



Como citar esse artigo:

Silva DC, Lima PB, Araújo ALF. A IMPORTÂNCIA DO FARMACÊUTICO CLÍNICO NO AMBIENTE HOSPITALAR PARA ORIENTAÇÃO QUANTO AO USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS. Anais do 24º Simpósio de TCC do Centro Universitário ICESP. 2022(24); 599-606.

Daiana Conceição da Silva
Pricila Bueno Lima
Ana Luce de França Araújo

Resumo

Introdução: Com aumento de infecções bacterianas e suas resistências, necessário discutir a importância do farmacêutico clínico no ambiente hospitalar para orientação quanto ao uso racional de antimicrobianos, é um profissional de extrema importância em diversos contextos, com a responsabilidade de orientar de forma correta e terapêutica o uso racional de medicamentos, por exemplo; antimicrobianos, e por todo ciclo da assistência farmacêutica. **Objetivo:** Descrever como ocorre a atuação do farmacêutico clínico no uso racional e controle de antimicrobianos em ambiente hospitalar. **Metodologia:** O trabalho em destaque, baseou-se em uma revisão de literatura sobre a importância do farmacêutico clínico no âmbito hospitalar para orientação quanto ao uso racional de antimicrobianos. **Resultado:** Este profissional é responsável por fazer toda análise clínica das prescrições médicas, a fim de minimizar potenciais problemas relacionados a medicamentos, além de, interações medicamentosas, doses inadequadas, efeitos adversos, dentre outros, a fim de garantir segurança e controle no uso desses fármacos. Além disso, o farmacêutico contribui na elaboração de protocolos clínicos para a profilaxia antimicrobiana e para o uso terapêutico em infecções bacterianas e também, avalia a qualidade de prescrição. Além disso, deve-se lembrar de que a única maneira de conter a resistência das bactérias é através do uso correto de antimicrobianos. **Conclusão:** Concluiu-se que o Farmacêutico Clínico está diretamente envolvido na política do uso racional de antimicrobianos, sendo assim essencial para garantir a segurança no controle do uso destes, com objetivo principal de impedir a proliferação de superbactérias ou multiresistentes aos paciente.

Palavras-Chave: 1. Farmacêutico clínico; 2. Antimicrobiano; 3. Resistência bacteriana; 4. CCIH; 5. Uso racional de antimicrobianos.

Abstract

Introduction: With the increase in bacterial infections and their resistance, it is necessary to discuss the importance of the clinical pharmacist in the hospital environment for guidance on the rational use of antimicrobials, he is an extremely important professional in several contexts, with the responsibility to guide correctly and therapeutically the rational use of medication, for example; antimicrobials, and throughout the pharmaceutical care cycle. **Objective:** To describe how the clinical pharmacist works in the rational use and control of antimicrobials in a hospital environment. **Methodology:** The featured work was based on a literature review on the importance of the clinical pharmacist in the hospital environment for guidance on the rational use of antimicrobials. **Results:** This professional is responsible for carrying out all clinical analysis of medical prescriptions, in order to minimize potential problems related to medications, in addition to drug interactions, inadequate doses, adverse effects, among others, in order to guarantee safety and control in the use of these drugs. In addition, the pharmacist contributes to the development of clinical protocols for antimicrobial prophylaxis and therapeutic use in bacterial infections and also assesses the quality of prescriptions. Furthermore, it must be remembered that the only way to contain bacterial resistance is through the correct use of antimicrobials.

Conclusion: It was concluded that the Clinical Pharmacist is directly involved in the policy of the rational use of antimicrobials, thus being essential to guarantee the safety in the control of their use, with the main objective of preventing the proliferation of superbugs or multiresistant to the patients.

Keywords: 1. Clinical pharmacist; 2. antimicrobial; 3. Bacterial resistance; 4. CCIH; 5. Rational use of antimicrobials.

Contato: daiana.silva@souicesp.com.br / pricila.lima@souicesp.com.br / ana.luce@icesp.edu.br

Introdução

Antibióticos são fármacos utilizados para o tratamento de infecções causadas por bactérias (DUTTA, 2022). Apesar do senso comum associar os antimicrobianos à era moderna, a presença e utilização destas substâncias, por exemplo, como tetraciclina, foram detectadas em esqueletos humanos encontrados na Núbia no período de 350-550 d.C (AMINOV, 2010).

