteriana: relevância do profissional farmacêutico no ambiente hospitalar.

Os estudos foram realizados em diversas publicações especializadas como os periódicos da SCIELO, MEDLINE, LILACS, etc. também se observou publicações nos Periódicos do Conselho Federal de Farmácia (CFF) abordando o período entre 2015 a 2021 utilizando-se as palavras-chave: Atuação do Farmacêutico, Prevenção de Infecções, Resistência antibacteriana.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 RESISTÊNCIA BACTERIANA

Os antibióticos são medicamentos essenciais no tratamento de diversas enfermidades infecciosas, tem a capacidade para a inativação e degradação de microorganismos patogênicos sensíveis a essa classe de fármaco, inibindo seu crescimento e proliferação. A utilização indiscriminada destes fármacos sem orientações de uma especialista ou profissional de saúde tem como resultado uma das maiores problemáticas de saúde pública do Brasil. A resistência aos antibióticos se classifica como sendo as bactérias super resistentes aos medicamentos tornando-os insuficientes para o tratamento da doença (COSTA et al. 2018).

As infecções que tem relação com a assistência à saúde (IRAS) são conceituadas pelo *National Healthcare Safety Network* (NHSN) como sendo a condição sistêmica que é resultado da ação de microorganismos infecciosos ou por sua toxina, tendo manifestação dando início com 72 horas de contágio ou após o paciente receber alta. Geralmente cerca de 70% dessas IRAS são por bactérias resistentes aos antibióticos. Dessa forma, se observa que a resistência bacteriana tem relação direta na segurança do enfermo. Aumenta seu tempo de internação hospitalar ou ainda, chances de voltar ao hospital, da utilização de antibióticos mais potentes e o risco da evolução para óbito, pois não existe terapias que se adequem ao estado infeccioso por bactéria resistente ao medicamento (MELLO e OLIVEIRA, 2021).

A resistência bacteriana aos antibióticos mais utilizados, é na atualidade um dos grandes problemas de saúde pública mundial, por apresentar resultados clínicos drásticos, preocupando tanto os hospitais quanto a população afetada. A utilização indiscriminada desse tipo de medicamento tem sua origem a partir do descobrimento da penicilina. Os agentes infecciosos ao longo do tempo foram se adaptando a estes medicamentos que, sua administração tinha a finalidade de exterminar as bactérias, resultando em diversas ocasiões a resistência das bactérias aos fármacos (SILVA e AQUINO, 2018).

As infecções hospitalares vêm aumentando ao longo do tempo em todo o mundo como resultado de microrganismos com resistência aos antibióticos causando morbidades em todos os países desenvolvidos

ou em desenvolvimento. No Brasil, dados do Ministério da Saúde (MS), apresentam um percentual de 14% dos pacientes internados, alertando para as diretrizes básicas de higienização dos profissionais de saúde evitando desse modo, contagiar a equipe multiprofissional e pacientes (RODRIGUES; SOUSA NETO e RIBEIRO, 2020).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), há na atualidade elevadas ocorrências na população de resistência bacteriana que resultam em infecções comuns em diversas partes do corpo humano, observando que os enfermos que se acometem pelas infecções, tem risco maior de óbito. Mesmo ocorrendo em diversos casos nos dias de hoje em todo mundo, ainda há riscos nos mecanismos disponíveis para o tratamento do paciente, tanto na população em geral, quanto nos hospitais. Desse modo, se não ocorrer o controle dessas resistências microbianas de modo coordenado, não haverá mais tratamento para diversas infecções podendo levar a morte do paciente (RODRIGUES et al. 2018).

4.2 BACTÉRIA E CLASSE DE ANTIBIÓTICO

As bactérias são seres unicelulares, e no ano de 1670 van Leeuwenhoek identificou pela primeira vez, após os avanços da ciência com o advento do microscópio. Entretanto, apenas a partir do século XIX, foi possibilitado a descoberta de que tais micro-organismos causavam processos infecciosos. O surgimento dessa hipótese foi devido aos experimentos de Louis Pasteur, que foi demonstrado em suas pesquisas, que diversas linhagens de bactérias eram relevantes nos processos de fermentação e, estão distribuídas amplamente no meio ambiente (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010).

A descoberta do antibiótico por Flemming no ano de 1928, possibilitou a utilização de antimicrobianos em certas infecções causadas por bactérias. Porém, seu uso sem controle e por períodos contínuos, fez com que esses microorganismos unicelulares se propagassem no meio ambiente e se tornassem resistentes aos antibióticos (RODRIGO et al. 2018).

