



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Rio de Janeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

## Curso de Graduação em Farmácia

Renata da Silva Franco Batista

**O PAPEL DO PROFISSIONAL FARMACÊUTICO NO  
USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS**

Rio de Janeiro

2023

RENATA DA SILVA FRANCO BATISTA

**O PAPEL DO PROFISSIONAL FARMACÊUTICO NO  
USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio  
de Janeiro como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Bacharel em  
Farmácia.

Orientadora: Profa. Dra. Samara  
Ramalho Matta

Rio de Janeiro

2023

CIP - Catalogação na Publicação  
Bibliotecária: Alane Elias Souza – CRB7 6321

B333p Batista, Renata da Silva Franco  
O Papel do Profissional Farmacêutico no Uso Racional de  
Antimicrobianos / Renata da Silva Franco Batista - Rio de  
Janeiro, 2023.  
34 f. : il.

Orientação: Samara Ramalho Matta .  
Trabalho de conclusão de curso (graduação), Bacharelado  
em Farmácia, Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Realengo, 2023.

1. Antimicrobianos. 2. Atenção Farmacêutica. 3. Infecções  
Relacionadas à Assistência à Saúde. 4. Uso Racional de  
Medicamentos. 5. Resistência Bacteriana. I. Matta, Samara  
Ramalho, orient. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Rio de Janeiro. III. Título

CDU 615

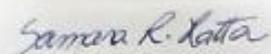
RENATA DA SILVA FRANCO BATISTA

**O PAPEL DO PROFISSIONAL FARMACÊUTICO NO  
USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

Aprovado em: 06 / 07 /2023.

**Banca Examinadora**



---

**Profa. Dra. Samara Ramalho Matta.**

**(Orientadora – IFRJ / *Campus* Realengo)**

Documento assinado digitalmente



RAQUEL RENNO BRAGA

Data: 08/07/2023 10:34:19-0300

Verifique em <https://validar.it6.gov.br>

---

**Profa. Dra. Raquel Rennó Braga**

**(Membro Interno - IFRJ / *Campus* Realengo)**



---

**Ma. Anne Katherine Candido Gomes**

**(Membro Externo - Marinha do Brasil/UFRJ)**

Rio de Janeiro

2023

## DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho a minha avó, Eliane.  
Cuja presença foi essencial na minha vida”

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus agradeço por guiar sempre meus passos nos momentos de dificuldade enfrentados neste meu percurso pela faculdade. Agradeço a Deus por todas as minhas conquistas e vitórias. A minha família, principalmente minha mãe, por todo apoio, paciência e compreensão. Ao meu noivo que sempre me apoiou, me incentivou e acreditou no meu potencial. A todos os meus amigos do curso de graduação que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com espírito colaborativo. Manifesto aqui também toda a minha gratidão aos professores que fizeram parte da minha formação como farmacêutica dentro do IFRJ.

BATISTA, Renata da Silva Franco. O papel do profissional farmacêutico no uso racional de antimicrobianos.34f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Farmácia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Realengo, Rio de Janeiro, RJ, 2023.

## RESUMO

O presente estudo tem como objetivo apresentar uma revisão bibliográfica, visando reunir informações sobre a perspectiva do profissional farmacêutico como promotor de saúde no combate ao uso racional de antimicrobianos. Para a seleção dos artigos foram usadas as palavras-chaves: Antimicrobianos, Atenção Farmacêutica, Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, Uso Racional de Antimicrobianos, Uso Racional de Medicamentos, Resistência Bacteriana, publicadas em inglês e português; em formato de artigo, livros, revisões, dissertações e teses dos últimos 10 anos. O aumento de microrganismos patogênicos resistentes aos antimicrobianos é cada vez mais progressivo. Uma vez que o antimicrobiano é prescrito pelo profissional qualificado, é de competência do farmacêutico instruir o paciente a respeito da administração adequada do mesmo, o que proporciona uma segurança e uma eficiência maior para o paciente. Visando diminuir a incidência da resistência bacteriana devido ao uso inadequado dos antimicrobianos é de extrema importância que o paciente tenha as informações adequadas. A atuação do profissional farmacêutico na orientação acerca do uso correto dos antimicrobianos é um grande desafio, sendo fundamental a participação ativa, repassando aos pacientes todas as informações necessárias a respeito da antibioticoterapia e das consequências oriundas do uso inadequado desta classe. Visando orientar a população acerca do uso racional de antimicrobianos e as consequências oriundas do uso inadequado dessa classe de medicamentos, foi confeccionado um folder contendo as informações necessárias.

**Palavras-chave:** antimicrobianos, atenção Farmacêutica, infecções relacionadas à assistência à saúde, uso racional de antimicrobianos, uso racional de medicamentos, resistência bacteriana.

BATISTA, Renata da Silva Franco. O papel do profissional farmacêutico no uso racional de antimicrobianos.34f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Farmácia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Realengo, Rio de Janeiro, RJ, 2023.

## ABSTRACT

The present study aims to present a bibliographic review, aiming to gather information about the perspective of the pharmaceutical professional as a health promoter in the fight against the irrational use of antimicrobials. For the selection of articles, the keywords were used : Antimicrobials, Pharmaceutical Care, Healthcare-Related Infections, Rational Use of Antimicrobials, Rational Use of Medications, Bacterial Resistance, published in English and Portuguese; in article format, books, reviews, dissertations and theses from the last 10 years. The increase in pathogenic microorganisms resistant to antimicrobials is increasingly progressive. Once the antimicrobial is prescribed by a qualified professional, it is the responsibility of the pharmacist to instruct the patient regarding its proper administration, which provides greater safety and efficiency for the patient. In order to reduce the incidence of bacterial resistance due to the inappropriate use of antimicrobials, it is extremely important that the patient has adequate information. The performance of the pharmaceutical professional in providing guidance on the correct use of antimicrobials is a major challenge, and active participation is essential, providing patients with all the necessary information regarding antibiotic therapy and the consequences arising from the inappropriate use of this class. Aiming to guide the population about the rational use of antimicrobials and the consequences arising from the inappropriate use of this class of drugs, a folder was created containing the necessary information.