O salvarsan foi o primeiro antibiótico (ATB) implementado nos anos 1910 e foi desenvolvido por Paul Ehrlich e comercializado pela detentora da patente, a Hoescht. A descoberta da penicilina em 1928 possibilitou a época de ouro dos antimicrobianos (ATM), em que vários foram desenvolvidos a partir de produtos naturais. Assim, em 100 anos, mudou-se de forma drástica a história da medicina moderna e aumentou-se a

expectativa de vida (WELLE, 2011; HUTCHINGS; TRUMAN; WILKINSON, 2019).

Entretanto, com o uso indiscriminado dos antibióticos houve o aumento da resistência bacteriana que, combinada com a falta de novos antibióticos com mecanismos de ação diferentes, tornou-se ameaça à saúde global (MACHOWSKA; LUNDBORG, 2019).

O farmacêutico é um profissional de extrema importância em vários cenários, tendo como responsabilidade; orientar o uso correto de medicamentos, inclusive antimicrobianos, e por todo ciclo da assistência farmacêutica (CHAVES et al., 2022).

Ele também é responsável por fazer toda análise das prescrições médicas, a fim de certificar que a farmacoterapia escolhida seja eficiente, e busca minimizar a ocorrência de problemas

relacionados aos medicamentos (JOCA; AZAMBUJA, 2022). O profissional que atua no ambiente hospitalar como farmacêutico clínico deve estar diretamente envolvido na política do uso racional de antimicrobianos, a fim de garantir segurança e controle no uso desses fármacos.

Diante disso, os danos causados aos pacientes é o principal motivo a ser discutido dentro e fora do ambiente hospitalar. Portanto, a presença desse especialista é indispensável no âmbito hospitalar, sendo responsável não somente na dispensação e controle dos medicamentos, mas imprescindível para outras atividades, que visam ações em prol da melhoria da qualidade de vida do paciente, com foco principal no uso racional de medicamentos, inclusive conduta quanto aos antimicrobianos (BUENO E FASSARELLA, 2012).

Tendo em vista a necessidade de ampliação nos estudos, o presente artigo visa descrever a importância da atuação do farmacêutico clínico em âmbito hospitalar para orientação quanto ao uso racional de antimicrobianos.

ANTIBIOTICOTERAPIA NO BRASIL

Os antibióticos foram primeiramente definidos como substâncias químicas produzidas por várias espécies de microrganismos, vegetais e animais, que impedem o crescimento de outros. Contudo, o desenvolvimento da indústria farmacêutica viabilizou a síntese de antibióticos de origem semi-sintética e sintética (TAVARES, 1990).

O processo de escolha dos antibióticos é bastante complexo, em que é necessário que seja realizado o diagnóstico clínico com exames laboratoriais, além da compreensão da farmacologia dos patógenos infecciosos. A escolha dos antibióticos é algo desafiador para profissionais de saúde (ALMEIDA; DE MIRANDA, 2020). E ao escolher o antibiótico para o tratamento, é necessário considerar a bactéria que causa a infecção (WERTH, 2022). Para identificar o perfil da bactéria é necessária uma pesquisa prévia através de exames laboratoriais como de cultura. Após a identificação da bactéria, é realizado o antibiograma para saber quais deles são eficazes ou não (PINHEIRO, 2022).

Para gerenciar o uso destes antimicrobianos e aprimorar a terapia farmacêutica, tanto a análise de cultura como o antibiograma são essenciais. (PERRELLA et al., 2021).

Em pacientes hospitalizados, cerca de 25% a 30% dos que estão internados precisam utilizar antimicrobianos, seja para tratamento ou de forma profilática. Cerca de 50% dos antimicrobianos são

prescritos de forma inapropriada, como na dosagem, na via de administração, na duração e na escolha do antibiótico (DONIZETE, 2020).

O farmacêutico clínico é indispensável para equipe multidisciplinar, pois participa na elaboração e no manejo dos antimicrobianos. As intervenções farmacêuticas são realizadas diretamente com o prescritor ou através do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar - SCIH (PERRELLA et al., 2021).

É fundamental que os farmacêuticos tenham atitudes e habilidades que lhes permitam interagir com os pacientes, a fim de orientá-los sobre o uso adequado de antimicrobianos, assim, contribuem para o melhor resultado terapêutico. Isso é feito para reduzir a resistência a estes medicamentos (BARBOSA; DE CARVALHO, 2021).

