

## O Uso Profilático de Antimicrobianos no Tratamento Cirúrgico em Hospitais

### The Prophylactic use of Antimicrobials in Surgical Hospital Treatment

Danúbia Paula Alves Bezerra Flores<sup>\*a</sup>; Vanessa Índio do Brasil da Costa<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Centro Universitário Anhanguera de Niterói, RJ, Brasil.

\*E-mail: danubiapfiores@gmail.com

---

#### Resumo

Todo procedimento cirúrgico pode acarretar riscos à saúde do paciente. É necessária a associação adequada de medicamentos para o tratamento pré-cirúrgico de modo a caracterizar um alto grau de recuperação e garantir a não ocorrência de infecções hospitalares. Esta pesquisa objetiva identificar, na literatura, artigos acerca da importância da utilização de antimicrobianos na profilaxia em procedimentos cirúrgicos hospitalares e apontar as infecções relacionadas à assistência à saúde e às infecções do sítio cirúrgico. Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter de pesquisa qualitativa e descritiva, a fim de apresentar o estado da arte da temática em questão. Foram realizadas consultas às seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde, Scientific Electronic Library Online e o Google Acadêmico e literatura impressa. A partir dos dados encontrados se observa que, para o sucesso do procedimento de antibioticoprofilaxia, é importante que todos os envolvidos nesse processo tenham consciência da responsabilidade que compete a cada setor hospitalar, a fim de prevenir infecções e garantir a saúde. Esse procedimento tem sido eficaz quando utilizado de maneira correta, respeitando-se a via de administração, a dose, o intervalo de duração e a indicação terapêutica de cada antimicrobiano, de acordo com o tipo de cirurgia e sítio de ação específico. Nesse contexto, cabe ressaltar o esforço dos organismos nacionais e internacionais pela busca da melhoria contínua, obrigando ainda mais os hospitais e serviços de saúde a se adaptarem e prestarem um serviço de qualidade – que tenha como foco a segurança do paciente.

**Palavras-chave:** Antibiótico. Cirurgias. Prevenção. Infecção do Sítio Cirúrgico.

#### Abstract

*Surgical procedures might cause risks to the patient's health. It demands the adequate association of medicine for preoperative treatments, aiming at successful recovery and avoiding hospital infections. This research attempts to identify, in the literature of the field, the importance of the use of antimicrobials in the surgical procedures prophylaxis and to indicate the infections related to health assistance and surgical sites. This project relies on the bibliographical review from qualitative and descriptive nature, proposing the status of the matter concerned. Consultations at the following database have been carried out: Health Virtual Library, Scientific Electronic Library Online, Google Scholar, and printed literature. From the found and analyzed data, it is possible to conclude that antibiotic prophylaxis is essential for all the subjects involved in this process, making them aware of the responsibility that each sector must have, preventing infections, and ensuring the patient's physical integrity and health. This procedure has been effective when properly conducted by professionals, regarding the route of administration, the dose, the duration range, and the therapeutic indication, according to the type of surgery and the specific site of action. In this context, it is worth noting to emphasize the effort of national and international organisms in the search for progressive health improvement, compelling more hospitals and health services to adapt and offer high-quality work. The main objective of this work must focus on the patient's safety.*

**Keywords:** Antibiotic. Surgeries. Prevention. Surgical Site Infection.

---

#### 1 Introdução

O emprego de antimicrobianos como fonte de prevenção de infecções em sítios cirúrgicos (ISC) é um recurso terapêutico utilizado com frequência no âmbito hospitalar cirúrgico, a fim de garantir a cicatrização da região operada de modo a evitar a ocorrência de contaminação pela proliferação de micro-organismos presentes nestes sítios, os quais podem prejudicar a recuperação e a integridade física do paciente (BARROS *et al.*, 2008; PIRES *et al.*, 2012; VERONESI, 2005). Entende-se por antibioticoprofilaxia todo procedimento utilizado com a finalidade de prevenir ou reduzir a ocorrência de uma infecção por meio da administração de antimicrobianos a pacientes que não apresentem evidências clínicas de infecções durante

procedimentos cirúrgicos (BARROS *et al.*, 2008).

Pretende-se, com esta pesquisa, ressaltar a relevância do tratamento de profilaxia antibiótica, as quais obedecem às especificações legais dos principais órgãos competentes, Organização Mundial da Saúde, o Ministério da Saúde e a ANVISA. Considera-se importante o uso racional de medicamentos, em especial os antimicrobianos, com o objetivo de evitar a ocorrência de micro-organismos super-resistentes, bem como a prevenção de eventos adversos provenientes de interações medicamentosas, que prejudiquem a recuperação da saúde e integridade física dos pacientes operados (PIRES *et al.*, 2012).

Este trabalho apresenta como objetivo, identificar na

literatura artigos acerca da importância da utilização de antimicrobianos na profilaxia em procedimentos cirúrgicos hospitalares e apontar as Infecções Relacionadas à Assistência e a Saúde (IRAS) e as Infecções do Sítio Cirúrgico (ISC).

## 2 Desenvolvimento

### 2.1 Metodologia

Esta é uma revisão bibliográfica de caráter de pesquisa qualitativa e descritiva, a fim de apresentar o estado da arte da temática em questão. Foi realizada consulta nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Google Acadêmico (Scholar Google), além da literatura impressa composta por livros científicos.

Na BVS, foram utilizados os seguintes descritores em língua portuguesa: “antibioticoprofilaxia”, “cirurgias” e/ou “cirurgia”. Opta-se por empregar o operador booleano “AND”, a fim de selecionar apenas os artigos que contemplem ambos os descritores. Na base de dados SciELO, a pesquisa foi formulada segundo os campos do ‘formulário básico’ onde foram inseridos os descritores “hospital, cirurgia, antibióticos” e “hospitais, antibióticos, farmacologia” com o auxílio do operador booleano “AND”. No Scholar Google, os descritores usados foram “antimicrobianos”, “cirurgias” e o operador booleano empregado “AND”.

