



FACULDADE PATOS DE MINAS

## **CURSO DE FARMÁCIA**

**CARLOS HENRIQUE FERNANDES RIBEIRO**

**Análise quantitativa da frequência de dispensação  
de antimicrobianos com retenção de receitas em um  
estabelecimento farmacêutico de Patos de Minas-  
MG**

**PATOS DE MINAS  
2017**

**CARLOS HENRIQUE FERNANDES RIBEIRO**

**Análise quantitativa da frequência de dispensação  
de antimicrobianos com retenção de receitas em um  
estabelecimento farmacêutico de Patos de Minas-MG**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas, como requisito avaliativo para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

Prof.<sup>a</sup> Ms. Nathalya Isabel de Melo

**PATOS DE MINAS  
2017**

FACULDADE PATOS DE MINAS  
DEPARTAMENTO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA  
Curso de Bacharelado em FARMÁCIA

CARLOS HENRIQUE FERNANDES RIBEIRO

**Análise quantitativa da frequência de dispensação de antimicrobianos com retenção de receitas em um estabelecimento farmacêutico de Patos de Minas-MG**

Banca Examinadora do Curso de Bacharelado em Farmácia, composta em 16 de novembro de 2017.  
Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, pela comissão examinadora constituída pelos professores:

Orientador: \_\_\_\_\_  
Prof.º Ms. Nathalya Isabel de Melo  
Faculdade Patos de Minas

Examinador: \_\_\_\_\_  
Prof. Ms Bernardo Augusto de Freitas Rodrigues  
Faculdade Patos de Minas

Examinador: \_\_\_\_\_  
Prof. Esp Geraldo da Silva Xavier Neto  
Faculdade Patos de Minas

# **Análise quantitativa da frequência de dispensação de antimicrobianos com retenção de receitas em um estabelecimento farmacêutico de Patos de Minas-MG**

CARLOS HENRIQUE FERNANDES RIBEIRO<sup>1</sup>

PROF MS. NATHALYA ISABEL DE MELO<sup>2</sup>

## **Quantitative analysis of antimicrobial dispensing frequency with retention of prescriptions at a pharmaceutical establishment in Patos de Minas-MG**

### **RESUMO**

Nos dias atuais existe uma grande preocupação a respeito do desenvolvimento da resistência bacteriana. Essa resistência se deve, em parte, ao uso abusivo e incorreto dos antimicrobianos. Sendo assim, há a necessidade de monitorar e educar os profissionais prescritores quanto ao correto emprego do antimicrobiano e da devida orientação por parte do profissional farmacêutico sobre sua utilização. Sabendo que os antimicrobianos são responsáveis por uma grande parte da dispensação de medicamentos dentro das farmácias e que os mesmos possuem diversas classes e princípios ativos diferentes, é necessário um conhecimento específico do profissional responsável pela dispensação e orientação do medicamento para a população. Este trabalho teve como foco principal verificar a quantidade da dispensação dos antimicrobianos em uma farmácia na região central de Patos de Minas. Foram analisados em pesquisa no sistema gestão da farmácia e filtrados somente antimicrobianos com retenção de receita no período entre 01 de junho de 2016 a 31 de maio de 2017. Foram encontrados 29 princípios ativos de antimicrobianos, divididos em 10 classes diferentes, o antimicrobiano mais dispensado foi a cefalexina com 2166 unidades. É de grande importância o conhecimento do farmacêutico sobre os antimicrobianos, para que este possa fazer sua parte na conscientização da população sobre um problema de saúde pública que é a resistência bacteriana.

**Palavras-chave:** Resistência microbiana.Receituários.Infecção.

<sup>1</sup> Graduando do curso de Farmácia da Faculdade Patos de Minas - FPM

E-mail: carlosribeiroptc@hotmail.com

<sup>2</sup> Farmacêutica Professora orientadora do curso de Farmácia da Faculdade Patos de Minas - FPM.

E-mail: nathalyaisabel@gmail.com

## ABSTRACT

Nowadays there is a great concern about the development of bacterial resistance. This resistance is due, in part, to abusive and incorrect use of antimicrobials. Therefore, there is a need to monitor and educate the prescribing professionals about the correct use of the antimicrobial and the proper orientation of the pharmacist on its use. Knowing that antimicrobials are responsible for a large part of drugs dispensing within pharmacies and that they have different classes and different active principles, it is necessary a specific knowledge of the professional responsible for the dispensing and orientation of the drug to the population. The main focus of this study was to verify the dispensation quantity of antimicrobials in a pharmacy in the central region of Patos de Minas. Only antimicrobials with retention of prescription in the period from June 1st, 2016 to June 1st, 2017 were analyzed, researching on the pharmacy management system. We found 29 active antimicrobials, divided into 10 different classes and presented in graphs, for better exposure. The pharmacist's knowledge about antimicrobials is of great importance, so he can do his part in raising public awareness of a public health problem that is bacterial resistance.

Keywords: Microbial resistance. Recipes. Infection

## 1 INTRODUÇÃO

Os antimicrobianos são substâncias naturais (antibióticos) ou sintéticas (quimioterápicos) que agem sobre microrganismos inibindo o seu crescimento ou causando a sua destruição, acabando assim com a infecção e reequilibrando a flora no momento. É a segunda classe de droga mais utilizada sendo responsável por 20 a 50% das despesas hospitalares. As drogas também são muito utilizadas na sociedade isso é evidenciado pela quantidade de vendas dos antimicrobianos em drogarias. (1)

A penicilina foi descoberta em 1929, com o intuito de tratamento de várias infecções, o responsável pela nova era terapêutica, descreveu, além da descoberta da penicilina, a resistência bacteriana, mostrando que algumas bactérias não sofriam ações inibitórias pela penicilina. Porém, com o passar do tempo, a resistência passou a ser evidenciada por um grupo maior de bactérias, mostrando a capacidade de adquirirem resistência ao longo do tratamento. (2)

A descoberta dos antimicrobianos diminuiu o alto índice de infecção, modificando o ciclo dos microrganismos causadores de doenças e óbito, facilitando assim o tratamento dos pacientes. A identificação de resistência natural e adquirida causou e ainda causa preocupação quanto aos microrganismos multirresistentes. (3)

Nos dias atuais a resistência adquirida é uma das maiores dificuldades que a terapêutica microbiana enfrenta, bactérias que eram sensíveis passam por mudanças e se tornam resistentes. Este fenômeno é observado em todos os países e com quase todos os microrganismos, variando a frequência e a intensidade de acordo com características locais. Isso é evidenciado devido ao mau uso dos medicamentos, prescrições sem exames necessários, automedicação, prescrições sem necessidade e farmácias que não cumprem a lei, visando somente o lucro. (4)

As prescrições de tratamentos com antimicrobianos devem seguir protocolos definidos para diminuir um problema de saúde pública, e é de grande importância que as farmácias atuem na forma da lei, dispensando os antimicrobianos somente com receita, diminuindo a resistência bacteriana. (5)

Os antimicrobianos são medicamentos de venda sob prescrição médica, mas infelizmente existem farmácias que, pensando somente no lado financeiro, vendem a medicação sem a apresentação da prescrição ou diagnóstico laboratorial, e ainda, os balconistas

geralmente recebem comissão sobre as vendas de medicamentos. Estes são os principais fatores que levam ao uso indiscriminado, e muitas vezes inadequado dos antimicrobianos, favorecendo a ocorrência de resistência bacteriana e ineficácia terapêutica. (2)

Geralmente os antimicrobianos são prescritos de forma empírica sem a identificação do microrganismo que no momento está provocando a infecção. Além disso, algumas farmácias fazem venda dos antimicrobianos sem exigência de prescrição, associada às prescrições inadequadas do medicamento e ao seu mau uso pelos pacientes (que muitas vezes não são orientados sobre o correto tratamento), contribuem para a seleção de novos microrganismos multirresistentes. (6)

Neste contexto, a importância do farmacêutico na dispensação adequada dos antimicrobianos coloca-se em evidência.

O farmacêutico é responsável por orientar clientes e atendentes, direcionando assim a procura do profissional habilitado para a prescrição do medicamento necessário. Sabendo dessa responsabilidade, faz-se imprescindível um estudo mais amplo sobre os antimicrobianos, suas classes farmacológicas, espectros de ação e sobre os mecanismos de resistência bacterianos.