Juntamente com a inclusão da racionalização do uso de antibióticos na Política Nacional de Medicamentos, deve-se promover ações de educação em saúde, com o intuito de diminuir os efeitos negativos sobre os pacientes e os custos que o uso inadequado de antibióticos acarreta para a sociedade (DA SILVA et al., 2020).

USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS E O USO DE ANTIMICROBIANOS

Conforme descrito pela Portaria Nº 3.916, de 30 de outubro de 1998, que admite a Política Nacional de Medicamentos, o Uso Racional de Medicamentos (URM) é definido como todas as atividades relacionadas à prescrição, dispensação, e utilização dos medicamentos, que devem ser de qualidade, eficazes e seguro (BRASIL, 1998).

A implementação do uso racional de medicamentos é feita através de ações como, escolher medicamentos que serão utilizados, elaborar formulários terapêuticos, exercer a farmacovigilância, fazer a dispensação e utilização dos medicamentos de forma adequada, promover educação aos usuários sobre se automedicar, interromper ou trocar o medicamento (ESHER; COUTINHO, 2017).

O aumento da resistência antibacteriana causou preocupação às autoridades de saúde. Atualmente, isso é visto como um sério problema de saúde pública, porque muitas bactérias que antes eram suscetíveis aos agentes antibacterianos comumente usados, pararam de responder a eles (ARAÚJO et al., 2021).

Segundo a World Health Organization (2021), no ano de 2020 foram confirmados 3 milhões de casos notificados de infecção em conjunto com resistência bacteriana, que foram relatados à OMS para o sistema global de vigilância de Uso e Resistência Antimicrobiana.

Um dos métodos para isolar e identificar as bactérias resistentes são as culturas de vigilância, que consistem em técnicas laboratoriais que são realizadas com coleta do material com auxílio de swabs retais e nasais e auxiliares da pele e mucosa dos pacientes (FRANCO, 2017).

Sendo o controle dos produtos farmacêuticos atribuído à profissão de farmacêutico, este deve estar intimamente envolvido em todas as atividades que visem prevenir ou reduzir os danos relacionados com os medicamentos relacionados com o uso dos antimicrobianos (OLIVEIRA et al., 2011).

COMISSÕES HOSPITALARES RELAÇÃO COM A ANTIBIOTICOTERAPIA

Nos dias atuais, os antimicrobianos são os medicamentos mais prescritos no meio hospitalar. Essa ampla utilização, quando acontece de forma irracional, contribui significativamente para o surgimento de infecções com cepas resistentes aos antimicrobianos utilizados. Uma prescrição mais consciente envolve, além de uma ampla avaliação do estado geral do paciente, um amplo conhecimento quanto a farmacodinâmica e a farmacocinética desses fármacos, assim como de suas doses, interações e principalmente de seus mecanismos de ação (PACHECO et al., 2011).

Em 1999, o Conselho Federal de Medicina aprovou a Resolução CFM Nº 1.552/99 e atribuiu a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) a competência de Implementar um Sistema de Monitoramento Epidemiológico, além de aplicar, monitorar e operar adequadamente os procedimentos voltados à prevenção e controle de infecções hospitalares (CFM, 1999)

A CCIH é formada por profissionais da saúde em que, entre suas atribuições está planejar, elaborar, avaliar e executar o Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH) que consiste em estratégias para diminuir a ocorrência de infecções hospitalares (LAMBLET; PADOVEZE, 2018).

PREVENÇÃO À RESISTÊNCIA BACTERIANA

Os microrganismos podem ser sensíveis ou resistentes aos antimicrobianos. Pode-se definir os resistentes como aqueles capazes de crescer *in vitro* nas mesmas concentrações obtidas no sangue quando antimicrobianos são administrados; e como sensíveis àqueles que não proliferam em tais concentrações. Pode-se afirmar ainda que a resistência microbiana pode ser natural, adquirida ou genética (FRANCO et al., 2015).

A resistência aos antibióticos ocorre quando as bactérias adquirem genes capazes de interferir no mecanismo de ação destes, seja pela mutação espontânea do DNA ou pela transformação e transferência de plasmídeos (ANTONIO, 2009).