Os critérios de inclusão nesta pesquisa consistiram em selecionar artigos publicados entre o ano de 2003 e 2021 nos idiomas português e inglês, bem como a análise do título, resumo e palavras-chave. O período definido acima não foi considerado para a literatura impressa (livros) devido ao seu valor científico. Quanto aos critérios de exclusão, foram excluídos artigos disponíveis de forma incompleta, não indexados nas bases de dados analisadas e que não apresentavam relação com os intuítos desta pesquisa.

Como resultado desta investigação foram encontrados 144 artigos. Deste total, foram excluídos 17 artigos por tratarem de cirurgia pediátrica, 81 por não terem relação direta com o tema de pesquisa e 29 por serem duplicatas ou estarem disponíveis de forma incompleta. Ao final, foram selecionados 17 artigos que apresentavam estreita relação com o tema de pesquisa e, por isso, foram empregados no desenvolvimento deste trabalho.

### 2.2 Referencial teórico

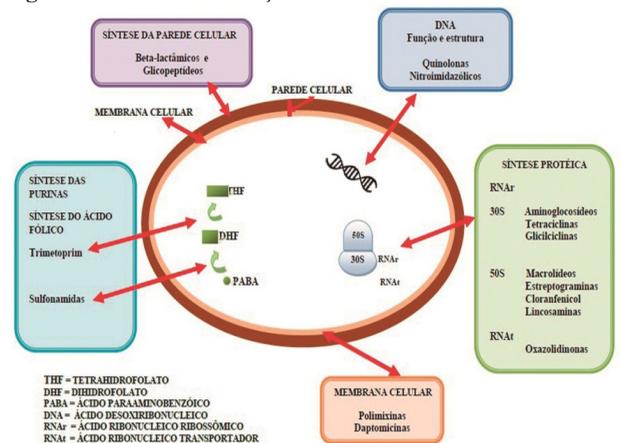
#### 2.2.1 Antimicrobianos mais utilizados na profilaxia cirúrgica

A profilaxia antimicrobiana tem o objetivo de evitar a proliferação de infecção no sítio cirúrgico. Para isso é necessário que os antimicrobianos atinjam níveis plasmáticos ótimos a fim de realizar tal cobertura durante a incisão cirúrgica (BARROS *et al.*, 2008). Desse modo, Oliveira (2005) destaca que a atenção aos componentes farmacodinâmicos e farmacocinéticos é importante para a utilização dos

antimicrobianos.

A farmacocinética engloba todas as etapas interativas que ocorrem entre o fármaco e o organismo, desde o momento de sua administração, a saber: absorção, distribuição, metabolização e eliminação do organismo. Já a farmacodinâmica trata da relação entre a concentração do fármaco antibiótico no sítio de ação, o mecanismo de ação e os efeitos resultantes, sejam esses desejados (farmacológicos), cuja atividade resulta na morte do micro-organismo, ou deletérios (toxicológico), que são os efeitos adversos provenientes da ação indesejada do fármaco contra o organismo (VERONESI, 2005). A Figura 1 apresenta a classificação de acordo com o mecanismo de ação dos antimicrobianos.

Figura 1- Mecanismo de ação dos antimicrobianos

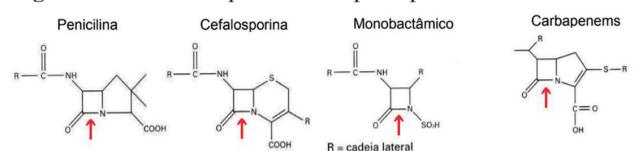


Fonte: Adaptado de Batista (2013).

A seguir descreveremos os principais antibióticos e suas características farmacológicas mais empregadas em hospitais para o tratamento profilático:

**Antibióticos beta-lactâmicos:** apresentam como característica principal a presença de um anel beta-lactâmico em sua estrutura química, o qual confere ação antimicrobiana (REGINATO, 2015). A Figura 2 mostra as estruturas básicas que caracterizam as diferentes classes dos antibióticos beta-lactâmicos.

Figura 2 - Estruturas químicas dos principais antimicrobianos



Fonte: Adaptado de Williams (1999).

Esse arranjo estrutural permite que o antibiótico aja de modo a inibir irreversivelmente a enzima transcriptase, que atua catalisando a reação de transpeptidação entre as cadeias de peptidoglicano da parede celular bacteriana. Essa ação bactericida, conferida pelo anel betalactâmico indicado pela seta vermelha, inibe enzimas autolíticas da parede celular, levando à lise da bactéria (REGINATO, 2015; GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010). A seguir apresentamos as

indicações de acordo com as informações contidas nas bulas dos principais antimicrobianos utilizados na terapia profilática hospitalar.

Classe das Cefalosporinas: grupo mais utilizado em profilaxia cirúrgica (BAPTISTA, 2013). Os principais antimicrobianos dessa classe, utilizados na profilaxia cirúrgica, são a Cefazolina, a Cefalotina, a Cefoxitina e Ceftriaxona e a Cefuroxima indicados para o tratamento profilático em cirurgias no pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório, em cirurgias contaminadas ou potencialmente contaminadas, podem reduzir a incidência de infecção pós-operatória em pacientes submetidos a tais procedimentos (ANVISA, 2013a, 2014a, 2014b, 2016, 2017; PIRES *et al.*, 2012).

Classe das Penicilinas: desde a descoberta da penicilina G, em 1929, este grupo de antimicrobianos continua sendo utilizado no tratamento de infecções causadas por vários microrganismos. De acordo com a Figura 2, apresenta em sua estrutura química um anel beta-lactâmico, um anel tiazolidínico e uma cadeia lateral contendo o ácido 6-amino penicilânico, alta afinidade as proteínas ligantes das penicilinas do tipo PLP-1B, a atividade antibacteriana é conferida pela presença do anel betalactâmico que interfere na síntese da parede celular (OLIVEIRA, 2005; CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011). Nessa classe, a Ampicilina em associação com o sulbactam são utilizados no perioperatório de cirurgias abdominais e pélvicas com o objetivo de reduzir a incidência de infecções em ferimentos pós-operatórios, especialmente, nos casos em que possa existir contaminação peritoneal. Também pode ser administrado no trabalho de parto e em cesáreas de modo profilático, a fim de reduzir infecções pós-operatórias (ANVISA, 2013b).