O presente trabalho tem como objetivo: realizar uma pesquisa quantitativa dos antimicrobianos com retenção de receita vendidos em uma farmácia na região central de Patos de Minas.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Desafios da resistência bacteriana**

A alta incidência das infecções e o conseqüente consumo dos antimicrobianos para tratá-las resultam em muitas prescrições, normalmente com a incerteza do diagnóstico e com pouco conhecimento farmacológico. O não reconhecimento de que os antimicrobianos são medicamentos específicos e eficazes para combater apenas determinados microrganismos, facilita para que aconteça a resistência bacteriana. (7)

A prescrição do antimicrobiano deve ser realizada quando há evidências de infecção por meio de dados clínicos, febre, presença de secreção purulenta. O exame laboratorial como o hemograma com presença de leucocitose é um facilitador para fechamento de diagnóstico e ainda é necessária uma cultura positiva do microrganismo para que seja feita a melhor prescrição. Sem exame laboratorial, é necessária uma boa anamnese para que aconteça a prescrição empírica de acordo com a colonização habitual. (8)

O tratamento de uma infecção com antimicrobianos, a escolha, a dosagem, a via de administração e o tempo de tratamento podem representar a eficiência terapêutica. Nem sempre é possível definir o agente etiológico e o consequente antibiograma, portanto a escolha do antibiótico deve considerar o local de ação, flora bacteriana normal, prováveis agentes etiológicos, perfil de sensibilidade, resistência dos microrganismos os agentes antimicrobianos e o custo dos mesmos. (9)

O antibiograma é um exame que leva dias para que o resultado fique pronto, dificultando assim a melhor escolha do antimicrobiano, sendo mais um aliado para resistência bacteriana, já que apesar de alguns médicos respeitarem protocolos e procurarem a identificar todos os aspectos que podem definir o perfil e o provável microrganismo, outros optam pelo tratamento empírico, sem analisar ou até mesmo sem conhecimento.

Os antimicrobianos podem ser utilizados em três tipos de tratamento: terapias empíricas, terapia definitiva e terapia profilática. Os médicos devem se atentar que, na terapia empírica, devem ser prescritos antimicrobianos que tenham possibilidade de agir contra diversos patógenos, devendo ser avaliados os prováveis microrganismos que possam estar causando a infecção, assim é necessário conhecimento de fisiopatologia e até mesmo de epidemiologia. (10)

A terapia definitiva ocorre quando o microrganismo é isolado e descoberto, assim o tratamento que antes era empírico deve passar a ser específico para bactéria patogênica. (10)

Já o tratamento profilático é prescrito quando o paciente não possui sinais e sintomas, porém possui uma predisposição para uma infecção oportunista ou antes de realizar algum procedimento cirúrgico.

Outro problema que a resistência bacteriana enfrenta é o uso irracional de medicamentos, um importante problema de saúde pública. É necessário que o

farmacêutico tenha uma contribuição contínua dentro dos estabelecimentos garantindo a redução dos riscos de morbimortalidade, que seu trabalho proporcione meios para que os problemas relacionados com a farmacoterapia sejam reduzidos para a saúde da população. (11)

A assistência do farmacêutico vem ao encontro da diminuição da resistência bacteriana e outros problemas de saúde pública, justificando assim a importância do farmacêutico, propondo um profissional mais participativo com a comunidade e com os problemas existentes na sociedade. Por causa das diferenças existentes nos antimicrobianos, é necessário que aconteça uma orientação individualizada ao paciente e ao tratamento, orientando sobre posologia, maneira correta do uso, fazendo assim uma dispensação qualificada dos antimicrobianos. (12)

## **2.2 Principais classes de antimicrobianos em uso clínico**

Com o passar do tempo, pesquisadores desenvolveram diversos antimicrobianos a fim de minimizar a resistência dos microrganismos. Atualmente contamos com várias classes de antimicrobianos com ações semelhantes, entretanto com farmacocinética e efeitos colaterais distintos. As novas classes são desenvolvidas a fim de diminuir os óbitos causados por infecções por microrganismos multirresistentes.

### ***2.2.1 Beta-lactâmicos***

Os antimicrobianos beta-lactâmicos são caracterizados pela presença de um grupamento químico denominado anel beta-lactâmico. Temos vários medicamentos de uso clínico pertencentes a essa classe. Os mecanismos de ação e resistência são parecidos, o que difere entre eles é a farmacocinética, as reações adversas e o espectro de ação. (13)

Os antimicrobianos que fazem parte da classe citada têm ação bactericida, atuam na inibição da síntese da parede celular durante o estágio de multiplicação dos microrganismos sensíveis. (14)

As classes que pertencem a este grupo serão citadas e descritas a seguir:

a) Penicilinas:

É uma classe eficaz, porém devido ao seu uso irracional aumentou a resistência adquirida dos microrganismos e isso vem limitando seu uso.

Alguns microrganismos sensíveis às penicilinas: *Estafilococos*, *Streptococos*, *Pneumococos*, *Listeria monocytogenes*, *Leptospira*, *Treponema pallidum*. Quando ingerida em doses mais altas podem ser eficazes também contra a *Escherichia coli*, *Salmonella* e *Shigella*. Algumas cepas de *Enterobacter aerogenes* e *Alcaligenes faecalis* também são sensíveis à classe. (14)

Percebe-se que a resistência natural às penicilinas ocorre em microrganismos que possuem parede celular impermeável aos fármacos. A resistência adquirida é mais frequente e ocorre pela produção de beta-lactamase pelos microrganismos, essa enzima provoca hidrólise no anel beta-lactâmico inibindo a ação do antimicrobiano. (15)

Hoje existem várias penicilinas disponíveis no mercado, como ampicilina, amoxicilina, oxaciclina, benzilpenicilina, fenoximetilpenicilina. (10)

A fim de evitar a resistência microbiana, a indústria produziu penicilinas associadas a substâncias inibidoras de beta-lactamase, que têm como ação evitar a hidrólise do anel beta-lactâmico e potencializar sua atividade. (16)

Temos hoje no mercado clavulanato de potássio, sulbactam e tazobactam como inibidores de beta-lactamases, adicionados aos antimicrobianos, amoxicilina, ampicilina e piperacilina.

b) Cefalosporinas:

São antimicrobianos beta-lactâmicos semi-sintéticos e que têm o anel beta-lactâmico mais resistente que o das penicilinas, com conseqüente menor resistência bacteriana. (15)

As cefalosporinas são classificadas em primeira, segunda, terceira, quarta ou quinta geração, com base no padrão de suscetibilidade bacteriana e de resistência às beta-lactamases. (15)

As cefalosporinas de primeira geração são potentes contra vários microrganismos entre eles estão, *Staphylococcus aureus* incluindo cepas produtoras de penicilinase, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* e *Haemophilus influenzae*.(14)

Já as de segunda, terceira e quarta geração pode ser prescritos a uma gama maior de microrganismos gram-negativos, gram-positivos e alguns anaeróbicos. (14)

Cefalotina e cefazolina são de primeira geração e utilizadas em ambiente hospitalar, cefalexina e cefadroxila também de primeira geração, porém de uso oral. Cefuroxima, axetilcefuroxima, cefaclor e cefprozila representam a segunda geração das cefalosporinas. Já a terceira geração da classe conta com os seguintes antimicrobianos cefotaxima, ceftriaxona e ceftazidima. Ainda podemos contar com as de quarta e quinta geração, utilizadas exclusivamente em hospitais: cefepima, ceftobiprole e ceftarolinafosamil. (13)

c) Carbapenêmicos:

Os Carbapenêmicos são antibióticos originariamente naturais, produzidos por diferentes microrganismos. Por serem medicamentos que possuem boa penetração em tecidos abdominais, respiratórios, bile, trato urinário, líquido, órgãos genitais e por apresentarem uma elevada potência contra microrganismos gram-positivos e gram-negativos, devem ser antimicrobianos de reserva. (13)

