

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM GESTÃO DE  
ORGANIZAÇÃO PÚBLICA EM SAÚDE**

**O USO DE ANTIBIÓTICOS E O PAPEL DO  
FARMACÊUTICO NO COMBATE À RESISTÊNCIA  
BACTERIANA**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Fernanda Ziegler Reginato**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**

# **O USO DE ANTIBIÓTICOS E O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO COMBATE À RESISTÊNCIA BACTERIANA**

**Fernanda Ziegler Reginato**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão de Organização Pública em Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Gestão de Organização Pública em Saúde.**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Liliane de Freitas Bauermann**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Universidade Aberta do Brasil  
Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão de Organização Pública em  
Saúde**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia de Especialização

**O USO DE ANTIBIÓTICOS E O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO  
COMBATE À RESISTÊNCIA BACTERIANA**

elaborada por  
**Fernanda Ziegler Reginato**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Gestão de Organização Pública em Saúde**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Liliane de Freitas Bauermann, Dra.**  
(Presidente/Orientador)

**Vanessa Ramos Kirsten, Dra. (UFSM)**  
(Banca examinadora)

**Suzinara Lima, Dra. (UFSM)**  
(Banca examinadora)

**Isabel Cristina dos Santos Colomé, Dra. (UFSM)**  
(Banca examinadora – Suplente)

Santa Maria, 5 de dezembro de 2015.

## **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Curso de Pós-graduação *lato sensu* em Gestão de Organização Pública em  
Saúde  
Universidade Federal de Santa Maria

### **O USO DE ANTIBIÓTICOS E O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO COMBATE À RESISTÊNCIA BACTERIANA**

AUTORA: FERNANDA ZIEGLER REGINATO

ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. LILIANE DE FREITAS BAUERMANN

Data e Local: Santa Maria, 5 de dezembro de 2015

Este artigo representa uma breve revisão da literatura acerca do uso dos antimicrobianos e da resistência bacteriana, além da função do farmacêutico relacionada ao assunto, pretendendo-se apresentar o que esse profissional pode contribuir para solucionar esse grave problema. A pesquisa bibliográfica descritiva foi realizada a partir de consulta e levantamento nas bases de dados PubMed e Scielo. As palavras-chave utilizadas foram antibióticos, uso de antibióticos, resistência bacteriana, infecção hospitalar, papel do farmacêutico na resistência bacteriana, papel do farmacêutico na infecção hospitalar. O descobrimento dos antimicrobianos tornou-se um marco para a história da medicina, pois possibilitou diminuir consideravelmente o número de mortes causadas por doenças infecciosas. Entretanto, condutas inadequadas, como o uso indiscriminado e excessivo desses medicamentos, prática bastante comum, tem favorecido o surgimento de bactérias resistentes aos antibióticos. A alta taxa de infecções hospitalares é outro agravante da resistência. O farmacêutico é um profissional diretamente envolvido na política do uso racional de antimicrobianos, não se detendo em apenas cumprir a legislação que exige a apresentação de receita para a dispensação desses fármacos, mas também comprometido com a transmissão de conhecimento, a constante capacitação e a interação com os pacientes e demais profissionais da saúde.

**Palavras-chave:** Antibióticos. Resistência bacteriana. Infecção hospitalar. Farmacêutico.

## **ABSTRACT**

Specialization monograph  
Curso de Pós-graduação *lato sensu* em Gestão de Organização Pública em  
Saúde  
Universidade Federal de Santa Maria

### **THE USE OF ANTIBIOTICS AND THE PHARMACIST'S ROLE IN COMBATING RESISTANCE BACTERIAL**

**AUTHOR: FERNANDA ZIEGLER REGINATO**  
**ADVISOR: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. LILIANE DE FREITAS BAUERMANN**  
Date: Santa Maria, December 5, 2015

This article presents a brief review of the literature on the use of antibiotics and bacterial resistance in addition to the function of the pharmaceutical related matter, the objective being to present what this professional can help solve this serious problem. Descriptive literature search was carried out for consultation and survey in the databases PubMed and Scielo. The keywords used were antibiotics, use of antibiotics, bacterial resistance, hospital infections, Pharmacist role in bacterial resistance, Pharmacist role in hospital infection. The discovery of antibiotics has become a milestone in the history of medicine, because it allowed considerably decrease the number of deaths caused by infectious diseases. However, misconduct such as the indiscriminate and excessive use of these drugs, fairly common practice, has favored the emergence of antibiotic-resistant bacteria. The high rate of hospital infections is another aggravating factor of resistance. The pharmacist is a professional directly involved in the rational use of antimicrobial policy, not stopping at just comply with legislation requiring prescriptions for the dispensation of these drugs, but also committed to the transmission of knowledge, constant training and interaction with patients and other health professionals.

**Key words:** Antibiotics. Bacterial resistance. Hospital infections. Pharmaceutical.

## SUMÁRIO

<b>ARTIGO - O USO DE ANTIBIÓTICOS E O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO COMBATE À RESISTÊNCIA BACTERIANA.....</b>	<b>6</b>
RESUMO .....	6
ABSTRACT .....	7
RESUMEN .....	7
INTRODUÇÃO.....	8
METODOLOGIA.....	9
REVISÃO DA LITERATURA .....	9
RESULTADOS .....	13
CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS .....	20

**ARTIGO - O USO DE ANTIBIÓTICOS E O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO  
COMBATE À RESISTÊNCIA BACTERIANA**

**THE USE OF ANTIBIOTICS AND THE PHARMACIST'S ROLE IN COMBATING  
RESISTANCE BACTERIAL**

**EL USO DE ANTIBIÓTICOS Y EL PAPEL DEL FARMACÉUTICO EN EL COMBATE A  
LA RESISTENCIA BACTERIANA**

Fernanda Ziegler Reginato<sup>1</sup>, Liliane de Freitas Bauermann<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Graduação em Farmácia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil. Email: fernanda\_zr@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Doutora em Ciências Biológicas (Fisiologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. Email: lgfbauermann@gmail.com

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão de Organização Pública em Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Gestão de Organização Pública em Saúde.

**RESUMO**

Este artigo representa uma breve revisão da literatura acerca do uso dos antimicrobianos e da resistência bacteriana, além da função do farmacêutico relacionada ao assunto, pretendendo-se apresentar o que esse profissional pode contribuir para solucionar esse grave problema. A pesquisa bibliográfica descritiva foi realizada a partir de consulta e levantamento nas bases de dados PubMed e Scielo. As palavras-chave utilizadas foram antibióticos, uso de antibióticos, resistência bacteriana, infecção hospitalar, papel do farmacêutico na resistência bacteriana, papel do farmacêutico na infecção hospitalar. O descobrimento dos antimicrobianos tornou-se um marco para a história da medicina, pois possibilitou diminuir consideravelmente o número de mortes causadas por doenças infecciosas. Entretanto, condutas inadequadas, como o uso indiscriminado e excessivo desses medicamentos, prática bastante comum, tem favorecido o surgimento de bactérias resistentes aos antibióticos. A alta taxa de infecções hospitalares é outro agravante da resistência. O farmacêutico é um profissional diretamente envolvido na política do uso racional de antimicrobianos, não se detendo em apenas cumprir a legislação que exige a apresentação de receita

para a dispensação desses fármacos, mas também comprometido com a transmissão de conhecimento, a constante capacitação e a interação com os pacientes e demais profissionais da saúde.