As drogas antibacterianas podem ser divididas em várias categorias, alguns dos principais exemplos são drogas que inibem enzimas específicas da integridade e síntese do DNA, drogas que focam nos processos de transcrição e tradução; essas drogas interferem na síntese de RNA e proteínas, e inibem bactérias, processos e grupos responsáveis por inibir etapas específicas na síntese da parede celular bacteriana (DUARTE et al., 2019).

A resistência natural é comum a todos os microrganismos de uma espécie e por si só não constitui um grande problema, pois, conhecendo-se o espectro de atuação dos antimicrobianos, já é possível evitá-la (ROCHA et al., 2015). Observa-se um exemplo de resistência natural, no caso de bactérias *gram* negativas a vancomicina (POLIN, et al, 2012). Devido às características da parede celular destas bactérias, a vancomicina não consegue ultrapassá-la e se torna ineficaz contra infecções causadas por elas. Portanto, para evitar essa resistência natural na escolha de antibiótico, deve direcionar para as especificidades da bactéria *gram* negativa (DOTLIB, 2022).

Já a resistência adquirida a um determinado antimicrobiano é aquela que surge quando uma bactéria originalmente sensível à droga se torna resistente, ou seja, em decorrência de exemplares de uma espécie bacteriana que suportam a ação de antibióticos até então efetivos contra a população desta bactéria. A resistência adquirida é a causa de grandes problemas clínicos devido à crescente participação de micro-organismos com a sensibilidade aos antimicrobianos (GOLL; FARIA, 2013).

A resistência microbiana é a capacidade que os micro-organismos têm de se multiplicar na presença de concentrações mais altas do que as doses terapêuticas para o homem. É um fenômeno biológico de adaptação natural destes agentes infecciosos que seguem insertos de agentes antimicrobianos na prática clínica. A resistência antimicrobiana tornou-se o principal problema de saúde pública no mundo, e afeta todos os países, desenvolvidos ou não. Ela é uma inevitável consequência do uso indiscriminado desta classe farmacêutica não apenas em humanos, mas também nos animais (FRANCO et al., 2015).

As bactérias apresentam uma enorme capacidade de adaptação ao meio ambiente, podem se tornar resistentes a determinados

antimicrobianos de várias formas. As mutações genéticas ocorrem com frequência e levam a uma bactéria se tornar resistente a estes antimicrobianos administrados. O fenômeno de resistência também ocorre devido à troca de material genético das bactérias entre si (GRILLO et al., 2013).

Quando um antimicrobiano atua sobre um grupo de bactérias, as mais susceptíveis serão eliminadas, mas um pequeno grupo poderá sobreviver e proliferar, assim, uma nova colônia de bactérias resistentes se forma. Estas alterações levam a que as novas estirpes de bactérias deixem de ser afetadas por aquele antimicrobiano específico. O uso repetido e inadequado de antimicrobianos é a principal causa do aumento das bactérias resistentes (GRILLO et al., 2013).

ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO HOSPITALAR E CLÍNICO

A farmácia clínica inclui atividades que visam maximizar o tratamento, minimizar riscos e custos e promover o uso seguro e racional dos medicamentos. Os farmacêuticos clínicos trabalham na promoção da saúde, prevenir e monitorar eventos adversos, intervir e facilitar a prescrição de medicamentos para resultados clínicos positivos (FERRACINI et al., 2011).

É importante que a farmácia hospitalar, além de suas funções logísticas tradicionais, desenvolva atividades clínicas com o objetivo de contribuir para a promoção do uso e da racionalidade dos medicamentos e dos outros dispositivos de saúde (ANDRADE, 2015). Atualmente, a principal perspectiva dos serviços de farmácia hospitalar é a introdução da farmácia clínica, e os hospitais estão cada vez mais solicitando para que os farmacêuticos tomem medidas para evitar erros de medicação e prescrições desnecessárias de medicamentos, além de reduzir os custos do tratamento e o tempo de internação do paciente (FERRACINI et al., 2011).

Através das atribuições de Farmácia Clínica, o profissional farmacêutico pode participar da elaboração de protocolos clínicos para profilaxia antimicrobiana e para o uso terapêutico em infecções diversas, levando-se em consideração além dos dados clínicos, os dados da farmacoeconomia - aplicação da economia ao estudo dos medicamentos, que visam otimizar os gastos financeiros sem prejuízo ao tratamento do paciente. Fato que permite-o cumprir seu papel perante a sociedade, e se responsabiliza pelo bem-estar do paciente e trabalha para que este não tenha sua qualidade de vida comprometida por um problema evitável, decorrente de uma terapia farmacológica (FERNANDES et al., 2012;

FRANCO et al., 2015).