Espera-se que a classe seja reservada para infecções resistentes, de acordo com protocolos, uma vez que essa classe é altamente resistente às beta-lactamases, possuem espectro de ação amplo, além de ter boa penetração no sistema nervoso central. (17)

Antimicrobianos que fazem parte dessa classe: imipeném, meropeném e ainda conta com algumas formulações novas, ertapenem, biapeném, panipeném e tomopeném. São medicamentos de uso hospitalar. (13)

d) Monobactamos

O aztreonan é o representante da classe dos monobactamos. Esse medicamento não tem ação contra bactérias gram-positivas e anaeróbicas, sendo assim não é uma classe que deve ser escolhida para tratamento empírico. Os monobactamos são relativamente atóxicos, mas podem causar flebite, erupções cutâneas e testes de função hepática anormais. (15)

2.2.2 Quinolonas:

As primeiras quinolonas foram utilizadas no início dos anos 60, com a introdução do ácido nalidíxico na prática clínica. No início dos anos 80, modificou a molécula do anel quinolônico, melhorando a farmacocinética e farmacodinâmica do grupo, aumentando assim o espectro, para os bacilos gram-negativos e boa atividade contra alguns cocos gram-positivos, porém percebe-se que alguns tipos de microrganismos ainda possuíam uma resistência natural. A pouca ação para algumas bactérias foi o motivo do desenvolvimento de algumas outras quinolonas. (16)

As quinolonas não fluoradas são conhecidas como de primeira geração, após a melhora da molécula da mesma, passaram a se chamar de fluoroquinolonas, começa assim as novas gerações, segunda, terceira e quarta. As fluoroquinolonas foram introduzidas com esperança de não haver nenhum tipo de resistência. Mas com o passar do tempo alguns microrganismos passaram a ser resistentes por meio de mutações cromossomais. (15)

Exemplos da primeira geração de quinolonas: Ácido nalidíxico, Rosoxacino e Ácido pipemídico. Segunda geração: norfloxacin, lomefloxacin, pefloxacin, ofloxacin e ciprofloxacin. Terceira geração: levofloxacin, gatifloxacin, gemifloxacin. Quarta geração, moxifloxacin, trovafloxacin, clinafloxacin e sitafloxacin. (13)

As quinolonas de terceira e quarta geração tem um amplo espectro de ação contra bactérias aeróbias e anaeróbias gram-positivas e gram-negativas entre outras bactérias atípicas. (14)

### 2.2.3 *Glicopeptídeos*

Os glicopeptídeos adquiriram muita importância devido à sua eficácia contra microrganismos de resistência múltipla, a comunidade médica preocupa-se atualmente com o aparecimento de resistência à classe pelos microrganismos. (15)

Os glicopeptídeos têm como características a não penetração no sistema nervoso central, assim não devem ser a droga de escolha para tratamento de meningites. A classe tem como antibióticos a teicoplanina que é menos tóxico do que a vancomicina que também representa a classe dos glicopeptídeos. São medicamentos de uso hospitalar, pois são de uso endovenoso. (17)

### 2.2.4 *Aminoglicosídeos*

Os aminoglicosídeos têm sido mais utilizados no tratamento de infecções graves decorrentes de microrganismos específicos. Os medicamentos dessa classe podem causar grave toxicidade, devido a essa toxicidade a classe tem sido substituída, em alguns casos, por antimicrobianos mais seguros, como a terceira e quarta gerações de cefalosporinas, as fluoroquinolonas e os carbapenêmicos. (15)

Faz parte desta classe: gentamicina, amicacina, tobramicina, neomicina e espectinomicina. (13)

Em geral, os medicamentos da classe têm um amplo espectro, tanto para microrganismos gram-positivos quanto para gram-negativos. (14)

É importante monitorar os níveis plasmáticos dos aminoglicosídeos para que diminua a possibilidade de toxicidade, pois pode haver acúmulo no ouvido médio e nos néfrons, podendo causar surdez e uma nefrite, sendo transitória ou não. (13)

Ainda assim os aminoglicosídeos são usados em tratamento empírico, associados a antibióticos beta-lactâmicos e vancomicina no tratamento de infecções suspeitas de serem recorrentes, obtendo um efeito sinérgico. É necessário o uso dessa classe com cautela, de forma racional e controlada, devendo ser realizados exames de antibiograma e monitorização da concentração plasmática, diminuindo assim a possibilidade de problemas relacionados ao medicamento. (15)

### 2.2.5 Macrolídeos

É uma classe de antimicrobianos que possui em sua estrutura química um anel macrocíclico de lactona. São medicamentos bastante utilizados. O espectro de ação é semelhante em todas as drogas da classe, diferindo apenas na potência contra alguns microrganismos. (16)

Essa classe de antimicrobianos tem uma estrutura diferente dos demais e possui ação de inibição da síntese proteica na unidade 50s. É utilizado como alternativa das penicilinas em indivíduos que são alérgicos aos antibióticos beta-lactâmicos. Os novos medicamentos da classe, apresentam o anel lactona maior, os macrolídeos têm espectro antimicrobiano ativo contra vários microrganismos. (15)

Alguns antimicrobianos macrolídeos que são representantes da classe: eritromicina, claritromicina, espiramicina, roxitromicina, azitromicina. (13)

### 2.2.6 Lincosaminas

Uma das drogas da classe encontradas a partir do *Streptomyces lincolmensis*, foi a lincomicina. Tem efeito bacteriostático com mecanismo de ação similar aos antimicrobianos macrolídeos. O medicamento age essencialmente em bactérias anaeróbicas gram-positivas. Posteriormente modificações químicas originaram outra droga com alta potência bacteriana e melhor absorção oral, a clindamicina. (16)

### 2.2.7 Nitroimidazólicos

O principal representante deste grupo de drogas foi introduzido como nome de metronidazol para o tratamento da tricomoníase vaginal. Foi evidenciado como um bactericida potente, com excelente atividade contra bactérias anaeróbicas estritas (cocos gram-positivos, bacilos gram-negativos, bacilos gram-positivos) e certos protozoários como amebíase, tricomoníase e giardíase. (16)

### 2.2.8 Cloranfenicol

O cloranfenicol é o único medicamento da classe. Ele se liga à subunidade ribossomo bacteriana 50S e inibe a síntese proteica, porém para que isso aconteça, os níveis circulantes do medicamento devem ser elevados, podendo produzir toxicidade na medula óssea. (16)

Por muito tempo a droga da classe citada foi usada para o tratamento de infecções causadas por microrganismos específicos. Com a descoberta dos seus efeitos tóxicos e com o desenvolvimento de novas drogas restringiu o uso para apenas paciente graves em situações determinadas em que somente o cloranfenicol faça o efeito desejável. (16)

### 2.2.9 Sulfonamidas

Foram encontradas duas drogas referentes à classe: a sulfadiazina e o sulfametoxazol. O antimicrobiano mais dispensado foi o sulfametoxazol, ele é utilizado de maneira sinérgica com o trimetoprima, elas combinam bem e, em associação, têm boa ação bacteriostática para infecções do trato urinário, infecções do trato respiratório e infecções causadas por salmonelas. (15)

O sulfametoxazol é a droga mais antiga e sobrevive em uso ainda nos dias atuais, foi utilizada a primeira droga do grupo em 1935, marcando o início da era moderna antimicrobiana. São medicamentos bacteriostáticos que têm estrutura similar à do ácido para-aminobenzóico. (16)

### 2.2.10 Tetraciclinas

Antimicrobianos primariamente bacteriostáticos têm uma boa ação em diversos microrganismos quando em concentrações terapêuticas. Podemos incluir a ação da droga contra bactérias gram-positivas, gram-negativas, aeróbias e

anaeróbias, espiroquetas, riquetsias, micoplasma, clamídias e alguns protozoários. (16)

A classe é uma das mais antigas, com amplo espectro de ação, além de ser de fácil posologia. Devido a essas características o medicamento foi bastante utilizado, elevando o número dos microrganismos resistentes. A classe tem como representante em uso clínico a doxiciclina, a minociclina e a tetraciclina. (13)