**Key words:** pharmaceutical care, rational use of antimicrobials, rational use of drugs, bacterial resistance.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
CCIH - Comissões de Controle de Infecção Hospitalar  
DNA - Ácido Desoxirribonucleico  
EBSERH - Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares  
IRAS – Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde  
MBC – Concentração Mínima Bactericida  
MDR - Microrganismo Multirresistente  
MIPs- Medicamentos Isentos de Prescrição  
MIC -Concentração Mínima Inibitória  
MS – Ministério da Saúde  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
PCIH - Programa de Controle de Infecções Hospitalares  
PRM – Problemas Relacionados ao Uso de Medicamentos  
SUS – Sistema Único de Saúde  
URM – Uso Racional de Medicamentos

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> Esquema dos diversos mecanismos de ação dos antimicrobianos ----- | 14 |
| <b>Figura 2</b> Alexander Fleming -----   | 18 |
| <b>Figura 3</b> Estrutura Básica das Penicilinas -----                            | 19 |
| <b>Figura 4</b> Mecanismo de Resistência Bacteriana -----                         | 22 |
| <b>Figura 5</b> Esquema Ilustrativo da Resistência Bacteriana-----                | 23 |
| <b>Figura 6</b> Folder Educativo - Uso Racional de Antimicrobianos -----          | 28 |

## ÍNDICE DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1</b> Mecanismos de ação dos Antimicrobianos ----- | 20 |
|--|----|

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO   | 12 |
| 1.2 OBJETIVOS  | 16 |
| 1.2.1 OBJETIVO GERAL   | 16 |
| 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS  | 16 |
| 1.3 METODOLOGIA  | 16 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA  | 18 |
| 2.1 ANTIMICROBIANOS  | 18 |
| 2.1.1 BREVE HISTÓRICO DOS ANTIMICROBIANOS                              | 18 |
| 2.1.2 CLASSIFICAÇÃO DOS ANTIMICROBIANOS                                | 19 |
| 2.1.3 INFECÇÕES RELACIONADAS A ASSISTÊNCIA À SAÚDE (IRAS)              | 20 |
| 2.1.4 MECANISMOS RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA                            | 21 |
| 2.2 ATENÇÃO FARMACÊUTICA NO USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS            | 24 |
| 2.2.1 PAPEL DO FARMACÊUTICO NA CCIH EM HOSPITAIS                       | 26 |
| 2.3 AÇÃO EDUCATIVA PARA A PROMOÇÃO DO USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS. | 27 |
| 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS   | 29 |
| REFERÊNCIAS  | 31 |

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, o Uso Racional de Medicamentos (URM) é caracterizado como um processo que engloba prescrição adequada, o recebimento dos medicamentos em doses e condições adequadas, a dispensação adequada e a orientação acerca da sua utilização. Tais elementos são de extrema importância para que se obtenha um tratamento seguro e eficaz (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Existem diversas causas envolvendo a utilização inadequada de medicamentos, que levam a danos para a saúde. Algumas condutas erradas no uso do medicamento estão relacionadas ao uso inapropriado de classes farmacológicas, prescrições inadequadas, utilização sem critério técnico de muitos medicamentos simultaneamente (FERNANDES *et.al*, 2015). Mais de 50% de todos os medicamentos são prescritos incorretamente, dispensados ou vendidos e mais de 50% dos pacientes fazem o uso de forma incorreta e não racional (RODRIGUES, 2019).

O profissional farmacêutico pode ser visto como um agente de saúde de fácil acesso, podendo ser encontrado na maioria das farmácias e drogarias, sendo o único profissional com conhecimento técnico-científico e legislativo envolvido diretamente na política do uso racional de medicamentos (FRANCO *et.al*, 2015). Atualmente, a farmácia é uma das portas de acesso primário à saúde, sendo o profissional farmacêutico procurado, muitas das vezes, antes mesmo do serviço hospitalar (FERNANDES *et.al*, 2015).

O farmacêutico possui um papel de extrema importância na instrução e na orientação ao paciente e no que se diz respeito à utilização de forma correta dos medicamentos. A atenção farmacêutica visa a prevenção, identificação e resolução dos problemas relacionados ao uso de medicamentos (PRM) (NETO *et.al* 2011). Desde 2004, a Organização Mundial de Saúde (OMS) realiza campanhas internacionais que visam a melhoria da qualidade e da segurança dos serviços prestados, envolvendo tanto o paciente quanto os seus familiares no processo de cuidar. O paciente e sua família devem participar da tomada de decisões a respeito do todo o processo de tratamento

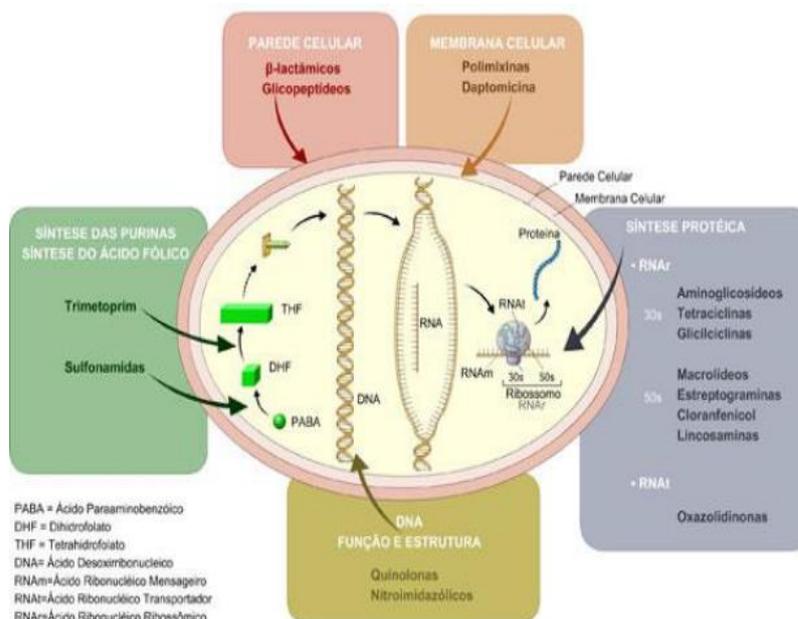
da doença, sendo de extrema importância esse envolvimento junto à equipe de saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION- WHO, 2002).