As bactérias resistentes aos antimicrobianos é na atualidade uma das grandes problemáticas de saúde pública em todos os países, pois, diversas bactérias que anteriormente eram suscetíveis aos antibióticos na eficácia para tratar as infecções e demonstram grande

resistência em grande parte dos agentes antimicrobianos. A resistência aos antibióticos resulta como consequência, a relação com a morbidade os óbitos dos pacientes, prolongando a estadia no hospital, aumentando consideravelmente os custos com os cuidados de saúde. No País, conforme o Ministério da Saúde, cerca de 70% das bactérias causadoras de infecções nosocomiais tem resistência aos antibióticos mais comuns usados no tratamento dos pacientes hospitalizados (ALMEIDA et al. (2017).

Os antimicrobianos são distintos entre si, caracterizando-se nos aspectos físicos, químicos, farmacológicos, em seu espectro e nos mecanismos de ação, sendo diversificado quanto ao alvo seletivo, sua velocidade na chegada ao alvo, além de ter um espectro estreito para não afetar a microbiota nativa, sua toxicidade e seu grande nível terapêutico, baixa reação adversa, sua toxicidade ou aspecto alérgico, possibilitando sua administração segura, como sendo oral, intravenosa e intramuscular (TEIXEIRA; FIGUEIREDO e FRANÇA, 2019).

Na atualidade, a bactéria *Klebsiella Pneumoniae Carbapenamase* (KPC) se constitui um relevante mecanismo que é resistente no ambiente hospitalar em todo o mundo. Tal microorganismo unicelular compõe também a flora intestinal humana se transmitindo por meio do contato. A ocorrência é resultado da imunidade baixa do paciente, como os que estão passando por tratamento oncológico em fase avançada ou serem transplantados, mesmo que a sintomática da infecção seja comum como também para outros tipos de bactérias. O organismo unicelular ao adentrar no sangue do paciente, causando febre alta, pneumonia e secreções purulentas. A grande maioria dos antimicrobianos tem eficácia na maioria dos casos, mas que não são eficazes em combater à KPC (SILVA et al. 2019).

Os antimicrobianos de origem natural, se derivam com características de semi-sintético e está incluída em grande número de antibióticos na utilização clínica e são classificados como: β -lactâmicos (β -lct), tetraciclina, aminoglicosídeos, macrolídeos. Já os antimicrobianos que são originados sinteticamente e classificam em sulfonamidas, fluoroquinolonas e oxazolidinonas, etc. (BARBOSA, 2019).

4.3 O PAPEL DO FARMACÊUTICO NA PREVENÇÃO DA RESISTÊNCIA BACTERIANA

A resistência bacteriana aos antibióticos que estão disponibilizados para as instituições de saúde e para a população em geral se tornou uma problemática de saúde pública. Resultando com isso, nos gastos de recursos financeiros para uma terapia ineficaz devido aos microrganismos que são resistentes ao antibiótico. Bactérias resistentes resultam em nova consulta, exames para diagnosticar, prescrição médica renovada, ou ainda ser internado e ocupar leito em hospital. Somente nos Estados Unidos, os recursos financeiros gastos com a resistência bacteriana é cerca de 4 a 5 bilhões de dólares durante o ano (MARIMBO; PERONICO; KOCERGINSKY, 2016).

O uso de antibióticos é um processo de alta complexidade, pois, abrange distintas formas. Conforme o estabelecimento das diretrizes de farmacoterapias para melhorar as condições clínicas do paciente são fundamentais para determinar a utilização dos fármacos. porém, ressalta-se que, a prescrição e a utilização de produto medicamentoso têm influência de fatores de cultura, sociedade, economia e política. Diante disso, a resistência que se adquire é o grande problema que o tratamento antimicrobiano sofre, ou seja, mudanças que os microrganismos desenvolveram e se tornaram mais resistentes aos medicamentos (SANTOS et al. 2017).

No Brasil, ao longo da década de 1980 a ocorrência de infecções hospitalares aumentaram muito e gerou grande demanda no sistema de saúde. Diante desse ocorrido, surgiram ações do governo que se tornou mais atuante, especialmente, dando ênfase no desenvolvimento de cursos para capacitar a mão-de-obra da área de saúde, no sentido controlar essas infecções. A medida inicial que o governo adotou, foi à implantação da Portaria 196/83, onde estabelece que “todos os hospitais do país deveriam manter uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH)”. Já em outra Portaria mais atual, datada de 1992, o Ministério da Saúde deu publicidade a Portaria 930/92, onde estabeleceu a exigência da CCIH, determinando a “implantação dos Serviços de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH), sendo este responsável por desenvolver medidas voltadas para a redução e a gravidade das infecções hospitalares” (CARNEIRO, 2019).