### *2.2.11 Glicilciclinas*

O representante da classe é a tigeciclina. Esta age com a inibição da tradução proteica nas bactérias, ligando-se à subunidade ribossômica 30S bloqueando a entrada de moléculas no sítio do ribossomo. Essa ação é similar à de outros antimicrobianos, porém, essa classe tem como diferencial a proteção do ribossomo, diminuindo a ação do microrganismo quanto à resistência microbiana. (16)

É estruturalmente similares às tetraciclinas, e tem amplo espectro de atividade contra patógenos gram-positivos multirresistentes, alguns microrganismos gram-negativos e anaeróbios. É indicada no tratamento de infecções complicadas de pele e tecidos moles, bem como infecções intra-abdominais complicadas. A droga foi desenvolvida para substituir os antimicrobianos que sofriam resistência bacteriana devido à proteção do ribossomo. Não é absorvida por via oral, portanto é administrada por via endovenosa. (15)

### *2.2.12 Polimixinas*

As polimixinas têm ação diferenciada dos demais antimicrobianos utilizados atualmente. São antimicrobianos antigos e mesmo assim são medicamentos que têm ação contra vários microrganismos. Elas já eram utilizadas há tempos atrás e como foi diminuindo o seu uso devido a novas descobertas, hoje tem sido eficaz para infecções sistêmicas. (16)

### 2.2.13 Nitrofuronas

Quando se percebe a necessidade de profilaxia de uso contínuo para infecções recorrentes do trato urinário, o medicamento mais indicado é a nitrofurantoína. É o fármaco que melhor atende ao efeito desejado, uma boa eficácia, baixo risco de efeitos adversos e com a comodidade posológica de um comprimido ao dia. O tratamento pode durar de 6 a 12 meses e não tem relatos de resistência microbiana. (14)

A nitrofurantoína foi o único medicamento da classe encontrado na pesquisa e é um medicamento dispensado para o uso em pacientes com quadro de cistites e uretrite bacteriana.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Tipo de estudo**

Trata de um estudo de natureza quantitativa, buscando a abordagem numérica de antimicrobianos com retenção de receita no período e na farmácia de escolha para pesquisa.

### **3.2 Local de estudo**

O presente estudo foi feito em uma farmácia na região central de Patos de Minas, com o consentimento do proprietário responsável.

### **3.3 Coleta de dados**

Foi realizada uma pesquisa de dados no sistema gestão da farmácia citada, sendo coletados por princípios ativos, foi pesquisada a quantidade de itens dispensados no geral. Posteriormente, foram filtradas somente as dispensações de antimicrobianos com retenção de receitas. O período escolhido foi de 01 de junho de 2016 a 31 de maio de 2017.

### **3.4 Análise de dados**

Os dados foram analisados e agrupados em suas respectivas classes. O resultado foi distribuído e apresentado através de gráficos com percentuais, seguidos de citações de cada classe para melhor compreensão.

### **3.5 Aspectos éticos**

O estudo atendeu a recomendação de pedido de autorização ao diretor da farmácia para a pesquisa no sistema. Foi feita uma carta de autorização, sendo determinante sua assinatura para assim iniciar a pesquisa, a mesma está apresentada em anexo.

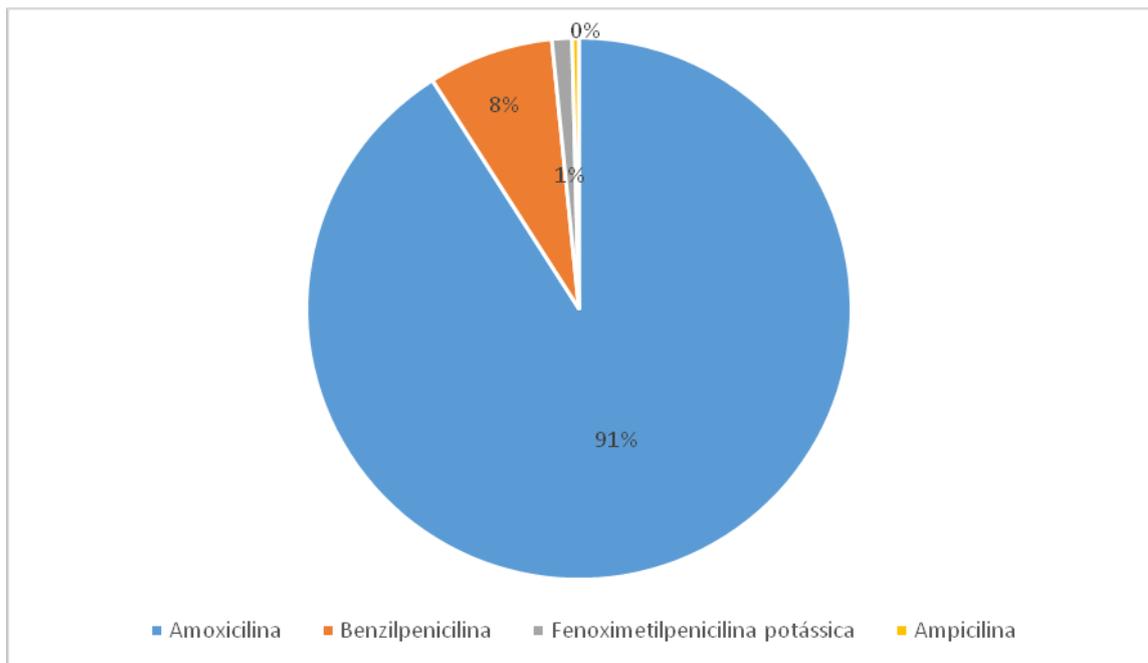
## **4 RESULTADOS**

Os antimicrobianos foram divididos em suas respectivas classes farmacológicas e distribuídos em gráficos, para assim melhor serem interpretados.

#### 4.1 Penicilinas sem associação de inibidores de beta-lactamase

O gráfico 1 mostra a quantidade de antimicrobianos da classe das penicilinas que foram dispensados na farmácia estudada no período de um ano.

Gráfico 1 Distribuição da dispensação dos antimicrobianos da classe das penicilinas

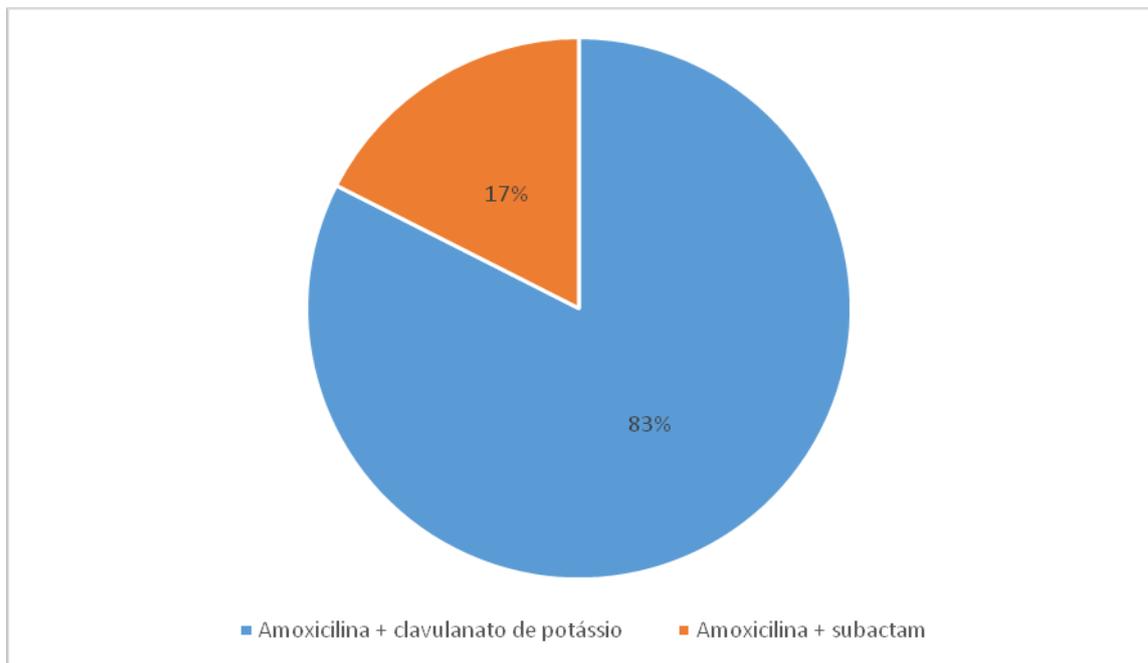


A respeito da dispensação dos antimicrobianos da classe das penicilinas, ficou evidente que a amoxicilina lidera as prescrições com a quantidade de 1371 unidades de caixas. A benzilpenicilina benzatina vem em segundo lugar com 112 unidades de caixas vendidas. Ainda temos a fenoximetilpenicilina potássica com 18 unidades e a ampicilina com 6 unidades dispensadas.