**Descritores:** Antibióticos; Resistência bacteriana; Infecção hospitalar; Farmacêutico.

## **ABSTRACT**

This article presents a brief review of the literature on the use of antibiotics and bacterial resistance in addition to the function of the pharmaceutical related matter, the objective being to present what this professional can help solve this serious problem. Descriptive literature search was carried out for consultation and survey in the databases PubMed and Scielo. The keywords used were antibiotics, use of antibiotics, bacterial resistance, hospital infections, Pharmacist role in bacterial resistance, Pharmacist role in hospital infection. The discovery of antibiotics has become a milestone in the history of medicine, because it allowed considerably decrease the number of deaths caused by infectious diseases. However, misconduct such as the indiscriminate and excessive use of these drugs, fairly common practice, has favored the emergence of antibiotic-resistant bacteria. The high rate of hospital infections is another aggravating factor of resistance. The pharmacist is a professional directly involved in the rational use of antimicrobial policy, not stopping at just comply with legislation requiring prescriptions for the dispensation of these drugs, but also committed to the transmission of knowledge, constant training and interaction with patients and other health professionals.

**Key words:** Antibiotics; Bacterial resistance; Hospital infections; Pharmaceutical.

## **RESUMEN**

En este artículo se presenta una breve revisión de la literatura sobre el uso de antibióticos y la resistencia bacteriana, además de la función de la materia relacionada farmacéutica, con el objetivo de presentar lo que este profesional puede ayudar a resolver este grave problema. Búsqueda en la literatura descriptiva se llevó a cabo a partir de la consulta y la encuesta realizada en las bases de datos PubMed y Scielo. Las palabras clave utilizadas fueron antibióticos, el uso de los antibióticos, la resistencia bacteriana, infecciones hospitalarias, papel del farmacéutico en la resistencia bacteriana, papel farmacéutico en la infección hospitalaria. El descubrimiento de los antibióticos se



ha convertido en un hito en la historia de la medicina, ya que ha permitido disminuir considerablemente el número de muertes causadas por enfermedades infecciosas. Sin embargo, la mala conducta tales como el uso indiscriminado y excesivo de estos fármacos, bastante práctica común, ha favorecido la aparición de bacterias resistentes a los antibióticos. La alta tasa de infecciones hospitalarias es otro factor agravante de la resistencia. El farmacéutico es un profesional que participan directamente en el uso racional de la política antimicrobiana, no detenerse en solo cumplir con la legislación que requiere recetas para la dispensación de estos medicamentos, sino también el compromiso de la transmisión de conocimientos, capacitación constante y la interacción con los pacientes y otros profesionales de la salud.

**Descriptor:** Antibióticos; Resistencia bacteriana; Infecciones hospitalarias; Farmacéutico.

## INTRODUÇÃO

O advento dos medicamentos antimicrobianos significa um marco para a história da medicina, uma vez que proporcionou reduzir substancialmente a taxa de mortalidade relacionada a doenças infecciosas, patologia que até então era responsável por um expressivo número de mortes<sup>(1)</sup>. Entretanto, desde o princípio a utilização dos antibióticos foi feita sem critérios precisos, havendo já na década de 1950 - poucos anos após a sua descoberta - trabalhos comprovando o uso indiscriminado desses medicamentos<sup>(2)</sup>.

Aproximadamente 50% das prescrições médicas de antimicrobianos são feitas de forma inadequada. O uso excessivo destes fármacos não apenas está associado à emergência e seleção de cepas de bactérias resistentes, mas também a eventos adversos, elevação dos custos e da morbimortalidade. O uso racional de antimicrobianos é uma das metas definidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para o século XXI<sup>(3)</sup> e desenvolveu-se uma série de estratégias para racionalizar o uso desses fármacos, entre elas destaca-se a aprovação da resolução RDC nº 20 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em maio de 2011<sup>(4)</sup>.

O elevado número de infecções hospitalares agrava a situação da resistência bacteriana. Quanto maior a ocorrência dessas infecções maior é o uso de medicamentos para tratá-las, aumentando a possibilidade das bactérias adquirirem resistência a esses fármacos. Uma reação em cadeia que traz sérias consequências à saúde do paciente e aos gestores da saúde: diminuição das opções terapêuticas, aumento das reações adversas, além de elevar os custos assistenciais<sup>(2)</sup>.

Observa-se a importância do uso racional dos antibióticos, tanto para pacientes, profissionais da saúde, bem como para os gestores da saúde. É de fundamental relevância encontrar métodos que

colaborem para diminuir as infecções hospitalares e o uso indiscriminado desses medicamentos. Acredita-se que para sanar essa questão é necessária uma equipe multidisciplinar, incluindo médicos, farmacêuticos, enfermeiros, diretores de hospitais. Nesse trabalho, objetiva-se realizar uma revisão na literatura acerca do uso inadequado dos medicamentos, principalmente dos antimicrobianos, e sobre infecção hospitalar, devido às suas ligações com o desenvolvimento da resistência bacteriana, além da função do farmacêutico relacionada ao assunto e apresentar o que esse profissional pode contribuir para solucionar esse grave problema.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa bibliográfica descritiva foi realizada a partir de consulta e levantamento nas bases de dados PubMed e Scielo. Os descritores utilizados foram antibióticos, uso de antibióticos, resistência bacteriana, infecção hospitalar, papel do farmacêutico na resistência bacteriana, papel do farmacêutico na infecção hospitalar, e seus respectivos termos em inglês. Foram utilizados também livros referentes ao tema proposto. A coleta de dados foi realizada no período de setembro a novembro de 2015. Após a obtenção do material, realizou-se uma leitura exploratória das obras bibliográficas, com o objetivo de verificar quais os conteúdos consultados tinham relação com a pesquisa e relevância para a mesma, sendo esses selecionados para uso nesse trabalho.

## **REVISÃO DA LITERATURA**

### **1. Antibióticos**

Antibióticos, também conhecidos como antimicrobianos, são compostos naturais ou sintéticos, que podem inibir o crescimento de bactérias e fungos, sendo nesse caso chamados de bacteriostáticos, ou causar a morte desses microrganismos, conhecidos então como bactericidas<sup>(5)</sup>.

A antibioticoterapia consiste na administração de fármacos antimicrobianos para tratar indivíduos que apresentam sinais e sintomas clínicos de infecção. Esse tratamento pode ter como finalidade a cura clínica, ou seja, curar a doença infecciosa, ou a cura microbiológica, que é o combate a um agente infeccioso situado em um determinado foco de infecção<sup>(6)</sup>. Essa prática já data de muitos séculos atrás, ainda que com bases empíricas. Há 2.500 anos, os chineses já utilizavam papa de soja mofada para o tratamento do antraz, furúnculo, bolhas e infecções superficiais<sup>(7)</sup>.

Atribuem-se a Pasteur e Joubert, em 1877, os primeiros conhecimentos científicos relacionados aos antibióticos, nessa ocasião eles reconheceram a potencialidade dos microrganismos como agentes terapêuticos bem como causadores de moléstias<sup>(7)</sup>.

Paul Erlich, no ano de 1910, desenvolveu o primeiro antibiótico de origem sintética, o salvarsan, medicamento utilizado no tratamento da sífilis. Esse pesquisador lançou a ideia de que o crescimento e multiplicação dos microrganismos poderiam ser alterados por uma substância química, tornando-se conhecido como o pai da quimioterapia (uso de substâncias químicas contra infecções)<sup>(5)</sup>. Entretanto, foi o descobrimento da penicilina, por Alexander Fleming, em 1928, que tornou-se um marco no tratamento das infecções bacterianas<sup>(5)</sup>. Esse composto, descoberto ao acaso, possibilitou diminuir consideravelmente o número de mortes causadas por doenças infecciosas<sup>(8)</sup>. Nos Estados Unidos, em 1910, anterior à disponibilidade dos antimicrobianos no mercado, as três principais causas de morte eram tuberculose (11,3%), pneumonia (10,2%) e diarreia (8,1%)<sup>(9)</sup>.