Classe dos Aminoglicosídeos: estes antibióticos possuem em sua estrutura um grupo amino e uma unidade de açúcar, em pH ligeiramente alcalino (cerca de 7,4) apresentam melhor atividade, pois as cargas positivas facilitam a penetração em bactérias Gram-negativas. O efeito bactericida é dado pela ligação à subunidade 30S ribossomal inibindo a síntese de proteínas, causando erro na leitura do RNA mensageiro (RNAm) que impedirá o deslocamento do ribossomo pelo filamento do RNAm (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010; OLIVEIRA, 2005). O principal antibiótico utilizado em profilaxia dessa classe é a Gentamicina, indicada para tratar infecções causadas por cepas de bactérias sensíveis a este antibiótico. Pode ser usada no pré e no pós-operatório, considerando a presença do fator de risco aumentado para infecções pós-cirúrgicas em procedimentos de órgão infectados como colicistite, prostatite e trato geniturinário, na presença de líquidos corporais contaminados ou infectados ou ainda na presença de corpos estranhos (colangite, colelitíase, infecção urinária, urolitíase, ferida penetrante), ruptura ou penetração da cavidade dos órgãos e provável contaminação bacteriana durante a cirurgia. Também está indicado como terapia profilática em pacientes que passarão por cirurgia

intraocular, especialmente, se as culturas indicarem presença de Gram-negativos (ANVISA, 2018; OLIVEIRA, 2005; BARROS *et al.*, 2008).

Classe dos Macrolídeos: são antibióticos que apresentam, em sua estrutura química, um anel de lactona macrocíclica em que se ligam desoxiaçúcares. Desde que a eritromicina foi isolada pela primeira vez em 1952, a partir de *Streptomyces erythreus*, surgiram vários derivados semi-sintéticos planejados e modificados molecularmente, a fim de se obter melhorias no espectro de ação, no perfil farmacológico e na tolerância. Apresentam ação bacteriostática interferindo na síntese proteica a partir da ligação com o RNA ribossomal 23S da subunidade 50S afetando na elongação da cadeia peptídica durante a translocação dos aminoácidos. Representam o grupo mais utilizado na prática clínica (OLIVEIRA, 2005; GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010), sendo o principal a Eritromicina (composto ativo do medicamento Tromaxil, vide bula), que é utilizada para tratamento de infecções agudas e crônicas, causadas por patógenos sensíveis à eritromicina. Sendo indispensável o tratamento parenteral. É empregada também na antibioticoprofilaxia de cirurgia colorretal (ANVISA, 2014c).

Classe dos glicopeptídeos: esse grupo tem se tornado a primeira linha no tratamento de infecções por bactérias gram-positivas resistentes a outros antibióticos. É representado pelos antibióticos, vancomicina e teicoplanina, que apresentam espectro de ação similar: são constituídos por grandes estruturas moleculares cíclicas e complexas. O primeiro aminoglicosídeo foi a vancomicina, descoberta em 1959 e isolada a partir de amostras de solo de *Streptomyces orientalis* (reclassificado como *Amycolatopsis orientalis*). O mecanismo de ação ocorre pela inibição da biossíntese da parede celular através da ligação com resíduo dipeptídico terminal D-Ala-D-Ala das cadeias peptídicas que constituem a parede celular. Esta atividade impede que o substrato esteja disponível para ação da transpeptidase interrompendo a reação de transpeptidação. Em virtude do tamanho e complexidade da molécula, não penetram facilmente a barreira hematoencefálica e apresentam resistência a enzimas proteolíticas (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010; OLIVEIRA, 2005).

O Cloridrato de vancomicina é indicado para o tratamento de infecções graves causadas por cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (resistentes a betalactâmicos), porém suscetíveis a este fármaco. Destaca-se o uso profilático contra endocardite bacteriana, em pacientes com alergia à penicilina e que sofrem de doença cardíaca congênita, doença reumática ou outra doença valvular adquirida, quando submetidos a procedimentos cirúrgicos do trato gastrointestinal ou geniturinário. Nesses casos, é o antibiótico de primeira escolha, podendo estar ou não associado à gentamicina (ANVISA, 2014d). A Teicoplanina é indicada para o tratamento de infecções causadas por bactérias gram-positivas sensíveis, incluindo aquelas resistentes a outros

antibióticos, tais como meticilina e as cefalosporinas. Pode ser também utilizada na profilaxia de cirurgia dental ou ortopédica (ANVISA, 2015).

### 2.2.2 Principais tipos de procedimentos cirúrgicos

Os atos cirúrgicos estão relacionados aos riscos nos serviços de saúde. As complicações cirúrgicas correspondem a uma grande proporção dos óbitos e danos, sendo estes preveníveis (MARTINS *et al.*, 2018). Os procedimentos cirúrgicos são classificados de acordo com o potencial de contaminação na incisão cirúrgica. Em vista disso, podem ser classificadas como cirurgia limpas, cirurgias potencialmente contaminadas, cirurgias contaminadas e cirurgias infectadas (BRASIL, 1998; CROCO; NACAGAWA, 2008; ROCHA, 2008; VERONESI, 2005).

As cirurgias limpas eletivas são fechadas, sem dreno, sem abordagem de vísceras ocas e sem sinal inflamatório encontrado. Realizam-se em tecidos estéreis ou passíveis de contaminação, na ausência de processo infeccioso local. Também se consideram limpas as cirurgias realizadas na epiderme, no tecido celular subcutâneo e nos sistemas musculoesquelético, nervoso e cardiovascular (CROCO; NAKAGAWA, 2008; ROCHA, 2008; VERONESI, 2005). São exemplos de cirurgias limpas as cardiovasculares, as ortopédicas, a neurocirúrgica sem implantação de prótese, as plásticas reparadoras, as ginecológicas e as pulmonares. O Ministério da Saúde (BRASIL, 1998) inclui nessa categoria as cirurgias que não ocorrem penetrações nos tratos digestivos, respiratório ou urinário.