A problemática de Infecções Hospitalares ainda é um grande desafio para a saúde pública mundial. Atualmente o termo Infecções Hospitalares vem sendo substituído por Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) no qual o controle e a prevenção de infecções passam a ser considerados para todos os ambientes que prestem cuidados e assistência à saúde. Diante disso, o ambiente hospitalar deixa de ser o único local onde se pode adquirir uma infecção, podendo assim existir riscos em procedimentos ambulatoriais, casas de repouso para idosos, *home care*, dentre outros. A Portaria nº 2.616 decretada pelo Ministério de Saúde em maio de 1998, manteve a obrigatoriedade da instituição e manutenção de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), formada por uma equipe multiprofissional com profissionais especializados e qualificados no ambiente hospitalar (PADOWEZE *et.al* 2014).

Os antimicrobianos são medicamentos frequentemente usados pela população, e junto à isso há um aumento progressivo no número de microrganismos resistentes, a promoção de ações educativas realizadas pelo profissional farmacêutico tem como objetivo informar o paciente quanto ao uso correto de antimicrobianos, alertando sobre possíveis efeitos colaterais e sobre a importância de respeitar a posologia indicada pelo prescritor (SILVA, 2021).

Os antimicrobianos podem atuar inibindo o crescimento bacteriano (bacteriostático) ou destruindo a população bacteriana (bactericida) (VALÉCIO,2021). Com o decorrer dos anos, foram descobertas diversas classes de antibióticos, que foram divididos de acordo com seu mecanismo de ação, como está representado na **figura 1**:

Figura 1 – Esquema dos diversos mecanismos de ação dos antimicrobianos



Fonte: ANVISA, 2007.

A utilização de uma classe farmacológica quando realizada de forma desnecessária e abusiva deixa a população exposta a diversos riscos, implicando diretamente no desenvolvimento da resistência bacteriana e na inefetividade terapêutica dos antimicrobianos (NETO *et.al* 2011).

As interações medicamentosas podem ser causadas por alterações no efeito do medicamento por consequência ao uso juntamente a determinada bebida ou alimento ou decorrente ao uso concomitante com outro fármaco. As interações medicamentosas podem ocorrer em duas fases, na farmacodinâmica, que consiste em efeitos bioquímicos, fisiológicos e moleculares dos fármacos no corpo, ou na farmacocinética, que consiste no caminho percorrido pelo fármaco no organismo, desde a absorção até sua excreção. A interação medicamento-medicação envolve tanto os itens pertencentes à prescrição obrigatória quanto aos isentos de prescrição (MIPs) (VALÉCIO, 2021).

Os mecanismos de resistência bacteriana podem ocorrer de forma intrínseca ou adquirida, onde a forma intrínseca ocorre quando os microrganismos obtêm características enzimáticas ou estruturais levando a resistência a determinado

antimicrobiano, e a forma adquirida ocorre através da mutação ou da transmissão do material genético (BAPTISTA, 2013).

Diante disso destaca-se a importância da orientação prestada pelo profissional farmacêutico, garantindo assim que o paciente entenda os riscos e faça o uso dos medicamentos de forma racional, em especial dos antimicrobianos. Evitando problemas decorrentes dos efeitos adversos e das possíveis interações medicamentosas, além do desenvolvimento de uma possível resistência bacteriana.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão bibliográfica sobre o papel do farmacêutico para o uso racional de antimicrobianos, e as consequências oriundas do uso inadequado destes.

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Abordar o histórico dos antimicrobianos e as infecções relacionadas à saúde.
- 2) Relatar sobre o papel do farmacêutico contribuindo para o uso racional de antimicrobianos.
- 3) Elaborar um material de educação em saúde voltado para orientação farmacêutica a respeito do uso correto de antimicrobianos para divulgação em serviços farmacêuticos.

## 1.3 METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica, com o objetivo de relatar o papel do profissional farmacêutico para o uso racional de antimicrobianos, e as consequências provenientes do uso inadequado dessa classe de medicamentos.

As palavras chaves empregadas na pesquisa foram: Antimicrobianos, Atenção Farmacêutica, Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, Uso Racional de Antimicrobianos, Uso Racional de Medicamentos, Resistência Bacteriana. As palavras-chaves foram pesquisadas de forma isolada e em diferentes combinações. Como critérios de inclusão dos artigos selecionados, foram considerados os artigos dos anos de 2002 até 2023, de idiomas em português, inglês. Foram reunidos inicialmente cerca de 50 artigos, onde foram selecionados 23 artigos. Usando como critério de exclusão a associação das palavras chaves, utilizando os operadores booleanos ( e, não e ou), onde foram selecionados os artigos que mais se alinhavam aos objetivos propostos no trabalho.

A revisão bibliográfica foi realizada por meio de livros e artigos, utilizando como base de dados eletrônicos: Scielo, Google Acadêmico, Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial e livro Farmacologia – Coleção Sanar. A revisão foi feita no período de 2 anos, de 2021 a 2023.

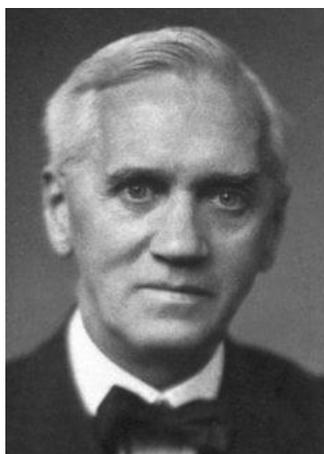
## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ANTIMICROBIANOS

#### 2.1.1 BREVE HISTÓRICO DOS ANTIMICROBIANOS

Desde antigamente os seres humanos e os microrganismos compartilham uma vida em comum. Desde a pré-história os microrganismos vêm causando diversas enfermidades na população. No início do século XX o médico Alexander Fleming fez uma descoberta que trouxe benefícios significativos para a população mundial, sendo considerada uma das mais importantes descobertas científicas na área médica. Em 1928, quando estudava a bactéria *Staphylococcus aureus* Alexander Fleming descobriu acidentalmente a penicilina e esta descoberta proporcionou a cura de milhares de pessoas, sendo acometidos inicialmente os combatentes feridos em meio a Segunda Guerra Mundial (BARBOSA,2019).