Metodologia

Trata-se de um trabalho que discute a importância do farmacêutico para orientar sobre o uso adequado de antibióticos.

Os dados foram coletados por meio de pesquisa de dissertação, publicações em periódicos acadêmicos, portarias e ações legislativas.

Foram utilizados os artigos das bases de dados eletrônicas SCIELO, PUBMED, Google Acadêmico e BVS.

Para finalização, foram analisados artigos publicados entre os anos de 1998 a 2022, encontrados nos idiomas português ou inglês, que discutiam e/ou avaliavam o papel do farmacêutico para a promoção do uso racional de antimicrobianos no âmbito hospitalar e o combate à resistência bacteriana ou temas similares.

A estratégia de busca considerou as seguintes palavras-chave: Atenção Farmacêutica, Antimicrobianos e Resistência antimicrobianos, Atuação do farmacêutico clínico no ambiente hospitalar, CCIH e seus correspondentes em inglês.

Como critério de exclusão foram considerados artigos que não apresentavam as especificações supracitadas.

Resultados

Diante do estudo realizado pode-se verificar, por meio de referências de estudos relacionados ao assunto, maior descrição sobre a responsabilidade do farmacêutico no controle do uso racional de antimicrobianos, uma melhor compreensão e discussão do tema em evidência.

Neste contexto, sendo o farmacêutico o profissional possuidor de amplo conhecimento acerca da farmacologia das drogas utilizadas como medicamento e que nas quais se incluem os antimicrobianos utilizados no combate aos microrganismos causadores de infecções diversas, ele pode vir a contribuir positivamente para a utilização racional desses produtos amplamente prescritos no meio hospitalar (FRANCO et al., 2015).

Outra forma do farmacêutico contribuir para utilização racional dos antimicrobianos e, conseqüentemente, a diminuição da resistência bacteriana é incluído em uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) atuante. Nesta comissão o farmacêutico poderá contribuir na avaliação das prescrições dos antimicrobianos,

sugerir, quando necessário, a utilização mais racional desses fármacos, assim como, em conjunto com os demais membros desta CCIH, elaborar protocolos de utilização dos antimicrobianos padronizados para o hospital (VASCONCELOS; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2015).

Conclusão

Por meio deste projeto ficou evidente que o papel do farmacêutico é orientar sobre a forma correta de administrar os medicamentos, para evitar possíveis problemas relacionados à medicação, um exemplo é que o uso exacerbado de antimicrobianos pode resultar em maior resistência bacteriana a essa classe de medicamentos. Além disso, uma das atribuições do farmacêutico é se preocupar com o bem-estar do paciente e trabalhar para reduzir riscos, custos e uso inadequado dos fármacos, avaliando prescrições médicas, prevenindo e documentando problemas relacionados a medicamentos.

O farmacêutico é o profissional mais indicado para fornecer informações sobre qualquer tipo de classe farmacológica, que buscam prevenir danos à saúde do paciente para reforçar a importância do cuidado farmacêutico.

As responsabilidades clínicas de um farmacêutico incluem a promoção, proteção e restauração da saúde, bem como a prevenção de doenças, incentivando o uso racional de antimicrobianos, que otimizam a terapia farmacêutica.

Sendo a Farmácia a profissão à qual se atribui o controle de medicamentos, ela deve estar intimamente envolvida em atividades que visem prevenir ou amenizar problemas relacionados ao uso destes. O farmacêutico deve se preocupar com o comportamento de consumo de medicamentos do paciente, pois ele é a fonte de informações de alta qualidade e programas educativos relacionados ao uso de antimicrobianos.

Conclui-se, portanto, que o farmacêutico clínico, dentro e fora do ambiente hospitalar, está sempre disposto em prol do uso racional dos medicamentos e sempre voltado para o bem-estar do paciente. Ele é o mais capacitado para orientar e indicar o uso correto de todas as classes medicamentosas.

Agradecimentos:

Em primeiro lugar a Deus, que fez com que nossos objetivos fossem alcançados, durante todos os anos de estudo.