Já as cirurgias potencialmente contaminadas ocorrem em tecido com baixo número de micro-organismos colonizadores ou em tecidos de difícil descontaminação, na ausência de processo infeccioso e inflamatório, com erros técnicos discretos ocorridos no intraoperatório. Estas cirurgias são realizadas no trato gastrointestinal, excluindo-se o cólon e o trato respiratório superior e inferior, além do geniturinário, da orofaringe e das cirurgias oculares e das vias biliares (BRASIL, 1998; CROCO; NACAGAWA, 2008; ROCHA, 2008; VERONESI, 2005).

As cirurgias contaminadas são realizadas em tecidos traumatizados e abertos, cuja microbiota própria seja abundante e de difícil ou impossível descontaminação. Estão incluídas, nessa classe, cirurgias realizadas no trato respiratório alto e na cavidade bucal; no íleo, no cólon, no reto e no ânus; na vulva e na vagina. Além disso, incluem-se feridas traumáticas ocorridas em um período de menos de seis horas antes da cirurgia. Obstruções das vias biliares ou urinária também estão inclusas nesta categoria (BRASIL, 1998; CROCO; NACAGAWA, 2008; TAVARES, 2007; VERONESI, 2005).

Quanto às cirurgias infectadas, entende-se que é o tipo de cirurgia que ocorre em qualquer tecido, desde que este apresente processo infeccioso instalado com supuração local e/ou tecido necrótico, vísceras perfuradas, tecidos

desvitalizados, corpos estranhos, contaminação fecal, feridas traumáticas com período superior a seis horas do ocorrido e infecção instalada, como ocorre em apendicite com peritonite (BRASIL, 1998; CROCO; NACAGAWA, 2008; ROCHA, 2008; TAVARES, 2007; VERONESI, 2005).

Ressalta-se, ainda, que as infecções pós-cirúrgicas deverão ser avaliadas segundo o potencial de contaminação do sítio cirúrgico, bem como levando-se em conta o número de micro-organismos presentes no tecido a ser operado (BRASIL, 1998).

Tomando por base alguns autores, verifica-se o uso da antibioticoprofilaxia em variados estudos que apontaram a eficácia desse procedimento quando utilizado de forma correta, respeitando os critérios exigidos. Praia e Silva (2021) realizaram pesquisa transversal de caráter retrospectiva e abordagem quantitativa a partir da observação de prontuários em uma maternidade no período de 2015 a 2018 com pacientes submetidas à cesariana e apresentaram infecção do sítio cirúrgico. Um dos objetivos desta pesquisa foi analisar o uso da antibioticoprofilaxia neste tipo de cirurgia, assim, identificaram que 57% das pacientes receberam a antibioticoprofilaxia no pré-operatório, antes da incisão cutânea, enquanto 43% não receberam o tratamento precoce. Em relação ao esquema recomendado, a classe antibiótica mais utilizada foi das cefalosporinas, sendo a cefalotina utilizada em 164 pacientes e a cefazolina em 131 dos casos, administrados via intravenosa na dosagem de 1 a 2 g, em dose única, após o clampeamento do cordão. Recomenda-se que a profilaxia seja realizada após a ruptura da membrana amniótica há mais de 6 horas ou quando o trabalho tem mais de 12 horas e nas situações gerais de risco.

Este estudo demonstrou que de um total de 13.498 cesarianas realizadas no período, 303 pacientes apresentaram infecção de ferida cirúrgica, sendo que 295 pacientes passaram por antibioticoprofilaxia e 8 pacientes não passaram pela profilaxia antibiótica.

O estudo demonstrou que mesmo adotando o tempo de administração e o tipo de antibiótico correto, ocorreram infecções do sítio cirúrgico, dessa forma, determinam que outros fatores, tais como: tempo de cirurgia, degermação, técnica cirúrgica, tipo de curativo, dentre outros, podem ter influenciado a antibioticoprofilaxia e devem ser analisados para se investigar as causas da falha na terapêutica profilática realizada.

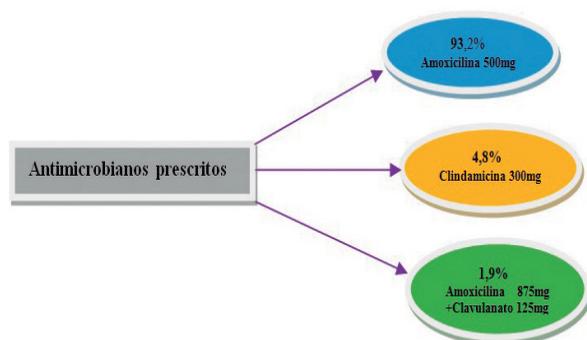
Outro estudo realizado por Oktai *et al.* (2021), cujo objetivo foi determinar a eficácia do uso profilático da vancomicina em pó contra infecções do sítio cirúrgico em pacientes com condições de alto risco submetidos à instrumentação espinhal posterior. Neste, analisaram-se dados retrospectivos de 209 pacientes durante o período de 2014 a 2017, os quais foram submetidos a este procedimento cirúrgico. Foram divididos dois grupos, o primeiro denominado 'grupo controle' contemplou 107 pacientes e o segundo intitulado 'grupo tratamento' composto por 102 pacientes. Ambos receberam o

mesmo padrão profilático 1g de cefazolina intravenoso 1 hora antes do procedimento e 1g 24 horas no pós-operatório. Dez pacientes com peso superior a 120 Kg foram administrados 1,5g de cefazolina para cada dose respectivamente. O segundo grupo diferenciou-se pela administração de vancomicina em pó na área da cirurgia, sendo 1g de pó para cirurgias com quatro níveis espinhais ou menos e 2g para acima de cinco níveis espinhais. Os pacientes foram acompanhados por pelo menos 90 dias após a cirurgia.