Figura 2: Alexander Fleming

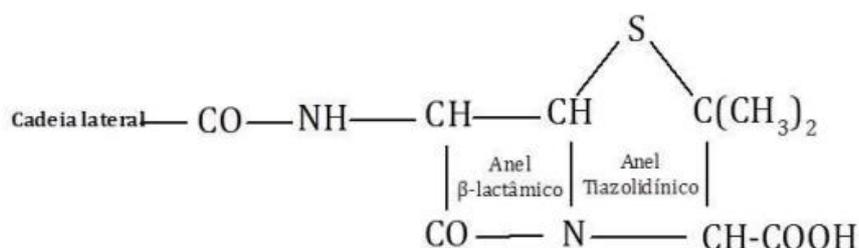


Fonte : The Nobel Prize

Em 1938 a penicilina foi isolada por Ernst B.Chain e Howard W.Florey. Dr Forey, um patologista da Universidade de Oxford retomou o cultivo do bolor de Fleming e dele extraiu um pó de cor marrom. Essa substância extraída foi testada em 80 tipos de bactérias, provando sua eficácia contra os microrganismos e inatividade com relação aos glóbulos brancos (JORNAL BRASILEIRO DE PATOLOGIA E MEDICINA LABORATORIAL,2009).

A partir da descoberta da penicilina novas classes de antibióticos foram desenvolvidas, sendo caracterizadas por ações específicas dependendo do tipo de bactéria, gravidade e local da infecção. Após aumento da gravidade de traumas, infecções, cirurgias, partos, os antibióticos passaram a ser utilizados de forma disseminada, sendo uma das classes de medicamentos mais vendidas no mundo (BARBOSA,2019).

Figura 3: Estrutura Básica das Penicilinas



Fonte:UFF,2020

### 2.1.2 CLASSIFICAÇÃO DOS ANTIMICROBIANOS

Os antimicrobianos podem ser classificados como bacteriostáticos, que atuam inibindo de forma reversível a multiplicação da bactéria ou como bactericidas, que atuam de forma letal e irreversível sobre bactérias sensíveis (VALÉCIO,2021).Tendo como objetivo demonstrar as propriedades farmacológicas dos antimicrobianos bacteriostáticos e bactericidas, é necessário determinar as concentrações mínima inibitória (MIC) e mínima bactericida (MBC), esses valores são de significativos para nortear a posologia a ser utilizada na antibioticoterapia (CUNHA,2020).

Os antimicrobianos podem ser classificados com base em diversos critérios, dentre eles estão: estrutura química, mecanismo de ação, espectro de ação e tipo de ação. Podendo ser classificados em  $\beta$ -lactâmicos (penicilinas, cefalosporinas, carbapeninas, oxapeninas e monobactamas), tetraciclina, aminoglicosídeos, macrolídeos, peptídicos cíclicos (glicopeptídeos, lipodepsipeptídeos), estreptograminas, entre outros (lincosamidas, cloranfenicol, rifamicinas etc). Os antibióticos de origem sintética são classificados em sulfonamidas, fluoroquinolonas e oxazolidinonas. (CUNHA,2020). Cada classe desempenha um mecanismo de ação, como mostrado na **Tabela 1**.

Tabela 1: Mecanismos de ação dos Antimicrobianos

| Antibióticos  | Alvo  | Mecanismo de ação  |
|---|---|--|
| $\beta$ -lactâmicos (penicilinas, cefalosporinas, carbapeninas, monobactamas)   | Enzima transpeptidase                             | Inibição da formação de ligação cruzada entre cadeias de peptidoglicano, impedindo a formação correta da parede celular bacteriana.              |
| $\beta$ -lactâmicos (oxapeninas, sulfoxapeninas)  | Enzima $\beta$ -lactamase                         | Inibição da enzima de resistência bacteriana, que degrada antibióticos $\beta$ -lactâmicos.  |
| Macrolídeos, lincosamidas, estreptograminas (dalfopristina e quinupristina), cloranfenicol, oxazolidinonas (linezolida) | Subunidade 50S ribossômica                        | Inibição da síntese proteica bacteriana.   |
| Aminoglicosídeos, tetraciclina  | Subunidade 30S ribossômica                        | Inibição da síntese proteica bacteriana.   |
| Glicopeptídeos (vancomicina, teicoplanina)  | Dipeptídeo terminal D-Ala-D-Ala do peptidoglicano | Complexação com as cadeias peptídicas não ligadas e bloqueio da transpeptidação, impedindo a formação correta da parede celular bacteriana.      |
| Peptídeos não ribossomais (bacitracina, gramicidina C, polimixina B)  | Membrana plasmática                               | Afetam permeabilidade da membrana bacteriana por facilitarem o movimento descontrolado de íons através da membrana.                              |
| Lipopeptídeos (daptomicina)   | Membrana plasmática                               | Afeta permeabilidade da membrana bacteriana e bloqueia síntese de ácido lipoteicoico, componente da membrana externa de bactérias Gram positivo. |
| Rifampicina   | RNA polimerase dependente de DNA                  | Inibição da síntese de RNA.  |
| Fluoroquinolonas  | Enzima DNA girase                                 | Bloqueio da replicação e reparo do DNA.  |
| Sulfonamidas  | Enzima di-hidropteroato sintetase                 | Bloqueio da formação de cofatores do ácido fólico, importantes para síntese de ácidos nucleicos.   |

Fonte: Revista Química Nova, 2010

### 2.1.3 INFECÇÕES RELACIONADAS A ASSISTÊNCIA À SAÚDE (IRAS)

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são consideradas um dos eventos adversos mais frequentes associados à assistência à saúde, além de ser considerado problema de saúde pública no Brasil. Estão relacionadas com o aumento da morbidade e da mortalidade, e afetam negativamente a qualidade dos serviços de saúde e a segurança do paciente (ANVISA, 2021).