Aos nossos pais e irmãos, que nos incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a nossa ausência enquanto nos dedicamos à realização deste trabalho.

Em especial ao meu pai Sebastião, que em vida me ensinou os pequenos prazeres da vida, e não mais aqui ao meu lado, me deixou grandes ensinamentos e legado sobre a vida, a nunca desistir dos meus sonhos, e principalmente sobre o amor, como ser uma grande mulher e ser humano do bem.

Às pessoas com quem nós convivemos ao longo desses anos de curso, que nos incentivaram e que certamente tiveram impacto na nossa formação acadêmica.

Aos professores, e em especial à nossa orientadora Ana Luce, pelas correções e ensinamentos que nos permitiram apresentar um melhor desempenho no nosso processo de formação profissional ao longo do curso. Dessa forma, temos a certeza de que todo nosso aprendizado e esforço será digno de recompensas.

Referências:

- ALMEIDA, R. C.; DE MIRANDA, C. V.. A importância do farmacêutico na dispensação e controle de medicamentos na dispensação e controle de medicamentos classificados como antimicrobianos. **Revista Saúde Multidisciplinar**, Mineiros, GO, v. 7, n. 1, p. 01-12, jun. 2020. Disponível em: <<https://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/view/112>>. Acesso em 14 out. 2022.
- AMINOV, R. I. A brief history of the antibiotic era: lessons learned and challenges for the future. **Frontiers in Microbiology**, Aberdeen, UK, v. 1, n. 134, p. 1-7, december 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3109405/>>. Acesso em 14 out. 2022.
- ANDRADE, L. B. **O Papel do Farmacêutico no Âmbito Hospitalar**. 2015. Monografia de Pós-Graduação (Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Farmácia Hospitalar e Clínica) - Instituto Nacional de Ensino e Pesquisa e Centro de Capacitação Educacional, Recife, 2015. Disponível em: <<https://www.cceursos.com.br/img/resumos/o-papel-do-farmac-utico-no--mbito-hospitalar.pdf>>. Acesso em 14 out. 2022.
- ANTONIO, N. S. et al. Mecanismos de Resistência Bacteriana. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, n. 12, jan. 2009. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/UuBDHbHjev9rGKV_2013-6-21-11-52-49.pdf>. Acesso em 20 out. 2022.
- ARAÚJO, D. D. et al. A resistência bacteriana frente a antibióticos utilizados no tratamento da gonorreia: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. 1-13, mar. 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13127>>. Acesso em 15 out. 2022.
- BARBOSA, K. L.; DE CARVALHO, C. J. S. O papel do farmacêutico no controle do uso racional de antimicrobianos em drogarias. **Revista PubSaúde**, v., n. 7, p. 1-5, set. 2021. Disponível em: <<https://pubsaude.com.br/revista/o-papel-do-farmaceutico-no-controle-do-uso-racional-de-antimicrobianos-e-m-drogarias/>>. Acesso em 20 out. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº. 3.916**, de 30 de outubro de 1998. Aprova a Política Nacional de Medicamentos. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3916_30_10_1998.html>. Acesso em 14 out. 2022.
- BUENO, A. A. B.; FASSARELLA, C. S. Segurança do Paciente: uma reflexão sobre sua trajetória histórica. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 6, n. 1, p. 1-9, 2012. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/rcs/article/view/1573/843>>. Acesso em 21 out. 2022.
- CHAVES, L. O. et al. Atenção farmacêutica no uso racional de antimicrobianos: uma revisão narrativa *In*: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS CONAPESC, IV., 2022, Campina Grande. **Anais do VI CONAPESC**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/77100>>. Acesso em 20 out. 2022.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução CFM nº 1.552/99**, de 20 de agosto de 1999. Disponível em; <https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/1999/1552_1999.pdf> Acesso em 20 out. 2020.
- DA SILVA, A. F. et al. **Perfil de erros de prescrição em antibioticoterapia da cidade de Triunfo-PE**. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*, Pombal, PB, v. 10, n. 1, p. 115-121, jan-mar. 2020. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/7502/7171>>. Acesso em 20 out. 2022.
- DA SILVA, J. O.; DA PAIXÃO, J. A. Resistência bacteriana e a atuação do farmacêutico na promoção do uso racional de antibacterianos em âmbito hospitalar. **Revista Artigos**, Salvador, BA, v. 29, p. 1-7, jun. 2021. Disponível em: <<https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/7563/4887>>. Acesso em 14 out. 2022.