O êxito na cura de doenças proporcionado por esses medicamentos instigou a procura por novos fármacos, de tal forma que entre os anos 1940 e 1960 houve um vasto número de antimicrobianos produzidos e imediatamente incorporados à prática clínica<sup>(9)</sup>. Ressalta-se que houve mudanças na forma de obtenção dessas drogas durante o século XX: entre as décadas de 40 e 60 muitos fármacos foram identificados pela triagem de produtos naturais microbianos; já nas décadas de 60 a 80 passou-se a explorar medicamentos semi-sintéticos, análogos aos antibióticos naturais já existentes; e entre os anos 1980 e 2000 foram utilizados a genômica e as triagens de coleções de compostos na busca de novos antibióticos. Entretanto, com o passar do tempo ocorreu uma significativa diminuição na descoberta de novos protótipos antimicrobianos, de tal forma que a partir do ano 2000 apenas um número bastante restrito desses fármacos foi inserido no mercado<sup>(5)</sup>.

## 1.1 Classificação geral dos antibióticos

### 1.1.1. Bactericidas

#### 1.1.1.1. Beta-lactâmicos

Esse grupo de antimicrobianos - penicilinas, cefalosporinas, carbapenêmicos e monobactâmicos – tem em comum a presença de um anel beta-lactâmico no seu núcleo estrutural, que os confere atividade bactericida. Eles agem interferindo na síntese do peptidoglicano da parede celular bacteriana e o evento bactericida final é a inativação de um inibidor das enzimas autolíticas na parede celular, levando à lise da bactéria<sup>(3,10)</sup>.

#### 1.1.1.2.Glicopeptídeos

Vancomicina e teicoplanina são os principais agentes dessa classe, que, da mesma forma que os beta-lactâmicos, inibem a síntese da parede celular bacteriana. A vancomicina obteve grande importância a partir da década de 80, quando emergiram infecções por estafilococos resistentes a oxacilina<sup>(3)</sup>.

#### 1.1.1.3.Aminoglicosídeos

Os mais importantes representantes dos aminoglicosídeos são a gentamicina, estreptomicina, amicacina, tobramicina e neomicina. Possuem estrutura química complexa, sendo semelhantes entre si na atividade antimicrobiana, nas características farmacocinéticas e na toxicidade. Inibem a síntese proteica ligando-se ao RNAr, com conseqüente síntese de proteínas defeituosas, inclusive as da membrana celular, causando lise celular. A gentamicina é o aminoglicosídeo mais comumente utilizado, porém para algumas infecções específicas, como as causadas pela *Pseudomonas aeruginosa*, a tobramicina é o fármaco de escolha. A amicacina apresenta o espectro mais amplo, podendo ser efetiva contra microrganismos resistentes a gentamicina e tobramicina<sup>(10,11)</sup>.

#### 1.1.1.4.Quinolonas

O ácido nalidíxico foi a primeira quinolona a ser utilizada, introduzido na prática clínica no início dos anos 60, sendo um fármaco de pequeno espectro usado nas infecções do trato urinário. Ciprofloxacina, levofloxacina, ofloxacina, norfloxacina e moxifloxacina são medicamentos que surgiram no início dos anos 80, com o acréscimo de um átomo de flúor na posição 6 do anel quinolônico, conferindo a eles um espectro de ação mais amplo e sendo denominados fluorquinolonas. Inibem a atividade da DNA girase ou topoisomerase II, enzima que torna a molécula de DNA compacta e biologicamente ativa, portanto essencial à sobrevivência bacteriana<sup>(3,10)</sup>.

#### 1.1.1.5.Polimixinas

Polimixina B e colistina (polimixina E) são as representantes desse grupo. Atuam primariamente nas membranas externa e citoplasmática, interagindo com a molécula de polissacarídeo, retirando cálcio e magnésio, necessários para a estabilidade dessa molécula. Assim,

ocorre um aumento de permeabilidade da membrana com rápida perda de conteúdo celular e morte da bactéria<sup>(3,11)</sup>.

## 1.1.2. Bacteriostáticos

### 1.1.2.1. Macrolídeos

Esse grupo de medicamentos possui como estrutura um anel de lactona com muitos membros (macrocíclico), aos quais um ou mais açúcares estão conectados. Eritromicina, azitromicina, claritromicina, espiramicina e telitromicina compõem essa classe de fármacos. Inibem a síntese proteica por meio da ligação à subunidade 50S do RNAr, podendo ser bactericidas ou bacteriostáticos, dependendo da concentração e do tipo de microrganismo<sup>(10)</sup>.

### 1.1.2.2. Tetraciclina

Tetraciclina, doxiciclina e minociclina são fármacos que entram na célula por transporte ativo e ligam-se à porção 30S do ribossomo, bloqueando a ligação do RNAt, impedindo a síntese proteica. Apresentam amplo espectro de ação, incluindo bactérias gram-positivas, gram-negativas aeróbias e anaeróbias, espiroquetas, riquetsias, micoplasma, clamídias e alguns protozoários<sup>(3)</sup>.

### 1.1.2.3. Sulfonamidas

Sulfadiazina, sulfametoxazol e sulfasalazina, medicamentos das classes das sulfonamidas, têm estrutura análoga a do ácido para-aminobenzoico (PABA), essencial para a síntese de ácido fólico nas bactérias, que por sua vez é importante para síntese dos precursores do DNA e do RNA, dessa forma, esses antibióticos inibem a síntese de ácidos nucleicos<sup>(11)</sup>. Comumente o sulfametoxazol é empregado em associação à trimetoprima, uma diamino-pirimidina que atua como antagonista do folato, competindo pela diidrofolato redutase, uma vez que essas duas drogas apresentam efeito sinérgico<sup>(3,11)</sup>.

### 1.1.2.4. Oxazolidinona

É a primeira verdadeira nova classe de agentes antibacterianos a alcançar o mercado em várias décadas<sup>(10)</sup>. Esse grupo tem como agente a linezolida, único fármaco comercializado, o qual inibe a

síntese proteica bacteriana. Possui excelente atividade contra cocos gram-positivos. Não apresenta atividade contra bactérias gram-negativas<sup>(3)</sup>.

#### 1.1.2.5. Anfenicóis

O cloranfenicol, principal representante da classe, age inibindo a síntese proteica bacteriana, ligando-se à subunidade 50S do ribossomo. Durante muitas décadas esse fármaco foi o único realmente eficaz no tratamento de salmoneloses, inclusive contra a *Salmonella typhi*. Atualmente é utilizado apenas em situações específicas e em pacientes em estado crítico de saúde, pois podem causar graves efeitos adversos, como a Síndrome do bebê cinzento e anemia aplásica, além do desenvolvimento de novas drogas mais ativas e menos tóxicas<sup>(3)</sup>.

#### 1.1.2.6. Lincosaminas

A clindamicina tem como mecanismo de ação a inibição da síntese proteica, de modo semelhante aos macrolídeos e cloranfenicol. É ativa contra cocos gram-positivos, incluindo muitos estafilococos resistentes à penicilina e diversas bactérias anaeróbicas<sup>(10)</sup>.