As IRAS são definidas como qualquer infecção adquirida pelo paciente após a admissão no ambiente hospitalar, podendo se manifestar durante o período de internação ou após a alta do paciente, estando relacionada com a internação ou à procedimentos relacionados a internação (PADOWEZE *et.al* 2014).

Em 12 de maio de 1998 foi criada pelo Ministério da Saúde a Portaria nº2616, com o objetivo de tornar o controle das infecções hospitalares mais rígido e mais eficaz. Com a criação da Portaria nº2616 foram instituídas as Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), juntamente do Programa de Controle de Infecções Hospitalares (PCIH). Devendo ser implantados no ambiente hospitalar programas de

prevenção e controle de infecção hospitalar, além de equipes multiprofissionais devidamente treinadas visando desenvolver medidas para redução das infecções e resgatar conceitos para a manutenção da excelência da assistência.

Além dessas medidas de controle de infecção hospitalar, o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar realiza a vigilância das infecções para a detecção de surtos e a tratativa deles. Além disso, desenvolve também um programa de uso racional de antimicrobianos para o combate da multirresistência dos agentes patogênicos.

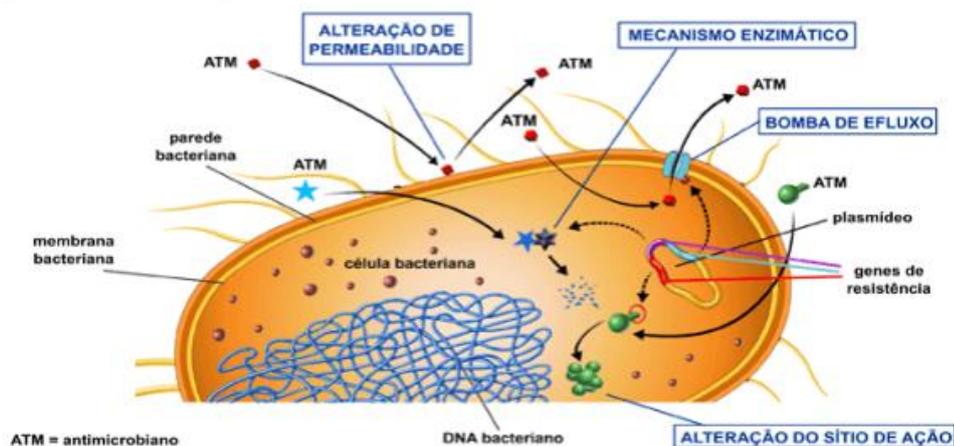
Existem diversos fatores de risco que contribuem para IRAS, dentre eles estão: a imunossupressão dos pacientes, tipo de procedimento realizado, falta de planejamento na assistência ao paciente, prescrição inadequada de antimicrobianos, dentre outros fatores.

#### 2.1.4 MECANISMOS DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

Diante do avanço do surgimento de novas drogas de amplo espectro que são capazes de abranger um número cada vez maior de bactérias multirresistentes. Paralelo a esse avanço houve um crescimento do uso indiscriminado de antimicrobianos (AIRES,2017). Existem diversos mecanismos de resistência antimicrobiana, dentre eles estão: alteração da permeabilidade, bombas de efluxo, alteração do local de ação e alteração química do antimicrobiano (BARBOSA,2019).

As infecções bacterianas são, mundialmente, as principais responsáveis pelo uso difundido de antimicrobianos. As bactérias relacionadas aos diversos tipos de infecções podem apresentar resistência aos antimicrobianos que são usados com maior frequência. Os microrganismos conseguem desenvolver mecanismos, e tais mecanismo fazem com que os fármacos não desempenhem o efeito terapêutico desejado (NOGUEIRA *et al*,2021).

Figura 4: Mecanismo de Resistência Bacteriana



Fonte: BARBOSA, 2019

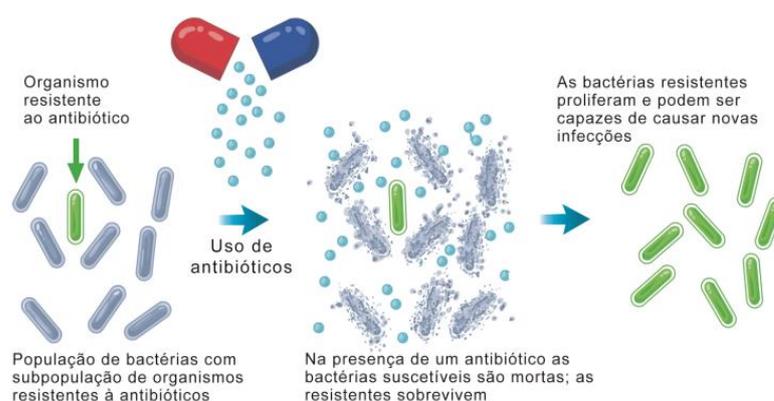
Alteração do local de ação: caracterizada pela diminuição ou ausência da afinidade do antimicrobiano com o sítio de ligação. Esta diminuição ocorre devido a alteração da estrutura de peptidoglicano, interferência na síntese proteínicas ou na síntese de DNA (BARBOSA, 2019).

Alteração da permeabilidade: a permeabilidade da membrana é extremamente importante para a ação terapêutica do antibiótico. A modificação da permeabilidade é resultante de alterações estruturais, do número, da seletividade ou do tamanho das porinas. Os antibióticos como os  $\beta$ -lactâmicos, fluoroquinolonas e tetraciclina penetram no interior da célula através das porinas presentes na membrana externa. Qualquer diminuição na função ou na quantidade destas porinas acarretará na resistência da bactéria ao antibiótico, reduzindo o nível do antibiótico no interior da bactéria (CUNHA, 2020).

Mecanismo enzimático: caracteriza-se pela inativação ou degradação do fármaco por enzimas produzidas pela bactéria. Existem três grandes estratégias, dentre essas estão: hidrólise, transferência de grupo funcional ou processo de redução e oxirredução (BARBOSA, 2019).