DONIZETE, A. L. et al. Importância do uso racional de medicamentos na administração de antibioticoterapia injetável. **CuidArte Enfermagem**, Catanduva, SP, v. 2, n. 14, p. 226-232, jul-dez 2020. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1147615>>. Acesso em 21 out. 2022.

DOTLIB. **Vancomicina: conheça um dos antibióticos mais importantes do mundo**, maio de 2022. Disponível em: <<https://dotlib.com/blog/vancomicina-conheca-um-dos-antibioticos-mais-importantes-do-mundo>>. Acesso em 21 out. 2022.

DUARTE, S. M. S. et al. Revisão Sistemática da Resistência e Farmacodinâmica de Antibióticos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, PR, v. 5, n. 10, p. 21476-21489, out. 2019. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/4068/3852>>. Acesso em 14 out. 2022.

DUTTA, S. S. The History of Antibiotics. **New Medical Life Science**, jun. 2022 Disponível em: <<https://www.news-medical.net/health/The-History-of-Antibiotics.aspx>>. Acesso em 14 out. 2022.

ESHER, A.; COUTINHO, T.. Uso racional de medicamentos, farmacêuticação e usos do metilfenidato. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, v. 22, n. 8, p. 2571-2580, ago. 2017. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-890417>>. Acesso em 14 out. 2022.

FERNANDES, I. Q et al. Impacto farmacoeconômico da racionalização do uso de antimicrobianos em unidades de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, São Paulo, SP, v. 3, n. 4, p.10-14, out-dez. 2012. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/11649622-Artigo-original-impacto-farmacoeconomico-da-racionalizacao-do-uso-de-antimicrobianos-em-unidades-de-terapia-intensiva.html>>. Acesso em 15 out. 2022.

FERRACINI, F. T. et al. Implantação e evolução da farmácia clínica no uso racional de medicamentos em hospital terciário de grande porte. **Einstein (São Paulo)**, v. 9, n. 4 (Pt. 1), p. 456-460, 2011. Disponível em: <<https://journal.einstein.br/pt-br/article/implantacao-e-evolucao-da-farmacia-clinica-no-uso-racional-de-medicamentos-em-hospital-terciario-de-grande-porte/>>. Acesso em 20 out. 2022.

FRANCO, J. M. P. L. et al. Resistência bacteriana e o papel do farmacêutico frente ao uso irracional de antimicrobianos: Revisão Integrativa. **Rev. e-ciência**, v. 3, n. 2, p.57-65, 2015.

FRANCO, M. M. B. **Etiologia e resistência bacteriana em unidades de terapia intensiva através de culturas de vigilância**. 2017. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências Biológicas) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/23573>>. Acesso em 20 out. 2022.

GOLL, A. S.; FARIA, M. G. I. Resistência bacteriana como consequência do uso inadequado de antibióticos. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, Maringá, PR, v. 5, n. 1, p. 69-72. dez 2013 – fev 2014. Disponível em: <https://www.mastereditora.com.br/periodico/20131130_150425.pdf>. Acesso em 14 out. 2022.

GRILLO, V. T. R. S. et al. Incidência bacteriana e perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes pediátricos de um hospital público de Rondônia, Brasil. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Porto Velho, RO, v. 34, n. 1, p. 117-123, jan. 2013. Disponível em: <<https://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/245/243>>. Acesso em 20 out. 2022.

HUTCHINGS, M. I.; TRUMAN, A. W.; WILKINSON, B. Antibiotics: past, present and future. **Current opinion in microbiology**, v. 51, p. 72-80, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31733401/>>. Acesso em 20 out. 2022.

JOCA, A. T.; AZAMBUJA, N. M. C. Atuação e Intervenções do farmacêutico em ambiente hospitalar. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 1290-1299, fev. 2022. Disponível em: <file:///C:/Users/alexa/Downloads/23+ATUA%C3%87%C3%83O+E+INTERVEN%C3%87%C3%95ES+DO+FARMAC%C3%8AUTICO+EM+AMBIENTE+HOSPITALAR.pdf>. Acesso em 15 out. 2022.

LAMBLET, L. C. R.; PADOVEZE, M. C. Comissões de Controle de Infecção Hospitalar: perspectiva de ações do Conselho Regional de Enfermagem. **Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, Brasília, DF, v.