## RESULTADOS

### USO DE ANTIBIÓTICOS E RESISTÊNCIA BACTERIANA

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), existe uso racional de medicamentos quando os pacientes recebem os fármacos apropriados à sua condição clínica, em doses adequadas às suas necessidades individuais, por um período de tempo adequado e ao menor custo possível para eles e sua comunidade<sup>(12)</sup>.

Semelhantemente, de acordo com a Política Nacional de Medicamentos, o uso racional de medicamentos é o processo que compreende a prescrição apropriada, a disponibilidade oportuna e a preços acessíveis, a dispensação em condições adequadas, e o consumo nas doses indicadas, nos intervalos definidos e no período de tempo indicado de medicamentos eficazes, seguros e de qualidade<sup>(13)</sup>.

Algumas práticas comuns que caracterizam o uso inadequado de medicamentos são o uso de um número exagerado de fármacos (polifarmácia), administração excessiva de drogas via parenteral quando o mais adequado seria a utilização de uma formulação via oral, medicamentos não

receitados de acordo com as diretrizes clínicas, automedicação inadequada<sup>(14)</sup>. A automedicação como uso irracional está relacionada ao emprego de fármacos sem prescrição médica ou sem a orientação e acompanhamento do médico ou farmacêutico. Essa conduta diverge da automedicação responsável, que é caracterizada pelo consumo de medicamento não prescrito, porém sob a orientação e acompanhamento do farmacêutico, favorecendo uma prática racional<sup>(15)</sup>.

Em todo o mundo, mais de 50% dos medicamentos são receitados, dispensados ou vendidos de forma inadequada. Ao mesmo tempo em que um terço da população mundial carece de acesso a remédios essenciais e metade das pessoas que têm disponibilidade desses fármacos faz uso incorreto dos mesmos. A utilização inapropriada e excessiva de drogas supõe um desperdício de recursos, gerando ao paciente não somente o prejuízo financeiro, mas principalmente a falta de resultados positivos com o tratamento e a ocorrência de reações adversas<sup>(14)</sup>.

A grande utilização de fármacos, os altos níveis de recursos que são necessários ao seu financiamento e a elevada parcela que representam ao orçamento da saúde, a alta taxa de morbimortalidade relacionada ao uso de medicamentos e a perspectiva de que considerável número desses casos pode ser prevenido ou amenizado com a divulgação e o uso de informação e de uma assistência farmacêutica de qualidade, tornam o uso racional de medicamentos um dos principais desafios para a saúde pública<sup>(16)</sup>.

Ao se tratar de antimicrobianos, o uso racional adquire ainda mais importância, uma vez que é grande o impacto clínico e econômico resultante da sua utilização abusiva, indiscriminada e irresponsável, seja terapêutica ou profilaticamente<sup>(17)</sup>. Em relação ao aspecto financeiro, esses medicamentos representam de 15 a 50% dos gastos da farmácia de um hospital, portanto porcentagem bastante significativa, destacando a sua importância gerencial para a farmácia. Além disso, quando há um controle ineficiente, ou inexistente, do uso dos antibióticos, os gastos com esses fármacos aumentam ainda mais em função do próprio descontrole, bem como pela utilização de drogas de última geração em decorrência do incremento da resistência bacteriana<sup>(2)</sup>.

Entre os principais erros no uso dos antimicrobianos, destacam-se o tratamento de doenças não infecciosas febris e de infecções virais (respiratórias, intestinais), a utilização de drogas com alto potencial para toxicidade, a inadequação da via de administração e a duração incorreta do tratamento, associações antagônicas, sub ou super-dosagens, espectro de ação insuficiente ou exagerado e engano na distinção entre colonização e infecção<sup>(18)</sup>.

A conduta inadequada induz a disseminação de microrganismos resistentes, causando a perda da eficácia dos antibióticos ao longo do tempo, dificultando o tratamento, com consequente aumento da morbidade<sup>(17)</sup>. Desde o desenvolvimento dos antimicrobianos que o seu uso está acompanhado da emergência de organismos resistentes, o que não é um fenômeno inesperado, dado que o curto

tempo de geração de muitas das espécies bacterianas oferece ampla oportunidade para a adaptação evolutiva<sup>(10)</sup>. O passar dos anos veio mostrar que as bactérias eram capazes de, com seu poderoso arsenal genético, desenvolver resistência cada vez maior aos antimicrobianos levando a insucessos terapêuticos cada vez mais frequentes. Ressalta-se que a alteração do comportamento dos microrganismos frente aos antimicrobianos é observada tanto na comunidade como nos hospitais onde o seu uso é descontrolado<sup>(2)</sup>.

Existem três formas de disseminação da resistência aos antibióticos nas bactérias: pela transferência das bactérias entre as pessoas; pela transferência dos genes da resistência entre as bactérias (usualmente nos plasmídeos); e pela transferência dos genes da resistência entre os elementos genéticos no interior da bactéria, nos transposons<sup>(10)</sup>.

Os mecanismos bioquímicos de resistência aos antibióticos podem consistir na produção de uma enzima que inativa o fármaco, como é o caso da enzima  $\beta$ -lactamase, que cliva o anel  $\beta$ -lactâmico das penicilinas e cefalosporinas; a enzima cloranfenicol acetiltransferase, que inativa o cloranfenicol; e as quinases e outras enzimas, que inativam os aminoglicosídeos. Pode acontecer também a alteração do local sensível ao fármaco ou do local de ligação do fármaco, que ocorre com os aminoglicosídeos, eritromicina e penicilinas; a diminuição da concentração do fármaco na bactéria, comum com as tetraciclinas; e o desenvolvimento de uma via que ultrapassa a reação inibida pelo antibiótico, com a síntese de uma enzima que tem afinidade baixa ou nula pelo fármaco, o que ocorre com a trimetoprima e sulfonamidas<sup>(10)</sup>.

Bactérias resistentes ocasionam uma série de consequências, como nova consulta, novos exames diagnósticos, provável internação e ocupação de leitos hospitalares. Calcula-se que nos Estados Unidos a resistência bacteriana gere um custo anual de quatro a cinco bilhões de dólares<sup>(19)</sup>.

Em todo o mundo, a crescente ocorrência de resistência microbiana tem mobilizado diversos setores da sociedade na tentativa de estabelecer medidas de controle mais eficazes. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Gerência Geral de Medicamentos (GGMED), coordena a regulamentação do desenvolvimento e do uso dos antibióticos. Em 2005, instituiu-se o Comitê Técnico Assessor para Uso Racional de Antimicrobiano e Resistência Microbiana – CURAREM<sup>(20)</sup> que trata-se de um comitê com caráter consultivo para auxiliar na definição de diretrizes nacionais para vigilância, prevenção e controle da disseminação da resistência microbiana, comunitária e hospitalar, bem como para acompanhar e avaliar as ações desenvolvidas pelo Ministério da Saúde<sup>(21)</sup>.

Também como estratégia para racionalizar o uso dos antimicrobianos, a ANVISA aprovou a Resolução - RDC nº 20, de 5 de maio de 2011. Essa resolução estabelece os critérios para a prescrição, dispensação, controle, embalagem e rotulagem de medicamentos à base de substâncias



classificadas como antimicrobianos, determinando que a prescrição dos medicamentos abrangidos pela mesma deve ser feita somente por profissionais legalmente habilitados e que a sua dispensação pode ser realizada apenas mediante a apresentação e a retenção da receita<sup>(4)</sup>.