Bomba de efluxo: bombas de efluxo consistem em proteínas presentes nas membranas. Neste mecanismo de resistência ocorre um efluxo, ou seja, ocorre um transporte ativo de antimicrobianos do meio intracelular para o meio extracelular. Tal mecanismo afeta todos os tipos de antimicrobianos, todavia é mais eficaz nos seguintes antimicrobianos: macrolídeos, tetraciclinas e fluoroquinolonas, pelo fato de inibir a biossíntese de DNA e de proteínas (BARBOSA,2019).

Figura 5: Esquema Ilustrativo da Resistência Bacteriana



Fonte: FIOCRUZ, 2018

O amplo uso de antimicrobianos provoca pressão seletiva de modo que as cepas mais resistentes persistem, propagam-se e acumulam mecanismos de resistência. Os microrganismos considerados multirresistentes (MDR) estão muito associados à colonização/infecção relacionada à assistência à saúde. Os microrganismos considerados multirresistentes são definidos como “microrganismos resistentes a três ou mais classes de antimicrobianos” independente do mecanismo de resistência (ANVISA, 2021).

Em 2017, a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou os microrganismos multirresistentes de acordo com sua importância epidemiológica sendo que *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e membros da família *Enterobacteriaceae* resistentes aos carbapenêmicos foram considerados de prioridade crítica e *Enterococcus faecium* resistente à vancomicina e *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, ou com sensibilidade intermediária/resistência à

vancomicina foram entre outros, considerados como de alta prioridade para vigilância, pesquisa e desenvolvimento de novos antimicrobianos (ANVISA,2021).

## 2.2 ATENÇÃO FARMACÊUTICA NO USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS

Conforme o Ministério da Saúde, a atenção farmacêutica tem como característica ser parte integrante das políticas de saúde pública, tendo como objetivo contribuir de forma constante para a melhora na qualidade de vida populacional, fazendo o uso de ações que integrem a promoção do bem estar, a recuperação e a reabilitação da saúde, prevendo a distribuição adequada de medicamentos, e além disso promover o uso racional de medicamentos (MINISTÉRIO DA SAÚDE,2005).

O profissional farmacêutico está diretamente ligado a medidas de prevenção e promoção do uso racional de antimicrobianos, prestando serviços de assistência farmacêutica e desempenhando seu devido papel no âmbito da saúde junto à sociedade. Os antimicrobianos são a classe de medicamentos mais prescritos atualmente, sendo assim a atuação do farmacêutico no desenvolvimento de medidas preventivas e na conscientização da população acerca dos problemas oriundos do uso inadequado desta classe de medicamentos é de suma importância (BARBOSA,2019).

Para que estas medidas preventivas e de conscientização sejam colocadas em prática é fundamental que seja desenvolvido habilidades e ações que permitam agregar conhecimentos, junto à equipe de saúde, a serem direcionadas ao paciente e comunidade como um todo, promovendo assim educação em saúde acerca do uso racional dos antimicrobianos, enfatizando o êxito farmacoterapêutico e a melhoria na qualidade de vida e na saúde dos pacientes (FRANCO *et al*, 2015).

O farmacêutico muitas das vezes é visto como porta de entrada para esclarecimentos sobre questões de saúde pelo fato de ser visto como um profissional de fácil e rápido acesso, podendo ser encontrado em grande parte de farmácias e drogarias (FRANCO *et al*, 2015). Sendo assim, é de suma importância a atuação deste profissional na orientação ao paciente a cerca o uso adequado e racional de antimicrobianos, trazendo informações acerca da posologia adequada a ser seguida e dos possíveis

riscos oriundos do uso inadequado desta classe de medicamentos, como o prolongamento da doença e desenvolvido de resistência bacteriana.

A atenção farmacêutica pode colaborar para o uso racional de antimicrobianos de forma substancial, pelo seguimento farmacoterapêutico e através das orientações no ato da dispensação, identificando a necessidade, segurança e efetividade da terapia prescrita. Neto *et al.* (2011) observou em seu estudo realizado em uma Unidade Básica de Saúde do interior de São Paulo, a efetividade do Programa de Atenção Farmacêutica como estratégia para a promoção do uso racional de antimicrobianos na atenção primária do SUS.

Ao longo do estudo, Neto *et al.* relata a implementação de um sistema informatizado que possibilita o acompanhamento de forma individualizada das prescrições dos pacientes cadastrados. Além do sistema também foi implementado um protocolo de dispensação de antimicrobianos e o desenvolvimento de palestras educativas e materiais informativos impressos. O protocolo de dispensação de antimicrobianos continha informações sobre o medicamento como a denominação genérica, a classe terapêutica, interações medicamentosas e reações adversas, dados do paciente, assim como o histórico médico e o histórico de medicamentos já utilizados. Além de informações sobre o medicamento prescrito, data da dispensa, duração do tratamento e posologia.

Diante disso foi possível fazer o mapeamento da quantidade de prescrições com antimicrobianos, número médio de antimicrobianos por prescrição, quais antimicrobianos eram prescritos e do número de prescrições do mesmo antimicrobiano para o mesmo paciente. Para análise dos resultados foi feita a divisão dos pacientes por faixa etária e foi feita a utilização de dados anteriores ao Programa de Atenção Farmacêutica e posteriores, para que assim as diferenças pudessem ser analisadas de forma estatística. Com a reunião dos dados obtidos foi possível avaliar a efetividade da atenção farmacêutica na promoção do uso racional de antimicrobianos na atenção primária do SUS (NETO *et al.*, 2011).

Em 2019 foi produzido pelo Serviço de Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde do Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes - Filial EBSEH um protocolo que visava o uso racional de antimicrobianos, com o objetivo de instituir

normativas para o controle e prevenção da resistência microbiana nos serviços de saúde. O Protocolo de Gerenciamento de Uso dos Antimicrobianos era composto por uma equipe interdisciplinar, no qual cada profissional desenvolve uma função específica, o profissional farmacêutico junto da equipe de enfermagem seria o responsável por revisar as prescrições, assim como posologia e o tempo de tratamento, otimizar doses, detectar e prevenir interações medicamentosas.