#### 4.2 Penicilinas associadas aos inibidores de betalactamase

O gráfico 2 mostra os antimicrobianos da classe das penicilinas associadas aos inibidores de beta-lactamase.

Gráfico 2 Distribuição da dispensação das penicilinas associadas aos inibidores de beta-lactamase

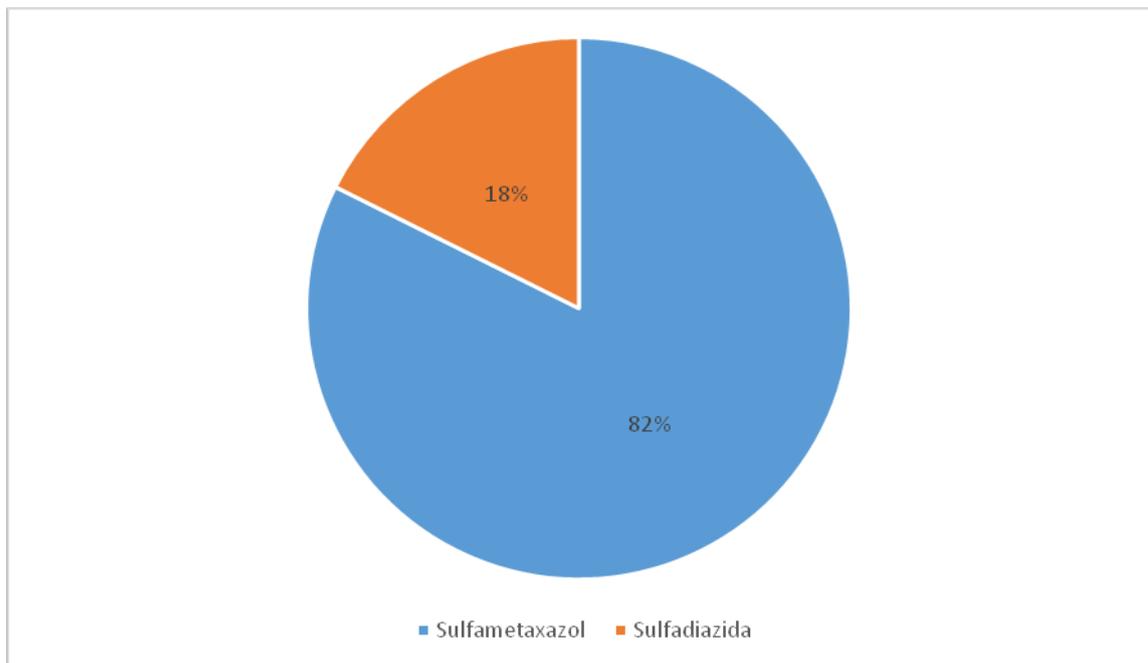


O gráfico mostra que a amoxicilina + clavulanato de potássio é a mais prescrita, com 1939 unidades e amoxicilina + subactam é evidenciado com uma menor parte, 411 unidades de caixas.

### 4.3 Sulfonamidas

O gráfico 3 mostra os antimicrobianos da classe das sulfonamidas, que foram dispensados.

Gráfico 3- Distribuição da dispensação dos antimicrobianos da classe das sulfonamidas

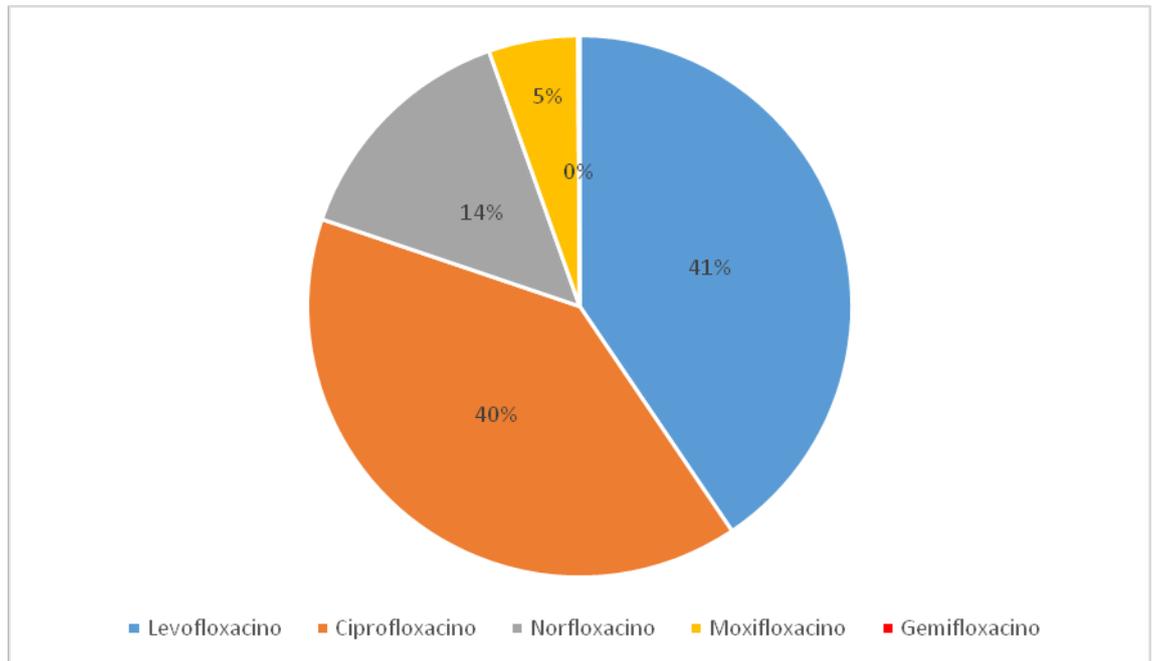


Foram dispensados dois antimicrobianos da classe acima no período da pesquisa, o sulfametoxazol com 239 unidades e a sulfadiazina com 51 unidades.

#### 4.4 Quinolonas

O gráfico 4 mostra os antimicrobianos da classe das quinolonas.

Gráfico 4- Distribuição da dispensação dos antimicrobianos da classe das quinolonas