## INFECÇÃO HOSPITALAR

Infecção hospitalar (IH) é aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifeste durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares. Quando, na mesma topografia em que foi diagnosticada infecção comunitária, for isolado um germe diferente, seguido do agravamento das condições clínicas do paciente, o caso deverá ser considerado como infecção hospitalar; quando se desconhecer o período de incubação do microrganismo e não houver evidência clínica e/ou dado laboratorial de infecção no momento da internação, convencionam-se infecção hospitalar toda manifestação clínica de infecção que se apresentar a partir de 72 horas após a admissão; e são também convencionadas infecções hospitalares aquelas manifestadas antes de 72 horas da internação, quando associadas a procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos, realizados durante este período<sup>(22)</sup>.

A incidência de IH relacionada a bactérias resistentes tem se elevado no mundo inteiro, sendo que nos Estados Unidos, acima de 70% dos microrganismos isolados nos hospitais é resistente a no mínimo um antimicrobiano de uso comum no tratamento de infecção. A resistência em instituições hospitalares ganha ainda maior notoriedade nos Centros de Terapia Intensiva (CTI), onde a IH está associada ao expressivo aumento da morbi-mortalidade, tempo de internação e utilização dos recursos<sup>(23)</sup>.

De 5 a 17% dos pacientes internados em um hospital adquirem IH, sendo essa responsável pelo aumento de 15 dias no tempo de internação, com conseqüente aumento nos gastos em torno de 3 mil a 40 mil dólares<sup>(23)</sup>. Em CTI, o índice de IH pode chegar a 54% e 90% dos surtos de IH acontecem nessas unidades<sup>(24)</sup>.

A tão comum ocorrência de IH em CTI deve-se a uma série de condições, como a gravidade clínica dos pacientes, o uso de cateter venoso central, sonda vesical de demora e ventilação mecânica, ou seja, procedimentos invasivos ao paciente, além do uso de imunossuppressores e o período de internação prolongado<sup>(24)</sup>. Oliveira *et al.* (2010) cita ainda a colonização por microrganismos resistentes e a prescrição de antimicrobianos como fatores que propiciam o desenvolvimento de IH em CTI.

A resistência dos microrganismos aos antibióticos não só está associada ao surgimento de uma infecção hospitalar bem como a torna mais grave, contribuindo para o aumento da mortalidade e

dos custos relacionados à sua internação, e para a diminuição ou falta de opção terapêutica para o tratamento. Dessa forma, a infecção pode ficar sem controle, gerando sérios riscos ao paciente, além da possibilidade desse microrganismo disseminar-se a outros pacientes, que já estão imunocomprometidos e em um ambiente que facilita essa transmissão<sup>(25)</sup>.

No Brasil, instituiu-se a obrigatoriedade da existência de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e de um Programa de Controle de Infecções Hospitalares (PCIH) através da Lei Federal n. 6.431, de 6 de janeiro de 1997, e, em 13 de maio de 1998, o Ministério da Saúde editou a Portaria n. 2.616/98 contendo diretrizes e normas para prevenção e o controle das infecções hospitalares<sup>(6)</sup>. O PCIH é um conjunto de ações desenvolvidas deliberada e sistematicamente, com vistas à redução máxima possível da incidência e da gravidade das infecções hospitalares. Já a CCIH é órgão de assessoria à autoridade máxima da instituição e de execução das ações de controle de infecção hospitalar, para a adequada execução do PCIH. Compete à CCIH, entre outras coisas, o desenvolvimento de ações para o uso racional de antimicrobianos, visando ao controle das IH<sup>(22)</sup>.

## O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO COMBATE À RESISTÊNCIA BACTERIANA E À INFECÇÃO HOSPITALAR

O farmacêutico tem deveres fundamentais perante a proteção e garantia da saúde coletiva e individual, atuando da mesma forma em ações de educação para a saúde, de promoção da saúde e prevenção da doença, tendo o compromisso de fornecer à população medicamentos e cuidados de saúde em condições de segurança, qualidade, eficácia e racionalidade<sup>(26)</sup>. Em função disso, esse profissional é diretamente envolvido na política do uso racional de medicamentos, destacando-se os antimicrobianos<sup>(9)</sup>.

Em seus vários ofícios, o farmacêutico atua na racionalização do uso dos antibióticos ao prevenir o uso inadequado desses medicamentos, avaliando a prescrição quanto à ocorrência de erros e interações medicamentosas, procurando interagir com os prescritores para, por exemplo, intervir e auxiliar em casos de equívocos relacionados à dosagem, duração e intervalos entre as administrações; ao prestar assistência farmacêutica através de ações de educação continuada, informando quanto ao modo de uso dos antimicrobianos, especialmente alertando sobre a importância de sua administração no horário prescrito e condições de armazenamento adequado; e ao comunicar ao Sistema Nacional de Notificações para a Vigilância Sanitária (NOTIVISA) incidentes, eventos adversos e queixas técnicas relacionadas ao uso desses fármacos<sup>(9,27)</sup>.

A atuação do farmacêutico na Saúde Pública, principalmente na Atenção Primária à Saúde, pode ocorrer através de ações técnico-gerenciais e técnico-assistenciais. As primeiras são a base para o processo gerencial da assistência farmacêutica, direcionadas especialmente para a logística do medicamento, e também servem de apoio para a prescrição e dispensação. Já as ações técnico-assistenciais, objetivam o cuidado ao usuário do medicamento, através de ações voltadas ao próprio paciente e não ao fármaco, visando o uso adequado dos medicamentos e a efetividade do tratamento<sup>(28)</sup>.

O profissional de farmácia partiu de uma função apenas administrativa, no controle e programação de estoques e recursos financeiros, para uma prática associada diretamente ao paciente, tendo o medicamento como instrumento e não mais como fim<sup>(29)</sup>. O dever vai além de somente cumprir o disposto na legislação que prevê a obrigatoriedade da apresentação e retenção da receita para a dispensação dos antimicrobianos, mas envolve a transmissão de conhecimento, a constante capacitação e a interação com os pacientes e profissionais envolvidos nesse processo<sup>(27)</sup>.

Dessa forma, ao lutar contra o uso inadequado, indiscriminado e excessivo de antibióticos, o farmacêutico está contribuindo diretamente para a redução da resistência microbiana. Outro ponto importante para a atenuação da resistência é a diminuição dos casos de infecção hospitalar, sendo que esses fatores estão relacionados. De acordo com a *American Society of Health – System Pharmacists* (ASHP), que estabelece os padrões que o farmacêutico deve seguir nas ações de controle de infecções hospitalares, a principal atividade que a farmácia deve desenvolver no controle de infecções é a promoção do uso racional de antimicrobianos<sup>(2)</sup>.

Além dessa, outras atribuições desempenhadas pelo farmacêutico no controle de infecções hospitalares são participar das reuniões da CCIH; fornecer informações para subsidiar a política de uso racional de antimicrobianos; participar da revisão da padronização desses medicamentos; elaborar relatórios periódicos sobre o consumo, custo e frequência de uso de antimicrobianos; fornecer informações a respeito de interações, incompatibilidades físico-químicas e interferência laboratorial de medicamentos; participar ativamente da seleção dos antimicrobianos e dos agentes anti-sépticos, desinfetantes e esterilizantes a serem padronizados no hospital; desenvolver atividades de treinamento e reciclagem de recursos humanos e orientação de paciente; etc<sup>(2,6)</sup>.

Vale ressaltar que o controle das infecções hospitalares é multiprofissional, devendo ter interação entre as diferentes seções envolvidas e que cada uma delas cumpra as suas responsabilidades<sup>(2)</sup>.