Segundo a preconização através da OMS (Organização Mundial da Saúde) para promoção do uso racional de antibióticos. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 26 de outubro de 2010, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 44, que ratificou a dispensação de medicamentos à base de antimicrobianos da venda somente mediante a retenção da receita de controle especial, e retenção das notas de compra pelas farmácias e drogarias gerando uma mudança na gestão de vendas destes estabelecimentos, limitando o livre acesso dos clientes à sua aquisição. Em 05 de maio de 2011, a ANVISA publicou a RDC 20/2011 a qual substituiu a RDC 44/2010, acrescentou os serviços prestados pelos farmacêuticos na dispensação, não só nas farmácias e drogarias particulares, como previa a versão original da Resolução, mas também nas farmácias públicas (SANTOS et al. 2020).

Torna-se relevante na ocorrência da infecção bacteriana, a requisição do profissional de farmácia na distribuição dos medicamentos no hospital, sendo este um profissional que atua no serviço de farmácia clínica e na assistência ao paciente. A farmácia pode ser considerada, como um dos setores de maior importância na unidade hospitalar, além de ser responsável, por distribuir com segurança, os fármacos e produtos hospitalares, conforme demanda (QUIRINO; MENDES, 2018).

O profissional de farmácia tem atuação nas farmácias e drogarias, se apresentando como sendo o último profissional da saúde a interceder junto ao paciente, além de proteger à sociedade contra a problemática da utilização indevida de antibióticos ou qualquer outro fármaco, causa diversas e graves reações adversas. E somente o farmacêutico poderá orientar o paciente diante da prescrição do médico responsável por sua anamnese (MAIA et al., 2021).

A atuação do farmacêutico para solucionar o problema do uso indiscriminado de antibióticos na orientação correta da utilização desta classe de fármaco e que, além desse papel, o profissional de farmácia é habilitado e formado para observar as condições clínicas do paciente, prescrevendo em conformidade com a identificação do tipo de microrganismo que se quer eliminar, os medicamentos e o tempo para tratar da enfermidade, além de fornecer o acesso ao medicamento pelo custo menor. Dessa forma, o farmacêutico tem a responsabilidade para orientar o enfermo na utilização correta do antibiótico, além de fazer o

acompanhamento na evolução do tratamento, busca também prevenir o uso incorreto do medicamento (SOUZA, 2021).

No ano de 1988, criou-se o Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH), onde foi estabelecido que o profissional de farmácia é o provedor da utilização eficaz de antibióticos ou outra classe de medicamentos e foi estabelecido que a presença do farmacêutico, sendo de grande relevância, pois o mesmo é detentor do conhecimento necessário em antibióticos e dando sua contribuição no manejo e na seleção eficaz dos mesmos, além dos agentes antissépticos, desinfetantes e esterilizantes para utilização no hospital. O profissional de farmácia pode fazer a realização de visitas ao paciente de caráter clínico, informando aos enfermos sobre o tratamento com os medicamentos, racionalizando a utilização dos antibióticos, que ocasionam a resistência bacteriana. Assim, sugere-se que o farmacêutico ofereça e realize, o treinamento à sua equipe, para que façam uso de antibióticos de forma adequada (SANTOS, 2020).

Levando em consideração, o fácil acesso a medicamentos e sua utilização abusiva, instituições de saúde e jurídicas de todo mundo procuram formas de mitigar os efeitos colaterais que são ocasionados pela utilização inadequada de fármacos com incentivos ao seu uso eficaz. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é a instituição competente para estas iniciativas. Dessa forma, a Anvisa estabeleceu medidas de prevenção que diminuam tais efeitos adversos. Publicou-se então a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 44/10 dia 28 de outubro de 2010, onde foi estabelecido o controle da dispensação de antimicrobianos, pois as farmácias só poderão disponibilizar o medicamento mediante a apresentação e à retenção da primeira via da receita. de controle especial (COSTA et al., 2017).

O mesmo autor ressalta ainda que, foi estabelecido também, um período de 10 (dez) dias para que a receita tenha sua validade expirada, determinando também que as farmácias armazenem os dados do paciente. No ano de 2011, a RDC 44/10 foi revogada, e foi estabelecido a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) número 20, onde estabelece acerca da prescrição, comercialização, com reconhecimento do papel essencial do profissional farmacêutico que desempenha sobre a utilização racional de antimicrobianos, dando ênfase no farmacêutico

todo o processo para orientar quanto a utilização correta de medicamento (COSTA et al., 2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da presente revisão de literatura, constatou-se que o profissional de farmácia atua diretamente no controle da utilização de antibióticos no âmbito hospitalar e clínico. O farmacêutico tem participação ativa e direta na diminuição na disseminação da resistência bacteriana, no sentido de promover a utilização adequada antibióticos, trazendo resultados positivos para a melhora do paciente na sua eficácia melhora do seu quadro clínico.

Observou-se também, a exigência de permanência contínua do profissional de farmácia no hospital e nas drogarias, pois o mesmo tem o conhecimento dos fármacos antibacterianos para contribuir no controle e na seleção correta do medicamento, realizando diversas atividades, incluindo planejar, executar e avaliar os serviços de saúde no sentido de trazer melhoria para a qualidade de vida dos pacientes.