Os resultados desta pesquisa mostraram que o uso local de pó de vancomicina diminuiu significativamente as taxas de infecção. Foram identificados como principais fatores de risco a idade avançada (> 46 anos) e o tempo cirúrgico prolongado (> 140 min). Assim, a aplicação local de pó de vancomicina reduz a taxa de infecções do sítio cirúrgico após esse tipo de cirurgia. O benefício dessa profilaxia pode ser mais apreciado em populações de alto risco ou em casos clínicos com altas taxas basais de infecção.

Klagenberg, Campos e Brucker (2021) realizaram estudo de análise retrospectiva no período de um ano (janeiro de 2018 a janeiro de 2019) com base em dados obtidos dos prontuários de 104 pacientes de uma clínica odontológica submetidos a procedimentos de implantodontia e exodontia que continham prescrição de antibióticos para uso profilático ou terapêutico para essas cirurgias. O antibiótico mais prescrito (93,2%) foi a amoxicilina na dose de 500mg de 8 em 8 horas iniciando o tratamento um dia antes do procedimento cirúrgico e nos casos de pacientes que não cumpriram essa recomendação foi prescrito o uso de 1g de amoxicilina uma hora antes do início do procedimento. Pacientes alérgicos ou com relato de uso recente de penicilinas (1,9%) foi prescrito clindamicina 300mg de 6 em 6 horas. A associação de amoxicilina/clavulanato de potássio nas dosagens de 875mg de amoxicilina + 125mg de clavulanato de 12 em 12 horas, foi utilizada em 4,8% dos pacientes submetidos a procedimentos de múltiplos implantes, reimplante e implantes associados ao levantamento do seio maxilar. A Figura 3 representa o percentual desses antimicrobianos que foram prescritos.

**Figura 3** - Percentual de antimicrobianos utilizados no estudo



**Fonte:** Adaptado de Klagenberg, Campos e Brucker (2021).

Houve evidências de que 2,8% dos pacientes apresentaram infecção após uso profilático com amoxicilina. No entanto,

a fim de prevenir a perda do material implantar, para mais da metade desses pacientes, fez-se prescrição terapêutica de amoxicilina 875mg + clavulanato 125mg de 12 em 12 horas por 10 dias e o restante dos pacientes prescreveu-se amoxicilina 500mg de 8 em 8 horas por um período de 7 dias, ambos se mostraram eficazes ao final do tratamento.

Os resultados desta pesquisa demonstraram que nenhum paciente submetido à cirurgia de exodontia com uso de antibioticoprofilaxia tenha sofrido complicações pós-operatórias. No caso de implantes a utilização da antibioticoprofilaxia visa diminuir a taxa de infecção pós-cirúrgica e reduzir a falha de implante. Resultados positivos foram observados nos pacientes nesse estudo, ocorrendo à manutenção do material implantar e na maioria dos casos ausência de processo infeccioso (96,3%). Não foram encontradas diferenças entre dose única profilática e dose terapêutica prolongada. Quanto aos efeitos adversos dos antimicrobianos não houve relatos, tendo em vista que os pacientes retornaram para revisão ou retirada de suturas em média uma semana após o procedimento. Assim, pode-se perceber que esse estudo contribuiu para a redução de infecções pós-cirúrgicas evitando a perda de implantes e complicações, como infecções sistêmicas que levam a morbidade.

Por fim, ressalta-se que o emprego da antibioticoprofilaxia quando utilizada de maneira adequada é um recurso terapêutico importante que contribui para a redução de processos infecciosos não desejados durante o processo cirúrgico, servindo como instrumento para a prevenção de morbidades. A seguir, trataremos da importância da antibioticoprofilaxia associadas às Infecções Relacionadas à Assistência (IRAS) e a Saúde e as Infecções do Sítio Cirúrgico (ISC).

### 2.2.3 A importância da antibioticoprofilaxia associada às IRAs e ISC

É de suma importância destacar o objetivo da profilaxia cirúrgica. Dessa forma, é fundamental o uso racional de antimicrobianos, a fim de se evitar o desenvolvimento e a disseminação da resistência bacteriana, a diminuição do tempo de internação, dos custos hospitalares e a redução da morbidade e mortalidade associadas à ocorrência destas infecções, através do uso de protocolos que orientem quanto à escolha do esquema, a dose, o tempo e a frequência do antibiótico (PIRES *et al.*, 2012).

As cirurgias realizadas, em âmbito hospitalar, podem ser analisadas também quanto ao aspecto das infecções hospitalares, que podem ser definidas como aquelas adquiridas após a admissão do paciente e que se manifestam durante a internação ou após a alta, quando puderem ser relacionadas com a internação ou procedimentos hospitalares. Destaca-se, ainda, que as principais causas estão relacionadas à condição clínica do paciente; à falta de vigilância epidemiológica adequada; ao uso irracional de antimicrobianos; à utilização excessiva de procedimentos invasivos e, finalmente, a métodos de proteção anti-infecciosa ineficaz ou inexistente (ANVISA, 2013c; BRASIL, 1983; GOMES; REIS, 2003; PETTER *et al.*, 2013; PEREIRA *et al.*, 2005).

De acordo com Reis e Rodrigues (2017), no Brasil e no mundo, as infecções relacionadas à assistência e à saúde (IRAS) estabelecem um grave problema de saúde pública, por serem uma das causas de complicações pós-operatórias mais importantes. Isso decorre dos altos índices de morbimortalidade de pacientes dos serviços de saúde que passam por procedimentos cirúrgicos. Ressaltam, ainda, que:

[...] segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), estima-se que a cada 100 pacientes internados, pelo menos sete em países desenvolvidos e dez em países em desenvolvimento irão adquirir IRAS (REIS; RODRIGUES, 2017).