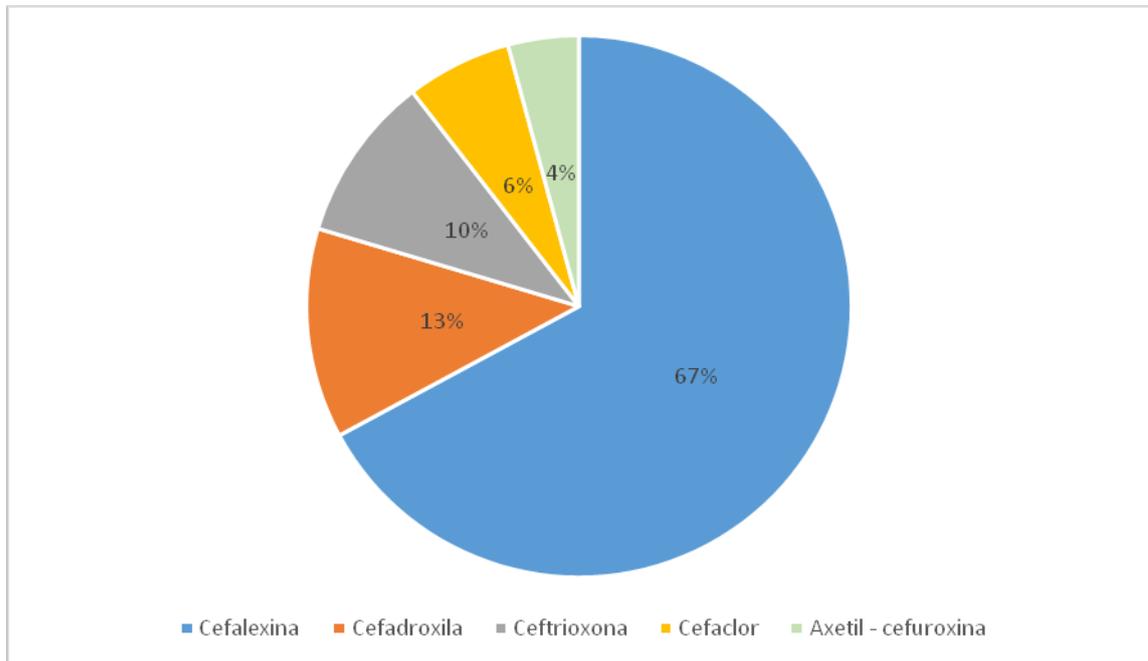


O resultado mostra que o mais prescrito é um medicamento de terceira geração que é o levofloxacino, com 796 unidades de caixas. O antimicrobiano ciprofloxacino, que é de segunda geração, teve 778 caixas dispensadas, outro de segunda geração é o norfloxacino, com 282 unidades. A pesquisa mostrou ainda a dispensação do moxifloxacino, medicamento de terceira geração, com 104 unidades. O gráfico apresenta um princípio ativo com 0 %, pois a quantidade de 2 unidades de gemifloxacino não foi suficiente para atingir uma porcentagem numérica de toda a amostra coletada da classe, mas é um dado interessante por ser um princípio ativo de quarta geração da classe.

#### 4.5 Cefalosporinas

O gráfico 5 mostra os antimicrobianos dispensados da classe das cefalosporinas.

Gráfico 5- Distribuição da dispensação dos antimicrobianos da classe das cefalosporinas

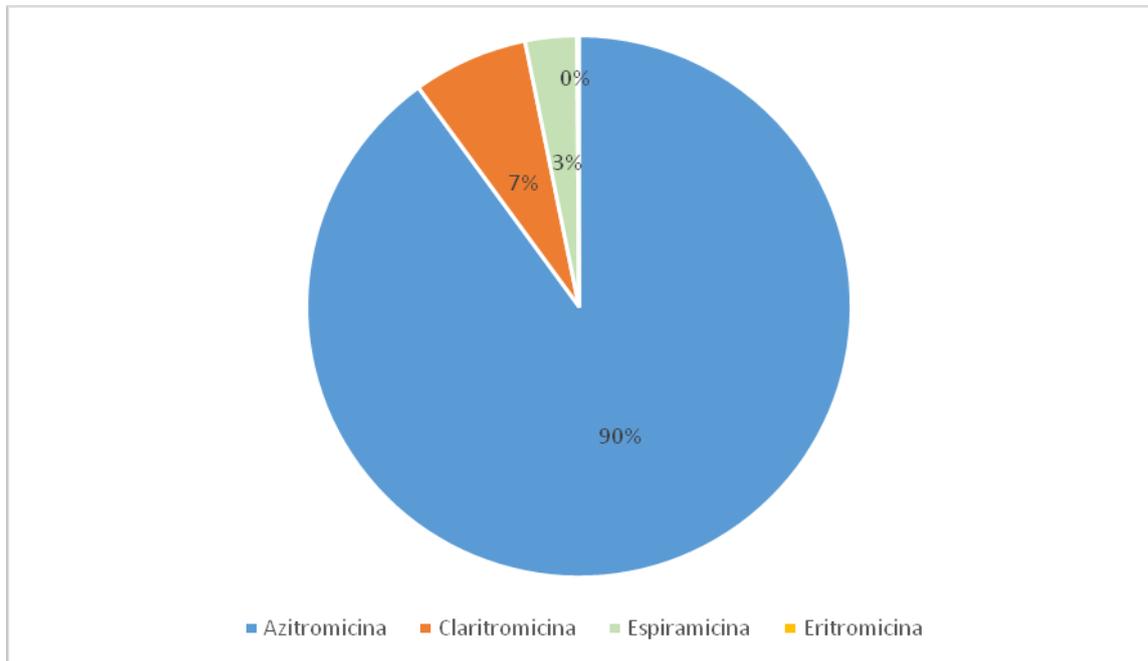


Dessa classe, o antimicrobiano mais prescrito foi a cefalexina, com 2166 caixas, ela que é de primeira geração. Um medicamento da classe que é de terceira geração e teve 317 unidades vendidas foi a ceftriaxona. Também foram dispensadas 402 unidades da cefadroxila, primeira geração, 200 unidades do cefaclor, segunda geração e 134 unidades da axetilcefuroxima, de segunda geração.

#### 4.6 Macrolídeos

O gráfico 6 mostra os antimicrobianos da classe dos macrolídeos.

Gráfico 6- Distribuição da dispensação dos antimicrobianos da classe dos macrolídeos

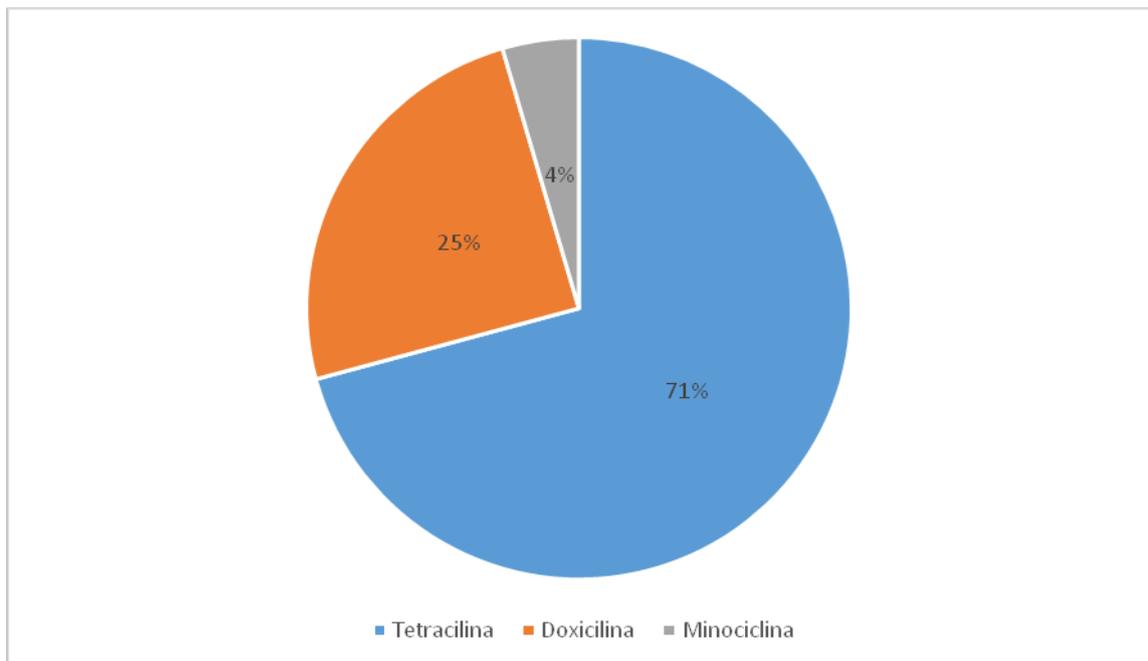


Foi identificado nesta classe que a azitromicina é o antimicrobiano mais prescrito, com 1815 unidades de caixas. O segundo antimicrobiano mostrado no gráfico é a claritromicina, com 138 unidades, já a espiramicina teve 62 unidades dispensadas. A eritromicina aparece no gráfico com a porcentagem zerada, as 2 unidades vendidas não foram suficientes para alcançar uma porcentagem numérica de toda amostra coletada da classe citada acima.

#### 4.7 Tetraciclina

O gráfico 7 mostra os antimicrobianos da classe das tetraciclina.

Gráfico 7- Distribuição da dispensação dos antimicrobianos da classe das tetraciclina



A tetracilina é o antimicrobiano mais utilizado da classe com 172 unidades de caixas vendidas seguido da doxiciclina com 60 unidades e a minociclina com 11 unidades de caixas dispensadas.