Além disso, também foi implementado ações educativas que tinha como objetivo aumentar a conscientização acerca do uso dos antimicrobianos, através de aulas, discussões, visitas interdisciplinares à beira do leito, seminários e treinamentos adaptados às equipes as quais se dirigem e devem abordar tópicos sobre antimicrobianos como farmacologia e farmacoterapia, medidas de prevenção e controle de infecções, mecanismos de resistência dos microrganismos aos antimicrobianos, reações adversas, interações medicamentosas, dentre outros fatores. Além da educação profissional também era promovido ações educativas para os pacientes e seus cuidadores orientando-os sobre o uso adequado do antimicrobianos, a via de administração, o tempo de tratamento, a posologia e os demais cuidados a serem tomados durante o período do tratamento.

A atuação da farmácia clínica junto ao Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos é de extrema relevância para a melhoraria os resultados em saúde do paciente, desenvolvendo ações como a atualização dos protocolos de indicação de uso, auxílio na detecção e prevenção de interações indesejáveis, auxílio na detecção e prevenção de reações adversas e erros de medicação, otimização da posologia de acordo com as características clínicas dos pacientes, monitorização terapêutica e ajuste de dose, de acordo com concentração plasmática, além da orientação ao paciente no momento da alta médica e a educação dos profissionais de saúde. A elaboração do Protocolo de Gerenciamento de Uso dos Antimicrobianos gerou resultados significativos na promoção do uso racional dessa classe, aumentando assim a segurança e qualidade da assistência (EBSERH,2019).

### 2.2.1 PAPEL DO FARMACÊUTICO NA CCIH EM HOSPITAIS

Para controlar e a ocorrência de infecções hospitalares foi criado em 06 de janeiro de 1997 a Lei Federal nº 9431, que determina que deve haver nos hospitais brasileiros uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), assim como um Programa

de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH). A CCIH tem como objetivo proporcionar melhores resultados aos pacientes, como redução de custos de tratamento e estabilização da resistência bacteriana, além disso busca sanar infecções e minimizar a mortalidade por infecções hospitalares (PADOWEZE *et.al* 2014).

Segundo a Resolução nº300/97 do Conselho Federal de Farmácia (CFF) a participação do farmacêutico na CCIH é de extrema importância. Dentre suas competências pode-se destacar: a prevalência de microrganismos; investigação epidemiológica; participação na formulação de leis e regulamentos de limpeza, desinfecção, esterilização e anti sépticos; participar de pesquisas sobre o uso de antibacterianos, priorizar pesquisas sobre medicamentos restritos; monetização do controle de vetores e comportamento de qualidade da água; participar de treinamentos e cursos para conduzir conhecimentos relacionados à sua área profissional. A participação em consultas clínicas, ou seja, precisa ter conhecimento do tipo e da quantidade dos antibacterianos presentes no inventário para que se possa garantir o atendimento aos pacientes internados que fazem o uso. Além do conhecimento sobre farmacocinética, farmacodinâmica, análise de diluição, posologia e via de administração, também pode fornecer opções de tratamento com base na ação e atuação desses medicamentos.

### 2.3 AÇÃO EDUCATIVA PARA A PROMOÇÃO DO USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS.

Uma das funções essenciais do profissional farmacêutico é informar à população sobre a correta utilização dos medicamentos, que pode ser feito por meio de ações educativas.

Visando promover informação acerca do uso racional de antimicrobianos, foi confeccionado um folder, o qual contém informações sobre o uso inadequado da classe e os perigos oriundos. No folder, confeccionado na plataforma Canva, tem informações sobre resistência bacteriana, uso adequado e racional de antimicrobianos, além de recomendações sobre o uso para que sejam evitados futuros problemas.

Figura 6: Folder Educativo - Uso Racional de Antimicrobianos

## USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS



**ME DICAMENTO É COISA SÉRIA!**

**SIGA SEMPRE AS RECOMENDAÇÕES E AS ORIENTAÇÕES DADAS PELO MÉDICO E PELO FARMACÊUTICO**

**VOCÊ CONHECE OS RISCOS DO USO INADEQUADO DE ANTIMICROBIANOS?**

O uso inadequado de antimicrobianos pode ocasionar o agravamento da doença e levar a resistência bacteriana

**O QUE SERIA RESISTÊNCIA BACTERIANA?**

A resistência bacteriana é a capacidade que as bactérias tem de resistirem a ação do antimicrobiano. Isso ocorre por diversos fatores, dentre eles o uso inadequado do medicamento.

- ➔ Não use antimicrobianos sem prescrição e siga a dose recomendada
- ➔ Não interrompa o tratamento antes do prazo indicado
- ➔ Respeite sempre os horários indicados na prescrição



Fonte: Criação Própria

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A promoção do Uso Racional de Medicamentos (URM) é uma preocupação mundial. A OMS estima que metade de todos os pacientes não utilizam os medicamentos da forma adequada e que mais da metade dos medicamentos são prescritos, dispensados e vendidos de forma inadequada. Além das estratégias educativas a favor do uso racional de medicamentos, merecem destaque também as estratégias regulatórias. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária é a responsável pelo controle sanitário da produção e do consumo de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, incluindo os medicamentos.

Em 2021 foi publicado pela Anvisa a RDC nº 471, que revogou as normas RDC nº 20/2011, 68/2014 e 174/2017, e dispõe critérios de prescrição, dispensação, controle, embalagem e rotulagem de medicamentos que tem como base substâncias classificadas como antimicrobianos de uso sob prescrição isolada ou associação. Diante disso, farmácias e drogarias, assim como unidades públicas de dispensação municipais, estaduais e federais, só podem autorizar a dispensação destes medicamentos mediante a retenção da segunda via do receituário, devendo a primeira via ser devolvida ao paciente, e escrituração nos termos da Resolução. Além disso, a dispensação de antimicrobianos deve atender de forma essencial ao tratamento prescrito, inclusive mediante a forma de apresentação fracionável, nos termos da Resolução RDC nº80/2006.

Todavia, atualmente ainda existem farmácias e drogarias que não seguem de forma adequada a legislação e muitas vezes ainda se tem acesso livre aos antimicrobianos, o que afeta a saúde do paciente, tanto na forma do uso indiscriminado quanto em questão da educação e promoção da saúde, trazendo o medicamento como um produto de livre acesso e de pouca relevância.