Uma pesquisa realizada por Ricieri *et al.* (2012) objetivou avaliar o efeito da inserção do profissional farmacêutico na equipe assistencial de uma Unidade de Terapia Intensiva Cardíaca de um hospital de Curitiba (PR), entre os anos de 2010 e 2011, sobre o perfil de uso de

antimicrobianos e indicadores de controle de infecção. O estudo fez uma análise comparativa entre os períodos de janeiro a dezembro de 2010 (fase sem intervenção, isto é, sem a presença do farmacêutico) e janeiro a dezembro de 2011 (fase com intervenção, presença do farmacêutico).

Observou-se que no ano com intervenção houve uma redução na frequência de antibióticos prescritos, embora o número de pacientes que fizeram uso foi levemente maior neste ano. Esta redução de antibióticos prescritos teve consequências também na redução da taxa de uso destes medicamentos de amplo espectro, o que significa dizer que menos antibioticoterapia foi iniciada em 2011, embora se tenha mantido o mesmo perfil de pacientes internados<sup>(30)</sup>.

Em relação ao efeito nos gastos, em termos de custos com os antimicrobianos de amplo espectro projetando os valores atuais para compra pelo hospital em questão, correspondeu a R\$ 46138,91 em 2010 e R\$ 19642,73 em 2011. Logo, as estratégias de intervenção executadas em 2011 representaram uma redução de 42% sobre os custos de compra dos antibióticos. Quando se projeta o cálculo para obter o custo de antimicrobiano de amplo espectro por paciente, tem-se que em 2010 o valor foi de R\$ 366,18 e em 2011 o valor reduziu para R\$ 147,69. Isto é, uma diferença significativa de 40%<sup>(30)</sup>.

Além disso, a inserção do farmacêutico resultou em uma melhora dos indicadores de controle de infecção, principalmente no controle de BGN multiresistentes, através da redefinição de estratégias de uso de antimicrobianos e do modelo de abordagem multidisciplinar, com especial atenção para o papel do farmacêutico hospitalar voltado para atividades clínico-assistenciais. Dessa forma, vimos o quão positivo pode ser a atuação do farmacêutico e o quanto esse profissional tem a contribuir em relação ao uso de antibióticos e ao controle de infecção hospitalar<sup>(30)</sup>.

## **CONCLUSÃO**

Como visto, existem várias práticas que caracterizam o uso inadequado de antimicrobianos, como a utilização desses para tratar doenças não infecciosas febris e o uso de fármacos com espectro de ação deficiente ou excedente, o que favorece o desenvolvimento de bactérias resistentes a esses medicamentos.

A resistência bacteriana tem várias consequências, entre elas a falta de opção terapêutica e a elevação dos custos com tratamento e internação, além de aumentar os casos de IH e os tornar mais graves. Ademais, altas taxas de IH também contribui para o surgimento e disseminação de microrganismos resistentes aos antibióticos.

Fica claro que, com todos os efeitos negativos decorrentes desse processo aos pacientes, profissionais de saúde, comunidade como um todo e gestores da saúde, são necessárias ações para

interromper esse ciclo. O farmacêutico, como um profissional que significa um elo entre o paciente e o medicamento, tem o dever de promover o uso racional dos mesmos, através de comunicação, orientação, acompanhamento e interação com os pacientes e profissionais prescritores, também de participar ativamente da CCIH e da seleção e padronização dos medicamentos.

## REFERÊNCIAS

1. Rocha DP, Pinto GF, Ruggiero R, Oliveira CA, Guerra W, Fontes APS, et al. Coordenação de metais e antibióticos como uma estratégia de combate à resistência bacteriana. *Quim. Nova.* 2011; 34(1):111-8.
2. Rosa MB, Reis AMM, Lima CR. A farmácia e o controle das infecções hospitalares. In: Gomes MJVM, Reis AMM. *Ciências farmacêuticas: Uma abordagem em farmácia hospitalar.* 1ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. p. 407-427.
3. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção e controle de resistência microbiana e programa de uso racional de antimicrobianos em serviços de saúde. Módulo 1: Antimicrobianos – Bases teóricas e uso clínico. 2007. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo1/conceitos.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo1/conceitos.htm)>. Acesso em: 10 out. 2015.
4. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 20, de 5 de maio de 2011. Dispõe sobre o controle de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos, de uso sob prescrição, isoladas ou em associação. *Diário Oficial da União*, Brasília, 9 mai. 2011. nº 87, seção 1, p. 39-41.
5. Guimarães DO, Momesso LDS, Pupo MT. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. *Quim Nova.* 2010;33(3):667–79.
6. Cavallini ME, Bisson MP. *Farmácia Hospitalar – Um enfoque em sistemas de saúde.* 2. ed. Barueri, SP: Manole; 2010. Antimicrobianos e Infecção Hospitalar; p. 186-212.

7. Rosa JLN. Antibióticos, bases, conceitos e fundamentos essenciais para o profissional de saúde [monografia]. Criciúma: Unidade Acadêmica da Saúde, Universidade do Extremo Sul Catarinense; 2011.
8. Calixto CMF, Cavalheiro ÉTG. Penicilina: Efeito do Acaso e Momento Histórico no Desenvolvimento Científico. *Química Nov na Esc.* 2012;34:118–23.
9. Franco JMPL, Mendes RC, Cabral FRF, Menezes CDA. O papel do farmacêutico frente à resistência bacteriana ocasionada pelo uso irracional de antimicrobianos. *Semana Acadêmica Revista Científica.* 2015; 1(72):1-17.
10. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower RJ. *Rang & Dale Farmacologia.* Rio de Janeiro: Elsevier; 2007. Fármacos antibacterianos; p. 661-78.
11. Melo VV, Duarte IP, Souza AQ. *Guia de antimicrobianos.* 1ª ed. Goiânia: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG); 2012.
12. Organização Mundial da Saúde. *Conferência Mundial Sobre Uso Racional de Medicamentos,* Nairobi, 1985.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM nº 3.916, 30 de outubro de 1998. Aprova a Política Nacional de Medicamentos. *Diário Oficial da União, Brasília,* 10 de nov 1998.
14. Organización Mundial de La Salud. *Promoción del uso racional de medicamentos: componentes centrales. Perspectivas políticas sobre medicamentos de la OMS.* Ginebra; 2002.
15. Rocha ALR. *Uso racional de medicamentos [monografia].* Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2014.
16. Vidotti CCF, Silva EV, Hoefler R. *centro de Informação sobre Medicamentos e Sua Importância para o Uso Racional dos Medicamentos.* In: Gomes MJVM, Reis AMM. *Ciências Farmacêuticas – Uma Abordagem em Farmácia Hospitalar.* 1ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2006. p. 311-27.

17. Ferreira TA, Ferreira FD. Qualidade da prescrição de antimicrobianos comercializados na região noroeste do Paraná, Brasil. *SaBios: Rev. Saúde e Biol.* 2015; 10(1): 131-7.
18. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção e controle de resistência microbiana e programa de uso racional de antimicrobianos em serviços de saúde. Módulo 4: Implantação de um programa de uso racional de antimicrobianos. 2007. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo4/introducao.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo4/introducao.htm)>. Acesso em: 15 out. 2015.
19. Del Fiol FS, Lopes LC, Toledo MI, Barberato-Filho S. Perfil de prescrições e uso de antibióticos em infecções comunitárias. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2010;43(1):68–72.
20. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção e controle de resistência microbiana e programa de uso racional de antimicrobianos em serviços de saúde. Módulo 2: Legislação sobre a propaganda e a prescrição de antimicrobianos. 2007. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo2/introducao.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo2/introducao.htm)>. Acesso em: 17 out. 2015.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 1.133/GM, de 06 de julho de 2005. Institui o Comitê Técnico Assessor para Uso Racional de Antimicrobiano e Resistência Microbiana - Curarem e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília, 08 jul. 2005.*
22. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.616, 12 de maio de 1998. *Diário Oficial da União, Brasília, 1998.*
23. Oliveira AC, Cardoso CS, Mascarenhas D. Precauções de contato em Unidade de Terapia Intensiva: fatores facilitadores e dificultadores para adesão Dos profissionais. *Rev Esc Enferm USP.* 2010;44(1):161–5.
24. Oliveira AC, Kovner CT, Silva SR. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2010;18(2):[08 telas].
25. Oliveira AC, Andrade FS, Diaz MEP, Iquiapaza RA. Colonização por micro-organismo resistente e infecção relacionada ao cuidar em saúde. *Acta Paul Enferm.* 2012;25(2):183–9.