Algumas das mais importantes representantes de IRAS no Brasil são as infecções do sítio cirúrgico (ISC), comuns em pacientes submetidos a procedimentos operatórios em serviços de saúde, ocupando a terceira posição nestes serviços (REIS, RODRIGUES, 2017; MAIA, 2006). Compõem, em média, 15% de todas as infecções hospitalares (IH), podendo chegar a níveis superiores de 20% (RODRIGUES *et al.*, 2014), quando analisados procedimentos específicos. Em 1999, o Ministério da saúde encontrou uma taxa de ISC de 11% do total de procedimentos analisados realizados no Brasil (ANVISA, 2009; RODRIGUES *et al.*, 2014; MARTINS *et al.*, 2018; ERCOLE *et al.*, 2011; VERONESI, 2005).

A recomendação do Centers for Disease Control and Prevention (CDC), em Atlanta, nos Estados Unidos, para o diagnóstico de ISC, diz respeito à probabilidade de sua ocorrência estar diretamente afetada pelo potencial de infecção publicado no guia de prevenção de infecções do sítio cirúrgico, sendo demonstrado no Quadro 1 (MAIA, 2006; OLIVEIRA, 2005; VERONESI, 2005).

**Quadro 1** – Classificação das cirurgias e taxa de Infecção da ferida cirúrgica

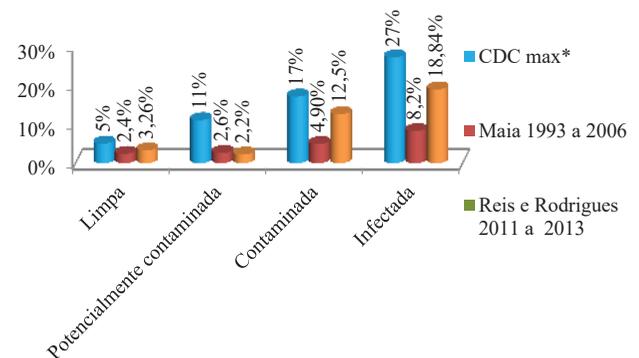
Classificação Cirúrgica	Taxa de ISC
Limpas	1 a 5%
Potencialmente contaminadas	3 a 11%
Contaminadas	10 a 17%
Infectadas	Superior a 27%

Fonte: dados da pesquisa.

Estudos realizados por Maia (2006) e Reis e Rodrigues (2017), com fontes de dados nacionais e relativos à taxa do potencial de contaminação do sítio cirúrgico, apresentaram resultados significativos. O estudo de Maia (2006) observou pacientes submetidos a cirurgias no período de janeiro 1993 a julho de 2006, sendo acompanhados durante a hospitalização e seguidos até 30 dias após a sua alta para identificação de ISC. Assim, em cirurgias limpas, a taxa de incidência foi de 2,4%; em potencialmente contaminadas, 2,6%; em contaminadas, 4,9%, enquanto nas infectadas, 8,2%. Já Reis e Rodrigues (2017) realizaram estudo descritivo, retrospectivo dos anos 2011 a 2013, a partir de consulta a sistemas de informações do hospital e a prontuários médicos. Desse modo, foram encontradas as seguintes taxas de potencial de contaminação: cirurgia limpa, 3,26%; potencialmente contaminada, 2,2%;

contaminada, 12,5%; e infectada, 18,84%. Como se pode observar no Gráfico 1, os resultados encontrados nos respectivos estudos se mantiveram abaixo do percentual máximo recomendado pelo CDC.

**Gráfico 1** - Comparação da taxa do potencial de contaminação

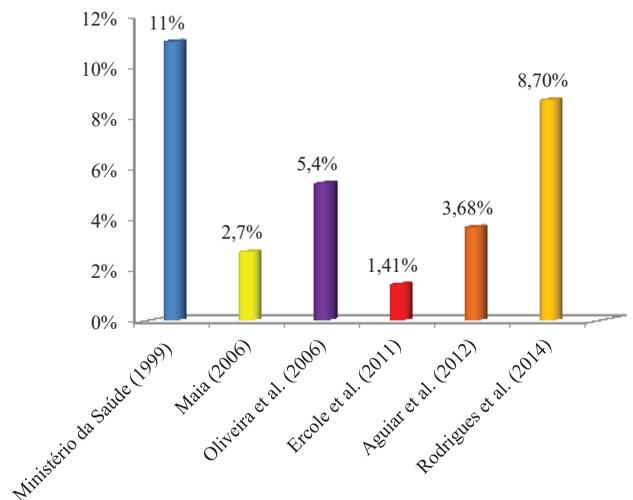


\*CDC max corresponde a frequência máxima da taxa de infecção do sítio cirúrgico.

Fonte: Dados da pesquisa.

Estudos que analisaram a taxa global de ISC estão demonstrados no Gráfico 2, no qual Maia (2006) apresentou taxa global de ISC 2,7%; Oliveira *et al.* (2006) obtiveram taxa de ISC durante a internação de 5,4%; Ercole *et al.* (2011) em estudo realizado com pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos ortopédicos, encontrou uma taxa de incidência global de infecção de 1,41%; Aguiar *et al.* (2012) encontrou prevalência de ISC de 3,68% em estudo realizado em hospital de ensino em Rio Branco, no Acre, e Rodrigues *et al.* (2014), obtiveram taxa de incidência global de ISC de 8,7%, que foi comparada com a taxa global do MS de 1999.

**Gráfico 2** – Comparação da taxa Global de ISC nos estudos analisados



Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo ANVISA (2021), as ISC de notificação nacional obrigatório são as que ocorrem após: cirurgia cesariana, implante de prótese mamária, implante de prótese de quadril primária, implante de prótese de joelho primária, infecções de órgão/cavidade pós-revascularização do miocárdio e infecções de órgão/cavidade pós-cirurgia de derivação interna

nerológica. O diagnóstico das ISC inclui a classificação de acordo com a localização anatômica, e envolve desde pele e tela subcutânea até órgãos e cavidades. Esses itens são separados conforme os seguintes critérios: incisional superficial, localizada acima da fáscia muscular; incisional profunda, localizada entre a fáscia e a camada muscular; e órgão/cavidade, quando envolve estruturas anatômicas abertas ou manipuladas durante o ato cirúrgico. De acordo com os critérios da periodicidade para ISC determinados pela ANVISA (2009), a ocorrência da infecção do sítio cirúrgico incisional superficial ISC-IS ocorre nos primeiros trinta dias após a realização do procedimento cirúrgico; para a ISC incisional profunda, ISC-IP e ISC órgão/cavidade, ISC-OC, trinta dias após a operação ou até um ano para os casos de colocação de próteses (ANVISA, 2009).