#### 4.8 Lincosamidas

Na classe das lincosamidas verificamos que houve apenas a dispensação da clindamicina com 117 unidades.

#### 4.9 Nitroimidazólicos

Também na classe dos nitroimidazólicos foi identificado somente um antimicrobiano dispensado, que foi o metronidazol, com 192 unidades.

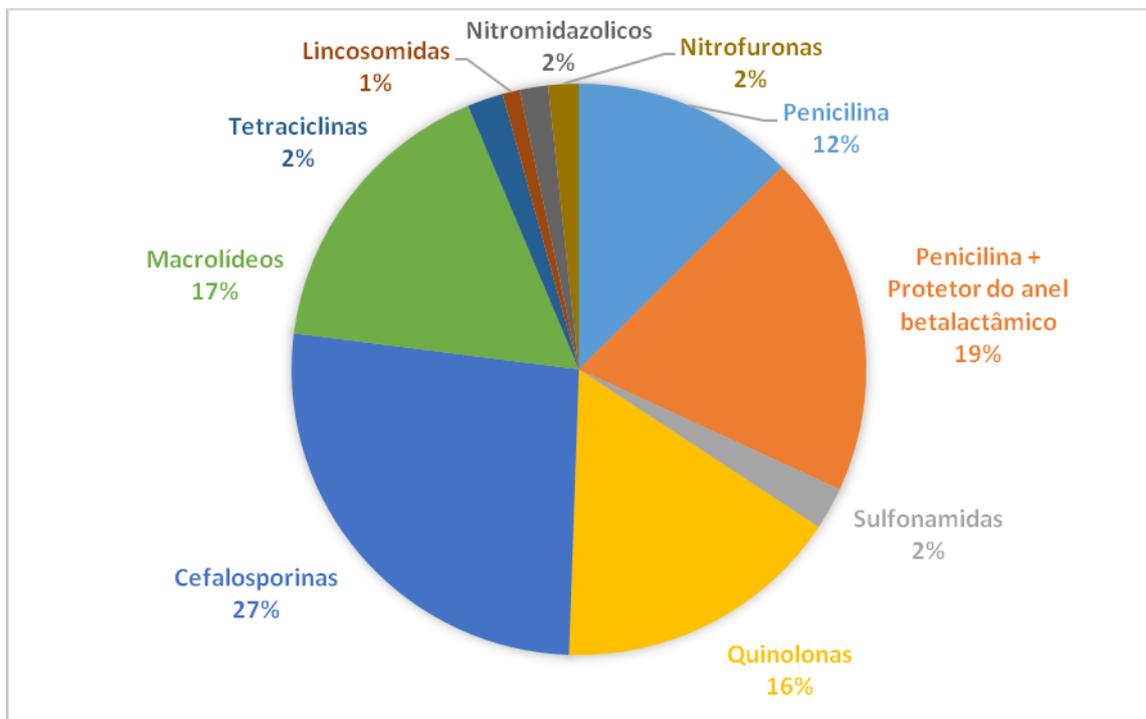
#### 4.10 Nitrofuronas

A nitrofurantóina é a única droga dispensada nesta classe, no período da pesquisa foram 208 unidades dispensadas do antimicrobiano.

#### 4.11 Resultados de todas as classes distribuídas em forma de porcentagem

O gráfico 8 mostra todas as classes de antimicrobianos dispensados em uma farmácia na região central de Patos de Minas no período de 01 de junho de 2016 à 31 de maio de 2017.

Gráfico 8 - Amostra em forma de porcentagem de todas as classes dispensadas no período da pesquisa.



No gráfico acima mostra o total de 10 classes de antimicrobianos e a quantidade em forma de porcentagem. Percebe-se maior quantidade de dispensação das cefalosporinas, seguido das penicilinas com associação do protetor

do anel betalactâmico, macrolídeos, quinolonas, penicilinas e as sulfonamidas, nitrofuranoas, nitromidazolicos e por último as lincosamidas.

## 5 DISCUSSÃO

Sabe-se que existem no mercado farmacêutico várias classes de antimicrobianos e cada um com características distintas. Evidenciando mais ainda a necessidade de farmacêuticos qualificados para que aconteça uma dispensação racional dos medicamentos da classe.

É necessário que o farmacêutico avalie os aspectos terapêuticos, adequação ao indivíduo, contra-indicações, interações e aspectos legais. Sendo assim eles são responsáveis pela dispensação e toda orientação ao paciente. Havendo necessidade, o farmacêutico deve entrar em contato com o profissional prescritor, para fazer as intervenções necessárias, buscando o benefício do paciente. (18)

O farmacêutico é o profissional responsável pela facilitação de informações importantes na terapia antimicrobiana para a população no ato da dispensação, podendo também capacitar outros profissionais que necessitam de conhecimento para contribuir ao uso racional da classe de antimicrobiano.

O presente trabalho mostra que a dispensação dos antimicrobianos com retenção de receita na farmácia analisada foi constante e com diferentes princípios ativos. A classe de antimicrobianos com maior dispensação em quantidade de caixas foram as cefalosporinas, mostrando a sua maior concentração de prescrição por princípios ativos, a cefalexina, antimicrobiano de primeira geração da classe. É importante ressaltar que cada unidade da caixa da cefalexina contém 8 ou 10 comprimidos e normalmente são dispensadas para cada tratamento em média 4 caixas, justificando as 2146 unidades dispensadas no período da pesquisa. O regime posológico é desfavorável, pois é necessário o uso de 6 em 6 horas, que várias das vezes dificulta o tratamento correto e facilita a resistência bacteriana.

Segundo Funchs et al. as cefalosporinas são denominadas primeira, segunda, terceira e quarta geração de acordo com seu surgimento. E apesar da classificação ser igual aos dos computadores, quanto mais nova a geração mais eficientes, são

demonstrados, em alguns casos, que as cefalosporinas mais antigas mostram melhor eficácia do que as mais novas. (19)

Para Carneiro et al. o número elevado das prescrições da cefalexina é esperado por ser um princípio ativo de baixa toxicidade e ótima segurança, apesar de estarem associadas à resistência bacteriana, devido ao regime posológico desfavorável. (20)

Em uma pesquisa realizada por Martins et al., numa farmácia comercial do município de Imperatriz – MA, demonstrou também que a cefalexina foi a mais prescrita, obtendo 27,1 % de todas as amostras analisadas. Evidenciando a preferência de escolha dos médicos prescritores. (21)

Outra análise importante a ser feita é que as penicilinas associadas com protetores do anel beta-lactâmico foram bastante dispensadas, 2350 unidades, somando os dois medicamentos representantes da classe na pesquisa, mostrando a capacidade de os microrganismos serem resistentes aos antimicrobianos beta-lactâmicos, já que os inibidores são associados justamente para não deixar as bactérias quebrarem o anel betalactâmico provocando a ineficácia do medicamento.

A maneira encontrada para diminuir a resistência contra as penicilinas foi a adição de outro composto químico com estrutura do medicamento, que inibe a atividade da enzima beta-lactamase. Utilizando o ácido clavulânico, o sulbactam e o tazobactam. Inibindo a hidrólise do anel beta-lactâmico e dificultando a resistência microbiana. (22)

Atualmente os beta-lactâmicos e os coadjuvantes inibidores de beta-lactamases são altamente prescritos devido sua ótima eficácia terapêutica e baixa toxicidade. Os inibidores atuam impedindo que atuação de enzimas clivem o anel beta-lactâmico. (23)

Além do embasamento do autor acima, temos a prescrição empírica que justifica o número alto de dispensações das penicilinas com inibidores do anel beta-lactâmico. Pois é uma classe com maior dificuldade de acontecer resistência microbiana, por já conter em seu princípio ativo uma proteção.

Os macrolídeos não são beta-lactâmicos, então eles se tornam opção de prescrições nos casos de hipersensibilidade do organismo, às penicilinas ou no caso de resistência bacteriana aos beta-lactâmicos. Na classe dos macrolídeos a azitromicina lidera a dispensação com 1815 caixas dispensadas, mostrando que o regime posológico facilitado, pode justificar o alto índice das prescrições. A

azitromicina normalmente é utilizada uma única vez ao dia, facilitando uso do paciente.