7, n. 1, p. 29-42, jan-mar. 2018. Disponível em: <<https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/426/515>>. Acesso em 20 out. 2022.

MACHOWSKA, A.; LUNDBORG, C. S. Drivers of irrational use of antibiotics in Europe. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 1, p. 27, 2019. Disponível em<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30583571/>>. Acesso em 20 de outubro de 2022.

OLIVEIRA, F. B. M. et al. Uso Indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: uma reflexão no tratamento das infecções hospitalares. **Revista Interdisciplinar NOVAFAPI**, v. 4, n. 4, p.72-77, Out-Dez. 2011.

PACHECO, A. J. et al. Utilização de antimicrobianos para o tratamento de infecções respiratórias em crianças atendidas em uma instituição de saúde do Estado de Minas Gerais. **Revista Ciências em Saúde**, v. 1, n. 3, p. 12-16, out. 2011. Disponível em: <https://portalrcs.hcitajuba.org.br/index.php/rcsfmit_zero/article/view/58/60>. Acesso em 15 out. 2022.

PERRELLA, I. M. et al. A contribuição do farmacêutico clínico na análise dos antibiogramas e a sua compatibilidade com a antibioticoterapia prescrita em um hospital extraporte de Santos. *In*: 12º CONGRESSO PAULISTA DE INFECTOLOGIA, v. 25, p. 167-168, jan. 2021. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867020305389?via%3Dihub>>. Acesso em 20 out. 2022.

PINHEIRO, P. Antibiótico: o que é, tipos e para que serve. **MDSAÚDE**, maio de 2022. Disponível em: <<https://www.mdsaude.com/doencas-infecciosas/antibioticos/>>. Acesso em 20 out. 2022.

POLIN, R. A. et al. Strategies for prevention of health care–associated infections in the NICU. **Pediatrics**, v. 129, n. 4, p. e1085-e1093, Apr. 2012. Disponível em: <<https://publications.aap.org/pediatrics/article/129/4/e1085/32353/Strategies-for-Prevention-of-Health-Care>>. Acesso em 20 out. 2022.

ROCHA, I. V. et al. Resistência de bactérias isoladas em equipamentos em unidade de terapia intensiva. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, n. 5, p. 433-439, ago. 2015. Disponível em: <[https://www.scielo.br/j/ape/a/sqcvjhBChZyhgPgJykRXmhg/?format=pdf&lang=pt#:~:text=6%2C25%25%20dos%20isolados%20apresentaram,18%2C8%25%20%C3%A0%20gentamicina](https://www.scielo.br/j/ape/a/sqcvjhBChZyhgPgJykRXmhg/?format=pdf&lang=pt#:~:text=6%2C25%25%20dos%20isolados%20apresentaram,18%2C8%25%20%C3%A0%20gentamicina.)>. Acesso em 15 out. 2022.

TAVARES, W. **Manual de Antibióticos e Quimioterápicos Antiinfecciosos**. São Paulo: Atheneu, 1990.

VASCONCELOS, D. V.; OLIVEIRA, T. B.; ARAÚJO, L. L. N. O uso de antimicrobianos no âmbito hospitalar e as atribuições do farmacêutico na comissão de controle de infecção hospitalar (CCIH). **Revista Eletrônica de Ciências Humanas, Saúde e Tecnologias – FASEM CIÊNCIAS**, v. 8, n. 2, p. 48-62, maio de 2015. Disponível em: <<https://revista.fasem.edu.br/index.php/fasem/article/view/87>>. Acesso em 20 out. 2022.

WELLE, D. Em 1910 é anunciada a cura da sífilis. **PFARMA**, mar. 2011. Disponível em: <<https://pfarma.com.br/curiosidades/504-1910-medicamento-cura-sifilis.html>>. Acesso em 03 de novembro de 2022.

WERTH, J. B. Considerações gerais sobre antibióticos. **Manual MSD**, 2022. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/antibi%C3%B3ticos/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-antibi%C3%B3ticos#v784777_pt>. Acesso em 20 out. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Record response to WHO's call for antimicrobial resistance surveillance reports in 2020**, jun. 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/news/item/09-06-2021-record-response-to-who-s-call-for-antimicrobial-resistance-surveillance-reports-in-2020>>. Acesso em 20 de outubro de 2022.