Segundo Oliveira (2005), outros fatores podem ser relacionados com ISC além do potencial de contaminação, como a metodologia NNIS (*National Nosocomial Infection Surveillance System*), cujo risco de infecção variou de 0 a 3, conforme a presença ou ausência de fatores tais como: ferida considerada contaminada ou suja, duração da cirurgia acima do tempo previsto para determinado procedimento, classificação pelo índice ASA (pré-operatório) II, IV ou V. A classificação ASA (American Society of Anesthesiologists) diz respeito à avaliação pré-operatória, sendo definida em: grau I para indivíduos saudáveis, grau II pacientes com doença sistêmica moderada, grau III pacientes com doença sistêmica grave que não seja incapacitante, grau IV para pacientes com doença sistêmica com risco de vida e grau V pacientes com expectativa de vida de 24 horas ou menos (OLIVEIRA, 2005). Essa classificação tornou possível a comparação por meio de um indicador entre os diferentes hospitais, a fim de destacar a contribuição da qualidade da assistência hospitalar e minimizar os fatores referentes à gravidade do caso e à presença de comorbidades.

O Ministério da Saúde, visando combater esses eventos adversos, estabeleceu diretrizes por meio da Portaria nº 2616 de 12 de maio de 1998. Ainda, na década de 1990, foi publicada, no Diário Oficial da União, a Lei nº 9431/97, que dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de programa de controle de infecções hospitalares pelos hospitais do país. Destacando o artigo 1º, que estabelece a obrigatoriedade de os hospitais manterem um Programa de Controle de Infecções Hospitalares (PCIH), e o artigo 2º, que preconiza a criação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), para executar este controle (BRASIL, 1998).

Diante disso, foram estabelecidos vários protocolos, a fim de tornar os procedimentos cirúrgicos mais seguros para os pacientes. Em 2009, a Organização Mundial da Saúde lançou o documento intitulado “Segundo desafio global para segurança do paciente: cirurgias seguras salvam vidas”, que tinha como um dos objetivos a conscientização dos profissionais e o comprometimento político, a fim de gerar melhorias na segurança a assistência à saúde do paciente. Ressalta, ainda,

a urgência de se investir na busca de melhoria da qualidade dos serviços prestados e garantir a segurança nas intervenções cirúrgicas (OMS, 2009)

Nesse contexto, é importante destacar o papel do farmacêutico no âmbito hospitalar. Parte dele o controle dos antimicrobianos, desde sua aquisição, administração e monitoramento de eventos adversos a partir de ações de farmacovigilância, identificando possíveis erros de prescrição e administração que venham a impactar o tratamento profilático. Além disso, seus conhecimentos científicos fazem-se necessários para o processo de escolha e aprovação do antimicrobiano conforme cada tipo de cirurgia, pelo mecanismo de ação, evitando a ocorrência de resistência microbiana em decorrência do uso indiscriminado. Este trabalho deve ocorrer em conjunto com o CCIH, profissionais do centro cirúrgico, Centro de Terapia Intensivo (CTI), Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e enfermarias, englobando médicos, enfermeiros, técnicos e demais profissionais comprometidos no processo de recuperação da saúde, tendo como foco principal o paciente. Não excluindo outros setores, tais como os responsáveis pela limpeza e higienização, pela nutrição e pelo laboratório (DANTAS, 2011).

### 3 Conclusão

A antibioticoprofilaxia quando utilizada adequadamente é recurso terapêutico importante que contribui para a redução de processos infecciosos não desejados durante o procedimento cirúrgico, servindo como instrumento para a prevenção de morbidades. Para isso, devem-se considerar fatores como o tempo de cirurgia, a dose e a via de administração, além da posologia indicada para cada tipo de cirurgia. Com isso, buscase o sucesso na terapêutica profilática, salvaguardando a vida dos pacientes, de acordo com os protocolos estabelecidos.

Acredita-se que os objetivos propostos foram alcançados e que a questão referente à eficácia da utilização do procedimento antibiótico profilático como agente inibidor de infecções cirúrgicas foi solucionada. Esperamos que esse estudo sirva de base para que novas pesquisas sejam desenvolvidas, contribuindo para o aprimoramento deste campo de pesquisa de maneira que habilite os profissionais farmacêuticos a atuarem no ambiente hospitalar.

### Referências

- AGUIAR, A.P.L. *et al.* Fatores associados à infecção de sítio cirúrgico em um hospital na Amazônia ocidental brasileira. *Rev. SOBECC*, v.17, n.3, p.60-70, 2012.
- BAPTISTA, M.G.F.M. *Mecanismos de resistência aos antibióticos*. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, 2013.
- BARROS, E. *et al.* *Antimicrobianos consulta rápida*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BRASIL. *Lei nº 9.431*, de 6 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de programa de controle de infecções hospitalares pelos hospitais do País. Brasília: Casa Civil, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>

ccivil\_03/leis/19431.htm. Acesso em: 14 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Ampicilina Sódica + Sulbactam Sódico. Brasília: MS, 2013b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Cefalotina Sódica. Brasília: MS, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Cefazolina Sódica. Brasília: MS, 2014a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Cefoxitina Sódica. Brasília: MS, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Ceftriaxona Sódica. Brasília: MS, 2014b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Cefuroxima Sódica. Brasília: MS, 2013a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Cloridrato de Vancomicina. Brasília: MS, 2014d.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Sulfato de Gentamicina. Brasília: MS, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Teicoplanina. Brasília: MS, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bulário eletrônico. Tromaxil (Eritromicina). Brasília: MS, 2014c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Sítio Cirúrgico. Critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde*. Gerência geral de tecnologia em serviços de saúde. Gerência de investigação e prevenção das infecções e dos eventos adversos. Brasília: MS, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Programa Nacional de Prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde (2013-2015)*. Brasília: MS, 2013c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 02/2021: critérios diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília: MS, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. *Portaria n. 2. 616*, de 12 de maio de 1998. Brasília: MS, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. *Portaria n. 196*, 1983. Brasília: MS, 1983