Um fator chave para a minimização do uso inadequado dos antimicrobianos e do surgimento de possíveis resistências bacterianas é a educação continuada de profissionais em saúde envolvidos na prescrição e dispensação de fármacos, sendo fundamental o papel do farmacêutico na quebra da cadeia formada entre o usuário e os medicamentos e o surgimento da resistência bacteriana que só aumenta a cada dia e traz sérios problemas à população. Ficando assim em evidência a importância da atuação dos profissionais farmacêuticos para a conscientização e orientação da

população em relação ao uso racional de antimicrobianos, já que são eles os responsáveis pela dispensação de medicamentos em geral.

## REFERÊNCIAS

AIRES, C.A.M *et al.* **Resistência bacteriana aos antibióticos: o que você deve saber e como prevenir.** Rio de Janeiro: IOC/Fiocruz, 2017. 15 p.: il., mapas; 20 cm

ANVISA. **Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência Farmacêutica (PNPCIRAS) 2021 a 2025.** Disponível em: [https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras\\_2021\\_2025.pdf](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf) Acesso em 21 de abril de 2023.

ANVISA. **RDC 20/2011 Controle de Medicamentos Antimicrobianos.** Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/noticias/Informe%20T%C3%A9cnico%20Procedimentos%20RDC%20n%C2%BA%2020-2011.pdf>. Acesso em 23 de junho de 2023

ANVISA. **RDC 471/2021.** Disponível em <https://www.cfrs.org.br/noticias/anvisa-publica-rdc-no-4712021-sobre-antimicrobianos> Acesso em 23 de junho de 2023

ANVISA. **Manual de Prevenção de Infecções por Microrganismos Multirresistentes em Serviços de Saúde.** Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/manual-prevencao-de-multirresistentes7.pdf> Acesso em 10 de julho de 2023.

BARBOSA, T.S. **Atuação do profissional farmacêutico na promoção do uso racional de antibióticos,**2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Farmácia) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA –ARIQUEMES, RO

BAPTISTA, M.G.F.M. **Mecanismo de resistência aos antibióticos.** Tese apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas ao Curso de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia - Lisboa,2013

BRASIL. Ministério da saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Encontro Nacional de Assistência Farmacêutica e Política de Medicamentos, 1988**. Brasília (DF); 2005

CUNHA, A.M.G. **Farmacologia** / Coordenadora Andrea Mendonça Gusmão Cunha. - 2.ed.- Salvador, BA: Editora Sanar,2020. 272p.; il;16x23 cm. (Coleção Manuais de Farmácia, v.1)

EBSERH - Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. **Protocolo de Gerenciamento de Uso dos Antimicrobianos, RO/ SVSSP.SCIRAS/P011/2019**. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br> Acesso em 26 de junho de 2023.

FERNANDES, W.S. et.al. Automedicação e o uso irracional de medicamentos: O papel do farmacêutico no combate a essas práticas. **Revista Univap** – revista.univap.br São José dos Campos-SP-Brasil, v. 21, n. 37, jul.2015. ISSN 2237-1753

FRANCO, J.M.P.L. et.al. O papel do farmacêutico frente à resistência bacteriana ocasionada pelo uso irracional de antimicrobianos. **Revista Científica** ISSN 2236-6717. Semana Acadêmica. Fortaleza, v.1, n.72, p.1-17, 2015

JORNAL BRASILEIRO DE PATOLOGIA E MEDICINA LABORATORIAL. **Alexander Fleming e a descoberta da penicilina**. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/S1676-24442009000500001> Acesso em 21 de abril de 2023

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº2616, 12 de maio de 1998**. Disponível em :[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616\\_12\\_05\\_1998.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html) Acesso em 30 de março de 2023

MINISTÉRIO DA SAÚDE.**Portaria de Consolidação nº 2, de 28 de setembro de 2017**. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0002\\_03\\_10\\_2017.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0002_03_10_2017.html) Acesso em 20 de abril de 2023

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Uso Racional de Medicamentos**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/uso-racional-de-medicamentos> Acesso em 20 de abril de 2023

NETO, P.R.O *et.al*. Impacto da atenção farmacêutica no uso racional de antimicrobianos em uma unidade básica de saúde no interior do Estado de São Paulo. **Acta Scientiarum Health Sciences**, vol. 33, núm. 2, 2011, pp. 159-164 Universidade Estadual de Maringá Maringá, Brasil

NOGUEIRA, J.M.R *et al*. **Resistência bacteriana aos antimicrobianos: uma revisão das principais espécies envolvidas em processos infecciosos**. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/resistencia-bacteriana-aos-antimicrobianos-uma-revisao-das-principais-especies-envolvidas-em-processos-infecciosos/> Acesso em 16 de maio de 2023

PADOWEZE, M.C *et al*. **Infecções relacionadas à assistência à saúde: desafios para a saúde pública no Brasil**. Disponível em: <https://www.scielo.br/ij/rsp/a/kGg6bpmc9rgkSd7QjWc46cd/?lang=pt&format=pdf> . Acesso em 30 de março de 2023

RODRIGUES, R. M.L. **O papel do farmacêutico na assistência farmacêutica com ênfase na orientação quanto ao uso racional de medicamentos** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial, para obtenção do título de especialista em Farmácia Hospitalar pelo Centro Universitário Cesmac, sob a orientação do professor Dr. Thiago José Matos Rocha.- Maceió/AL 2019/01

SILVA, M.D. **O uso racional de antibióticos integrado à educação em saúde- Divulgando o uso racional de antimicrobianos**. Monografia apresentado à Universidade de Uberaba como parte dos requisitos do curso de farmácia para conclusão de curso - Uberaba, Minas Gerais, 2021

VALÉCIO, M. **Interações Medicamentosas com Antimicrobianos e Antibacterianos**. Instituto de Ciência, Tecnologia e Qualidade (ICTQ). Disponível em: <https://ictq.com.br/farmacia-clinica/3153-as-principais-interacoes-medicamentosas-com-antimicrobianos>. Acesso em: 04 jan.2022

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Prevention of hospital-acquired infections**. Disponível em: <http://WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12>