26. Matos CRC. Resistência bacteriana aos antibióticos como um problema de saúde pública – O papel do farmacêutico enquanto promotor de saúde [dissertação]. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologias da Saúde, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias; 2012.
27. Guedes RF, Guedes RF, Guedes HHS. O papel educativo do farmacêutico frente ao desafio da implantação da RDC-20/2011: da automedicação ao consumo consciente de antimicrobianos. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde*. 2014;5(2):436-58.
28. Conselho Regional de Farmácia de Minas Gerais. A importância do farmacêutico no SUS - Suas Competências e Atribuições nas ações de Saúde Pública. Organizador CASP-CRF/MG. 1ª ed. Belo Horizonte: CRF/MG, 2011. 28p.
29. Dantas SCC. Farmácia e Controle das Infecções Hospitalares. *Pharm Bras* [Internet]. 2011;80. [citado 2015 out. 29] Disponível em: [http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/130/encarte\\_farmacia\\_hospitalar.pdf](http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/130/encarte_farmacia_hospitalar.pdf)
30. Ricieri MC, Mello RG, Motta FA, Lenzi A. Impacto da atuação clínica do farmacêutico hospitalar no uso de antimicrobianos em uma unidade de terapia intensiva cardíaca pediátrica. *Premio Jayme Torres*. Conselho Federal de Farmácia. 2012.



Esta monografia, na forma de artigo, será submetida à avaliação da Revista Gestão & Saúde, sendo que essa revista tem as seguintes normas para publicação:

### **Diretrizes para Autores**

#### **FORMATAÇÃO DO MANUSCRITO**

- Os textos devem ser digitados usando-se:
- Formato Microsoft Word 2003 (\*.doc);
- Papel tamanho A4;
- Espaçamento 1,5 entre linhas em todo o texto;
- Fonte Times New Roman, tamanho 12;
- Margens inferior e laterais de 2cm e superior de 3cm.

#### **INSTRUÇÕES PARA O PREPARO DOS MANUSCRITOS**

- **Página de identificação:** Deve conter o título do artigo (máximo de 16 palavras) em português, inglês e espanhol, sem abreviaturas e siglas. A sequência de apresentação do mesmo deve ser iniciada pelo idioma em que o artigo estiver escrito. Deve ser apresentado em alinhamento justificado, em negrito, conciso, informativo; nome(s) completo do(s) autor(es), indicando no rodapé da página a formação universitária, titulação, a função que exerce(m), a instituição a qual pertence(m), títulos e formação profissional, endereço para troca de correspondência, incluindo *e-mail* e telefone para contato. Se for baseado em relatório de pesquisa, tese ou dissertação, monografia de final de curso, indicar o título, ano e instituição onde foi apresentada.

- **Resumo:** Deve ser apresentado na primeira página do trabalho, com no mínimo 150 e no máximo 200 palavras, nas versões em português, inglês (abstract) e espanhol (resumen), na mesma sequência do título, explicitando o objetivo da pesquisa, método e resultados.

- **Descritores:** Ao final de cada resumo devem ser apontados de 3 a 5 descritores, em Português (Descritores), Espanhol (*Descriptores*), e Inglês (*Key words*), conforme os “Descritores em Ciências da Saúde” da Biblioteca Virtual em Saúde (<http://decs.bvs.br/http://decs.bvs.br/>), que permitam identificar o assunto do trabalho.

- **Introdução:** Apresentação e delimitação do assunto tratado, os objetivos da pesquisa e outros elementos necessários para situar o tema do trabalho.

- **Objetivos:** Especifica de maneira clara e sucinta a finalidade da pesquisa, com detalhamento dos aspectos que serão ou não abordados. Os objetivos, se pertinentes, podem ser definidos como gerais ou específicos a critério do autor.
- **Revisão da Literatura:** Levantamento selecionado da literatura sobre o assunto que serviu de base à investigação do trabalho proposto. Proporciona os antecedentes para a compreensão do conhecimento atual sobre um assunto e esclarece a importância do novo estudo. Em algumas áreas, já existe a tendência de limitar a revisão apenas aos trabalhos mais importantes, que tenham relação direta com a pesquisa desenvolvida, priorizando as publicações mais recentes. Quando não houver necessidade de um capítulo para a Revisão da Literatura em função da extensão histórica do assunto, ela poderá ser incluída na Introdução.
- **Métodos:** Descrição completa dos procedimentos metodológicos que permitam viabilizar o alcance dos objetivos. Devem ser apresentados: dados sobre o local onde foi realizada a pesquisa, população estudada, tipo de amostra, variáveis selecionadas, material, equipamentos, técnicas e métodos adotados para a coleta de dados, incluindo os de natureza estatística.
- **Resultados:** Devem ser apresentados de forma clara e objetiva, sem interpretações ou comentários pessoais, podendo para maior facilidade de compreensão, estarem acompanhados por gráficos, tabelas, figuras, fotografias, etc.
- **Discussão:** Deve restringir-se aos dados obtidos e aos resultados alcançados, enfatizando os novos e importantes aspectos observados e discutindo as concordâncias e divergências com outras pesquisas já publicadas.
- **Conclusão:** Corresponde aos objetivos ou hipóteses de maneira lógica, clara e concisa, fundamentada nos resultados e discussão, coerente com o título, proposição e métodos.
- **Citações:** Para citações “ipsis literis” de referências deve-se usar aspas na sequência do texto. As citações de falas/depoimentos dos sujeitos da pesquisa deverão ser apresentadas em letra tamanho 12, em estilo itálico e na sequência do texto.
- **Notas de rodapé:** Deverão ser indicados por asterisco, iniciadas a cada página e restritas ao mínimo indispensável.
- **Tabelas:** A elaboração das tabelas deve seguir as "Normas de Apresentação Tabular" estabelecidas pelo Conselho Nacional de Estatística e publicadas pelo IBGE (1993), limitadas ao máximo de cinco. Quando a tabela for extraída de outro trabalho, a fonte original deve ser mencionada logo abaixo da mesma.