Diante disso, torna-se relevante ressaltar que a presença do profissional de farmácia no desenvolvimento de medidas para controlar a utilização irracional de antibióticos. Ademais, existem dificuldades para implantar ações que visem as recomendações apresentadas pelo profissional farmacêutico, com a finalidade de favorecer medidas para reduzir os números de casos de resistência bacteriana.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Karoline Rissele Henrique de et al. **Caracterização antimicrobiana fenotípica de bactérias do gênero *Klebsiella spp.* Resistentes à polimixina.** Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES/UNITA), Caruaru, Pernambuco, Brasil, 2017.
- CARNEIRO, L. F. et al. Atribuição do Farmacêutico na comissão de controle de infecção hospitalar quanto ao uso de antimicrobianos. **RRS-FESGO**, Vol.02, n.3, pp.69-74, Ago – Dez, 2019.
- COSTA, A. L. P.; SILVA JÚNIOR, A. C. S. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. **Estação Científica - UNIFAP**, v. 7, n. 2, p. 45-57, maio/ago. 2017.

Alizandra dos Santos Farias, Darlison Kaique Lima das Graças, Francisca Daniele Henrique Soares, Francisco de Lima Alho Júnior, Maurício Leandro Fernandes Gonçalves– **Resistência Bacteriana: Relevância do Profissional Farmacêutico no Ambiente Hospitalar**

- COSTA, A. P. M. et al. **Resistência antimicrobiana e a implementação da RDC 20/2011**. 2018.
- FURTADO, D. M. F. et al. Consumo de antimicrobianos e o impacto na resistência bacteriana em um hospital público do estado do Pará, Brasil, de 2012 a 2016. **RevPan-AmazSaude**, Ananindeua, v. 10, e201900041, mar. 2019.
- GUIMARÃES, D.O.; MOMESSO, L.S.; PUPO, M.T. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. **Revisão Quím.** Nova 33 (3), 2010.
- MAIA, P. L. C. et al. Atenção farmacêutica: uma abordagem sobre a resistência antimicrobiana e o uso inadequado na vida cotidiana. **BrazilianJournalofDevelopment**, Curitiba, v.7, n.4, p. 43347-43362 apr 2021.
- MARIMBO, H. R. P.; PERONICO, U. L. O.; KOCERGINSKY, P. O. Resistência bacteriana: uma revisão da literatura. **Temas em Saúde**, Volume 16, número 4, 2016.
- MELLO, M. S.; OLIVEIRA, A. C. Panorama das ações de combate à resistência bacteriana em hospitais de grande porte. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 29, e3407, 2021.
- QUIRINO, J. M. G.; MENDES, R. C. Importância do farmacêutico na prevenção e controle junto a equipe do programa de controle de infecção hospitalar. **Rev. e-ciênc.** v.4, n.2, p. 12-19, 2016.
- RODRIGUES, T. S. et al. Resistência Bacteriana á Antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva: Revisão Integrativa. **RevPreInfec e Saúde**. v. 4, n. 7350, 2018.
- RODRIGUES, T.S. et al. Resistência Bacteriana á Antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva: Revisão Integrativa. **RevPreInfec e Saúde[Internet]**. Vol.4, n. 7350, 2018.
- SANTOS, S. L. F. et al. O papel do farmacêutico enquanto promotor da saúde no uso racional de antibióticos. **RSC online**, vol. 6, n. 1: p. 79 – 88, 2017.
- SANTOS, F. S. et al. Atuação do farmacêutico no controle do uso de antimicrobianos no âmbito hospitalar. **Braz. J. ofDevelop.**, Curitiba, v. 6, n.12, p.95777-95784 dec. 2020.
- SILVA, M. O.; AQUINO, S. Resistência aos antimicrobianos: uma revisão dos desafios na busca por novas alternativas de tratamento. **Rev. Epidemiol. Controle Infecç.** Out-Dez, vol. 8, n. 4, 472-482, 2018.
- SILVA, E.L. et al. Klebsiellapneumoniaecarbapenamase (KPC): bactéria multirresistente a antibióticos. **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde - ReBIS**. 2019; Vol. 1, n. 1: 62-6.
- SOUZA, R. P. A atenção farmacêutica no uso racional de antibióticos: uma revisão narrativa. **Revista Artigos.Com**, ISSN 2596-0253, Volume 26-2021.
- TEIXEIRA, A.R.; FIGUEIREDO, A.F.C.; FRANÇA. R.F. Resistência bacteriana relacionada ao uso indiscriminado de antibióticos. **Revista Saúde em Foco**, Edição nº 11, Ano: 2019.