A dispensação da azitromicina pode ser também justificada pela recomendação do antimicrobiano como alternativa para o tratamento de infecções em pacientes alérgicos à penicilina. Além disso, a prescrição acentuada está relacionada à sua indicação para alguns microrganismos que acometem o trato respiratório. (24)

O gráfico 8 mostra que as quinolonas são a quarta classe mais dispensada, com 16% de toda amostra. No gráfico 4 encontra-se a distribuição dos princípios ativos da classe, mostrando que os representantes da terceira geração estão sendo muito utilizados, o levofloxacino com 796 prescrições e o moxifloxacino com 104 unidades de caixas dispensadas. É importante ressaltar ainda que houve dispensação de antimicrobianos da quarta geração, gemifloxacino, com 2 unidades vendidas.

Em um trabalho semelhante a esta pesquisa, as quinolonas foram encontradas como a terceira classe de antimicrobianos mais dispensadas. Este trabalho teve como intuito a análise dos antimicrobianos dispensados em uma farmácia na região de Goiás. Segundo os autores, as quinolonas são a terceira classe de antibióticos mais consumidos com 20,96%, utilizada principalmente para o tratamento de infecção do trato urinário, esse resultado foi relatado em um trabalho onde o universo total foi de 706 unidades de antimicrobianos diferentes. (25)

Com 12% das prescrições, as penicilinas sem inibidores de anel beta-lactâmico foi a quinta mais evidenciada e, da classe, a amoxicilina foi a mais dispensada, com 1371 unidades de caixas vendidas. Lembrando que este é um antimicrobiano muito prescrito, pois a rede pública oferece o mesmo de forma gratuita nas unidades de saúde.

Apesar de terem sido descobertas no ano de 1941, as penicilinas ainda estão sendo dispensadas nos dias atuais e com uma considerável quantia. Após os trabalhos dos pioneiros Fleming, Chain e Florey no descobrimento, as penicilinas são alvos de estudos ainda nos dias atuais, a fim de melhoria das moléculas. (19)

Já as demais classes, obtiveram uma dispensação menor, as sulfonamidas, nitrofuronas, nitromidazólicos com 2% cada e com 1% as lincosomidas.

As classes acima obtiveram durante a pesquisa poucas dispensações, não sendo determinantes na pesquisa, apesar de ter sido feito a quantificação e embasamento teórico das mesmas.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A descoberta dos antimicrobianos foi de grande importância para o combate a diversos tipos de patógenos que antes provocavam até mesmo a morte do indivíduo contaminado. Mas com o passar do tempo, os microrganismos passaram a adquirir resistência aos antimicrobianos, sendo demonstrado pela ineficácia dos medicamentos administrados. Por isso, as indústrias farmacêuticas passaram a pesquisar e descobrir novos princípios ativos e novas classes de antimicrobianos com tentativa de combater os microrganismos

O trabalho vem mostrar algumas características das classes de antimicrobianos, demonstrando assim as diversidades e evidenciando a necessidade de entendimento sobre as diferenças dos antimicrobianos, com o intuito de reflexão a um problema que pode ser considerado de grande relevância para a saúde pública, que é a resistência bacteriana.

O resultado da pesquisa reforça a teoria, pois foram encontradas a dispensação de 10 classes de antimicrobianos e 29 princípios ativos distintos, além de 2 princípios ativos considerados coadjuvantes aos combates aos microrganismos.

As análises realizadas no trabalho mostram que é importante a atenção do profissional da área de saúde, especialmente do farmacêutico, quanto ao uso indevido dos antimicrobianos. Espera-se que o trabalho possa despertar a necessidade de estudos mais amplos dos profissionais farmacêuticos sobre as classes antimicrobianas, para que aconteçam mais ações que possam inibir a resistência bacteriana.

## REFERÊNCIAS

1. Sáez-Llorens X, Castrejón-De Wong M, Castaño E, De Suman O, Morós D, De Atencio I. Impact of antibiotic restriction policy on hospital expenditures and bacterial susceptibilities: a lesson from a pediatric institution in a developing country. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19: 200-6.
2. Sobravime AIS. Loc 2001. O que é uso racional de medicamentos. Sobravime. São Paulo; 2001 p. 50, 56.
3. Moreira LB. Princípios para o uso de antimicrobianos. *Rev AMRIGS*, v. 48, n.2, p.73-152. 2004.
4. Tavares W. Bactérias multiresistentes, problema mundial. *Revista pan-americana de infectologia*. 2005; 7 (4).
5. Wannmacher L. Evidências sobre o uso de antibacterianos nas infecções respiratórias altas. *Uso Racional de Medicamentos: Temas Seleccionados*, v. 4, n. 1, p. 1-6, 2006.
6. Daffre, S et al. Peptídeos antibióticos produzidos por aracnídeos. *Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento*, nº 23, p. 48-55. 2001.
7. Wannmacher L. Uso indiscriminado de antibióticos e resistência bacteriana: uma guerra perdida? *Uso Racional de Medicamentos: Temas Seleccionados*, v. 1, n. 4, p. 1-6, 2004.
8. Mota LM, Vilar FC, Dias LBA, Nunes TF, Moriguti JC. Uso racional de antimicrobianos. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 43, n.2, p. 164-172. 2010.
9. Bisson MP. Farmácia Clínica atenção farmacêutica. São Paulo. Medfarma; 2003.
10. Bruntom L, Lazo J, Parker K. As bases farmacológicas da terapêutica. 11 ed., 2007.
11. Vieira FS. Possibilidades de contribuição do farmacêutico para a promoção da saúde. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, 2006.
12. Ceará. Secretaria da Saúde do Estado. Sistema integral de assistência farmacêutica: o modelo do Ceará. Fortaleza, 2003.
13. Tavares W. Antibióticos e quimioterápicos para o clínico. 3. ed. rev. e atual, São Paulo: Editora Atheneu, 2014.
14. Melo VV; Duarte IP; Soares AQ. Guia Antimicrobianos. 1.ed. - Goiânia, 2012.

- 15.**Finkel R, Cubeddu LX, Clark MA. Farmacologia Ilustrada. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- 16.**Anvisa [homepage na Internet]. Antimicrobianos – Bases teóricas e uso clínico [acesso em 18 jun 2017]. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>.
- 17.**Oliveira RG. Blackbook: Clínica médica. 2ed. Belo Horizonte: Blackbook, 2014.
- 18.**Mastroianni PC. Análise dos aspectos legais das prescrições de medicamentos. Revista de Ciências. Farmacêuticas Básica e Aplicada, v.30, n.2, p.173-176. 2009.
- 19.**Fuchs FD, Wannmader L, Ferreira MBC. Antibióticos Betalactâmicos. In: Farmacologia Clínica. Fundamentos da terapêutica racional. 3 ed. Guanabara Koogan. 2004.
- 20.**Carneiro M, et al. O uso de antimicrobianos em um hospital de ensino: uma breve avaliação. Revista Associação Médica Brasileira, v.57, n.4, p.421-424, 2011.
- 21.**Martins NB, Sousa LMG, Torres MLD, Firmo WCA. Revista Científica do ITPAC, Araguaína, v.7, n.4. 2014
- 22.**Azevedo SMM. Farmacologia dos Antibióticos Betalactâmicos. Universidade Fernando Pessoa. 2014. [acesso em 21 nov 2017]. Disponível em: [bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4412/1/PPG\\_21378.pdf](bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4412/1/PPG_21378.pdf)
- 23.**Petri WA Jr. Penicilinas, cefalosporinas e outros antibióticos betalactâmicos. In: Goodman & Gilman (Org.). As bases farmacológicas da terapêutica. 11ed.2007.
- 24.**Weber BR. et al. Análise da variação sazonal da prescrição de antibióticos aos usuários de uma unidade básica de saúde do município de Ijuí/RS. Rev. Cont. & Saú, Ijuí. Editora Unijuí, v. 10, n. 19, p. 117-121. 2010.
- 25.**Cruz MXS, Santos NG. Perfil da dispensação de antibióticos em drogarias na cidade de Uruana-GO. Refacer, v. 5, n. 2. 2016.