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Farmácia não é um simples comércio VI: antibiótico*. 2011. Disponível: [http://www.crfsp.org.br/documentos/materiaistecnicos/fasciculo\\_6.pdf](http://www.crfsp.org.br/documentos/materiaistecnicos/fasciculo_6.pdf). Acesso em: 8 ago. 2019.

CROCO, E. L.; NAKAGAWA, C. Uso de antibioticoprofilaxia em cirurgia. *Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba*, v.10, n.3, p.30-37, 2008.

DANTAS, S. C. C. Farmácia hospitalar: farmácia e controle das infecções hospitalares. *Rev. Pharm. Bras.*, v.80, p.3-20, 2011.

ERCOLE, F.F. *et al.* Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas: índice de risco NNIS e predição de risco. *Rev. Latinoam. Enferm.*, v.19, n.2, 2011. doi:

10.1590/S0104-11692011000200007

GUIMARÃES, D. O.; MOMESSO, L. S.; PUPO, M.T. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. *Quim. Nova*, v.33, n.3, p.667-679, 2010. doi: 10.1590/S0100-40422010000300035

GOMES, M.J.M.; REIS, A.M.M. *Ciências Farmacêuticas: uma abordagem em Farmácia Hospitalar*. São Paulo: Atheneu, 2003.

KLAGENBERG, K.A.; CAMPOS, C.G.; BRUCKER, N. Análise observacional de pacientes submetidos a profilaxia antimicrobiana para realização de procedimentos de implantodontia e exodontia. *Rev. Saúde (Sta Maria)*, n. 1, v. 47, p.1-12, 2021. doi: 10.5902/2236583453269

MAIA, A. M. S. *Risco das infecções cirúrgicas segundo o potencial de contaminação das feridas operatórias*. 2006. 109 f. Dissertação (Ciências da Saúde: infectologia e Medicina Tropical)-Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

MARTINS, T. *et al.* Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em cirurgias potencialmente contaminadas. *ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther.*, v. 16, e1818, 2018. doi: 10.1590/0104-070720180002790016

OKTAY, K. *et al.* Efficacy of prophylactic application of vancomycin powder in preventing surgical site infections after instrumented spinal surgery: a retrospective analysis of patients with high-risk conditions. *Acta Orthop Traumatol Turc.*, v.55, n.1, p.48-52, 2021. doi: 10.5152 /j.aott.2021.18372

OLIVEIRA, A. C. *et al.* Infecção da ferida cirúrgica em pacientes submetidos à cirurgia digestória. *Rev. Med. Minas Gerais*, v.16, n.1, p.13-18, 2006.

OLIVEIRA, A. C. *Infecções hospitalares: epidemiologia, prevenção e controle*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

OMS - Organização Mundial da Saúde. *Segundo desafio global para a segurança do paciente: cirurgias seguras salvam vidas (orientações para cirurgia segura da OMS)*. Rio de Janeiro: MS, 2009.

PEREIRA, M. S. *et al.* A infecção hospitalar e suas implicações para o cuidar da enfermagem. *Texto Contexto Enferm.*, v.14, n.2, p.250-257, 2005. doi: 10.1590/S0104-07072005000200013

PETTER, C.E. *et al.* Fatores relacionados a infecção de sítio cirúrgico após procedimentos obstétricos. *Scie. Med.*, v. 23, n. 1, p. 28-33, 2013. doi: 10.15448/1980-6108.2013.1.12715

PIRES, M.R. *et al.* Avaliação do uso de cefazolina como profilaxia antibiótica em procedimentos cirúrgicos. *Rev. HCPA*, v.32, n.1, p.18-23, 2012.

PRAIA, I.G.; SILVA, S.M. da. Análise do uso de antibióticos na profilaxia de feridas operatórias nas cesarianas realizadas em uma maternidade, no período de 2015 a 2018. *Rev. Eletr. Acervo Saúde*, v.13, n.1, p.1-10, 2021. doi: 10.25248/REAS.e6223.2021

REGINATO, F.Z. *O uso de antibióticos e o papel do farmacêutico no combate à resistência bacteriana*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2015.

REIS, R.G.; RODRIGUES, M.C.S. Infecção de sítio cirúrgico pós-alta: ocorrência e caracterização de egressos de cirurgia geral. *Cogitare Engerm.*, v.22, n.4, e51678, 2017. doi: 10.5380/ce.v22i4.51678

ROCHA, J.J.R. Infecção em cirurgia e cirurgia das infecções. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 41, n. 4, p. 487-490, 2008. doi: 10.11606/issn.2176-7262.v41i4p487-490

RODRIGUES, A.L.S. *et al.* Avaliação de pacientes quanto à infecção de sítio cirúrgico, em um hospital público de Belém-PA.

*Rev. Paraense Med.*, v.28, n.1, p.23-30, 2014.

TAVARES, W. *Antibióticos e Quimioterápicos para o clínico*. São Paulo: Atheneu, 2007.

VERONESI: *tratado de infectologia*. São Paulo: Atheneu, 2005. v. 1.

VERONESI: *tratado de infectologia*. São Paulo: Atheneu, 2005. v. 2.

WILLIAMS, J.D.  $\beta$ -lactamases and  $\beta$ -lactamases inhibitors. *Int. J. Antim. Agents*, v.12, n.1, p.3-7, 1999.