- **Apêndices e anexos:** Devem ser evitados, conforme indicação da norma NBR 6022.
- **Fotos:** Serão publicadas exclusivamente em P&B, sem identificação dos sujeitos, a menos que acompanhadas de permissão por escrito de divulgação para fins científicos.
- **Agradecimentos:** Contribuições de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho como assessoria científica, revisão crítica da pesquisa, coleta de dados entre outras, mas que não preencham os requisitos para participar de autoria, devem constar dos "Agradecimentos", no final do trabalho, desde que haja permissão expressa dos nomeados. Também poderão ser mencionadas, as instituições que deram apoio, assistência técnica e outros auxílios.
- **Errata:** Após a publicação do artigo, se os autores identificarem a necessidade de uma errata, deverão enviá-la à Secretaria da Revista imediatamente e de preferência por *e-mail*.
- **Referências:** São limitadas a 18, exceto nos artigos de revisão, numeradas consecutivamente na ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto. Devem ser normalizadas de acordo com Estilo Vancouver, norma elaborada pelo International Committee of Medical Journals Editors (<http://www.icmje.org><http://www.icmje.org>). Devem ser identificadas no texto por números arábicos sobrescritos e entre parênteses, sem espaços da última palavra para o parênteses. Ao fazer a citação sequencial de autores, separe-as por um hífen, devendo ser indicados o primeiro e o último, ex.: <sup>(1-4)</sup>; quando intercalados, os números deverão ser separados por vírgula, ex.: <sup>(1-2,4)</sup>. A lista apresentada no final do trabalho deve ser numerada de forma consecutiva e os autores mencionados de acordo com a seqüência em que foram citados no texto, sem necessidade do número entre parênteses. Ex: 1. Gomes A.

**Obs:** A veracidade das referências é de responsabilidade dos autores. Referências não contempladas nos exemplos descritos não serão aceitas.

### **Artigos em periódicos**

#### a) Artigo padrão

Estrutura: Autores. Título do artigo. Título do periódico. Ano de publicação; Volume (Número): Páginas.

#### Exemplos:

Calil AM, Pimenta CAM. Conceitos de enfermeiros e médicos de um serviço de emergência sobre dor e analgesia no trauma. Rev Esc Enferm USP. 2000;39(1):325-32.

Jocham HR, Dassen T, Widdershoven G, Halfens R. Quality of life in palliative care cancer patients: a literature review. *J Clin Nurs*. 2006;15(9):1188-95.

### **Artigo com mais de 6 autores**

Ao listar artigos com mais de seis (06) autores, usar a expressão et al após o sexto autor.

#### Exemplo:

Eller LS, Corless I, Bunch EH, Kemppainen J, Holzemer W, Nokes K, et al. Self-care strategies for depressive symptoms in people with HIV disease. *J Adv Nurs*. 2005;51(2):119-30.

#### b) Instituição como autor

Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hypertension*. 2002;40(5):6(7)9-86.

#### c) Sem indicação de autoria

Best practice for managing patients' postoperative pain. *Nurs Times*. 2005;101(11):34-(7).

#### d) Volume com suplemento

Travassos C, Martins M. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. *Cad Saúde Pública*. 2004;20 Supl 2:190-8.

#### e) Fascículo com suplemento

Glaser TA. Integrating clinical data into clinical practice. *Neurology*. 2002;58(12 Supl (7)):S6-12.

Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196, de 10 de outubro de 1996. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Bioética*. 1996;4(2 Supl):15-25.

#### f) Volume em parte

Milward AJ, Meldrum BS, Mellanby JH. Forebrain ischaemia with CA 1 cell loss impairs epileptogenesis in the tetanus toxin limbic seizure model. *Brain*. 1999;122(Pt 6):1009-16.

g) Fascículo em parte

Rilling WS, Drooz A. Multidisciplinary management of hepatocellular carcinoma. J Vasc Interv Radiol. 2002;13(9 Pt 2):S259-63.

h) Fascículo sem volume

Ribeiro LS. Uma visão sobre o tratamento dos doentes no sistema público de saúde. Rev USP.1999;(43):55-9.

i) Sem volume e sem fascículo

Outreach: bringing HIV-positive individuals into care. HRSA Careaction. 2002 Jun:1-6.

**Livros e monografias**a) Autor pessoal

Cassiani SHB. Administração de medicamentos. São Paulo: EPU; 2000.

b) Organizador, editor, coordenador como autor

Cianciarullo TI, Gualda DMR, Melleiro MM, Anabuki MH, organizadoras. Sistema de assistência de enfermagem: evolução e tendências. 3ª ed. São Paulo: Ícone; 2005.

c) Instituição como autor e publicador

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional DST/AIDS. A política do Ministério da Saúde para atenção integral a usuários de álcool e outras drogas. Brasília; 2003.

d) Capítulo de livro, cujo autor não é o mesmo da obra

Kimura M, Ferreira KASL. Avaliação da qualidade de vida em indivíduos com dor. In: Chaves LD, Leão ER, editoras. Dor: 5º sinal vital: reflexões e intervenções de enfermagem. Curitiba: Maio; 2004. p. 59-(7)3.

e) Capítulo de livro, cujo autor é o mesmo da obra

Moreira A, Oguisso T. Profissionalização da enfermagem brasileira. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. Gênese da profissionalização da enfermagem; p. 23-31.

f) Trabalho apresentado em evento (Anais, Programas, etc.)

Peduzzi M. Laços, compromissos e contradições existentes nas relações de trabalho na enfermagem. In: Anais do 53º Congresso Brasileiro de Enfermagem; 2001 out. 9-14; Curitiba. Curitiba: ABEn-Seção-PR; 2002. p. 16(7)-82.

g) Dissertações e teses

Maia FOM. Fatores de risco para o óbito em idosos [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2005.

Freitas GF. Ocorrências éticas de enfermagem: uma abordagem compreensiva da ação social [tese]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2005.

Barros S. Concretizando a transformação paradigmática em saúde mental: a práxis como horizonte para a formação de novos trabalhadores [tese livre-docência]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2004.

h) Documentos legais

Brasil. Lei n. (7).498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun. 1986

Seção 1, p. 1.

São Paulo (Estado). Lei n. 10.241, de 1(7) de março de 1999. Dispõe sobre os direitos dos usuários dos serviços e das ações de saúde no Estado e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 18 mar. 1999. Seção 1, p. 1.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 399/GM, de 22 de fevereiro de 2006. Divulga o pacto pela saúde 2006 – consolidação do SUS e aprova as diretrizes operacionais do referido pacto. Diário Oficial da União, Brasília, 23 fev. 2006. Seção 1, p. 43-51.

i) Dicionários e obras de referência similares

Steadman's medical dictionary. 26<sup>th</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. Apraxia; p. 119-20.

Souza LCA, editor. Dicionário de administração de medicamentos na enfermagem 2005/2006: AME. 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: EPUB; 2004. Metadona; p. 556-(7).

### **Materiais em formato eletrônico**

#### a) Monografia em formato eletrônico

Prado FC, Ramos J, Ribeiro do Valle J. Atualização terapêutica: manual prático de diagnóstico e tratamento [CD-ROM]. São Paulo: Artes Médicas; 1996.

#### b) Artigos de periódicos

Johnson BV. Nurses with disabilities. Am J Nurs [serial on the Internet]. 2005 [cited 2006 sept 2(7)];105(10):[about 1 p.]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=Pager&DB=pubmedhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=Pager&DB=pubmed>

Braga EM, Silva MJP. Como acompanhar a progressão da competência comunicativa no aluno de enfermagem. Rev Esc Enferm USP [periódico na Internet]. 2006 [citado 2006 set. 28]; 40(3):[cerca de (7) p]. Disponível em: <http://www.ee.usp.br/reecusp/upload/pdf/258.pdf>

#### c) Dissertações/teses

Baraldi S. Supervisão, flexibilização e desregulamentação no mercado de trabalho: antigos modos de controle, novas incertezas nos vínculos de trabalho da enfermagem [tese na Internet]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2005 [citado 2006 set. 29]. Disponível em: [http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/\(7\)/\(7\)136/tde-20062006-144209/http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/\(7\)/\(7\)136/tde-20062006-144209/](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/(7)/(7)136/tde-20062006-144209/http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/(7)/(7)136/tde-20062006-144209/)