



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITAITUBA – LTDA
FACULDADE DE ITAITUBA – FAI
CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA

FRANCISCA BEATRIZ AGUIAR
GUILHERME DE ASSIS ARAÚJO
JULIANA PRADO LIMA

**AVALIAÇÃO FARMACOECONOMICA DO USO RACIONAL DE
ANTIBIÓTICOS NA CLÍNICA CIRÚRGICA EM UM HOSPITAL
MUNICIPAL DO INTERIOR DO PARÁ (HMIP) NO PERÍODO DE
JANEIRO A ABRIL DE 2021**

Itaituba – PA

2022

FRANCISCA BEATRIZ AGUIAR
GUILHERME DE ASSIS ARAÚJO
JULIANA PRADO LIMA

**AVALIAÇÃO FARMACOECONOMICA DO USO RACIONAL DE
ANTIBIÓTICOS NA CLÍNICA CIRÚRGICA EM UM HOSPITAL
MUNICIPAL DO INTERIOR DO PARÁ (HMIP) NO PERÍODO DE
JANEIRO A ABRIL DE 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Itaituba para obtenção do título de
Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Júnio Fábio Silva do Vale.

Itaituba – PA

2022

FRANCISCA BEATRIZ AGUIAR
GUILHERME DE ASSIS ARAÚJO
JULIANA PRADO LIMA

**AVALIAÇÃO FARMACOECONOMICA DO USO RACIONAL DE
ANTIBIÓTICOS NA CLÍNICA CIRÚRGICA EM UM HOSPITAL
MUNICIPAL DO INTERIOR DO PARÁ (HMIP) NO PERÍODO DE
JANEIRO A ABRIL DE 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Itaituba para obtenção do título de
Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Júnio Fábio Silva do Vale.

BANCA EXAMINADORA

Presidente: _____ Nota: _____

Prof. Júnio Fábio Silva do Vale, Especialista.

Avaliador: _____ Nota: _____

Prof. _____, _____

Avaliador: _____ Nota: _____

Prof. _____, _____

Resultado: _____ Média: _____

Data: _____ de março de 2022.

Acima de tudo, agradecemos a Deus por mais esta realização. Dedicamos a nossos familiares, amigos e a instituição de ensino FAI, por toda a dedicação, paciência e incentivo durante o período de estudo.

AGRADECIMENTOS

Eu, Francisca Beatriz agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde, força e sabedoria para superar as dificuldades. Aos meus pais, João Batista de Aguiar e Maria Madalena de Aguiar que me ensinou dentro de muitas lições a importância de uma boa educação e me deu ferramentas para conquistá-la. Gratidão também, ao meu irmão João Alberto de Aguiar e ao noivo Gerlison de Aguiar Azevedo pelo incentivo, carinho e cuidado e aos amigos que estiveram comigo durante a minha trajetória acadêmica.

Eu, Guilherme agradeço em primeiro lugar a Deus, pelo dom da vida, saúde e discernimento, sem Ele nada somos. A minha família em especial a minha mãe Marly Sousa de Assis, pois ela foi minha maior motivação e inspiração para concluir esta formação e me tornar seu colega de profissão. Aos meus irmãos Gabriel de Assis Araújo, Gabrielle de Assis Araújo e aos amigos que me apoiaram no decorrer desta jornada, que não foi nada fácil.

Eu, Juliana agradeço a Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso. Aos meus pais Antônio Prado e João Patrício, que sempre estiveram me apoiando ao longo de toda a minha trajetória. Ao meu marido Jozenilson Nascimento da Silva, por estar ao meu lado em todos os momentos tendo compreensão e paciência para cuidar de nossos filhos, João Leonardo Prado da Silva e Maria Júlia Prado da Silva, durante o meu percurso acadêmico.

A equipe dessa pesquisa agradece ao Secretário Municipal de Saúde, Enfermeiro Cleidson Colares Batista, Enfermeiro Adriano de Aguiar Coutinho e a Farmacêutica Vanessa Aguiar Ramalho, o nosso agradecimento, por conceder a autorização e ajuda para coletar os dados necessários. Gratidão, a toda equipe do Hospital Municipal, pelo atendimento durante os dias de coleta das informações para esse estudo.

Agradecemos ao nosso orientador/Farmacêutico Júnio Fábio Silva do Vale pelo suporte, correções e incentivos. Agradecemos a esta instituição, ao seu Corpo Docente, Direção e Administração por abrir portas para nossa formação superior. E, por fim, gratidão a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da nossa história acadêmica. Obrigado.

RESUMO

A avaliação farmacoeconomica nos hospitais representa uma ferramenta de necessidade, e dentre os medicamentos, os antibióticos representam a maior parte dos gastos. No entanto, existem dificuldades para o seu uso correto e racional. Diante disso, o objetivo do trabalho foi o de avaliar a Farmacoeconomia no uso racional de antibióticos na Clínica Cirúrgica do HMIP no período de janeiro a abril de 2021. Para isso foi realizado um estudo bibliográfico e documental do consumo de antibióticos na Clínica Cirúrgica do HMIP e através da análise de dados referentes ao ano de 2021, entre os dias 01 de janeiro até o dia 31 de abril. Tendo por base esses dados, a pesquisa trata-se de uma abordagem quali-quantitativa. Os resultados demonstram que a classe terapêutica mais utilizada foram as cefalosporinas, sendo mais de 50% utilizados com finalidade profilática. O método de análise custo-efetividade é o mais indicado, pois é ferramenta útil na comparação dos impactos na saúde e nos custos de diferentes intervenções. Além disso, foi possível verificar que parte dos recursos foram desperdiçados pela não aplicação do método farmacoeconomico adequado. Assim sendo, conclui-se que investir em um profissional que domine as técnicas farmacoeconomicas quando fala-se em instituições públicas não é desperdício de verba, e sim investimento que podem gerar economia e garantir melhor aplicação dos recursos públicos.

Palavras-chave: Farmacoeconomia. Farmácia Hospitalar. Uso Racional de Antimicrobianos.

ABSTRACT

Pharmacoeconomic evaluation in hospitals represents a valuable tool, and among medicines, antibiotics represent the majority of expenses. However, there are difficulties for its correct and rational use. Therefore, the objective of this work is to evaluate the pharmacoeconomics in the rational use of antibiotics in the surgical clinic of the HMIP from January to April 2021. For this, a bibliographic and documentary study of the consumption of antibiotics in the surgical clinic of the HMIP was carried out, through From the analysis of data for the year 2021, from January 1st to April 31st, based on these data, the research is a qualitative approach. The results demonstrate that the most used therapeutic class were cephalosporins, with more than 50% used for prophylactic purposes. The cost-effectiveness analysis method is the most suitable, as it is a useful tool in comparing the health impacts and costs of different interventions. In addition, it was possible to verify that part of the resources that were wasted by not applying the appropriate pharmacoeconomic method. Therefore, it is concluded that investing in a professional who masters pharmacoeconomic techniques when we talk about public institutions is not a waste of money, but an investment that can generate savings and ensure better application of public resources.

Keywords: Pharmacoeconomics. Hospital Pharmacy. Rational Use of Antimicrobials.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Consumo de antibióticos mensal da Clínica Cirúrgica do HMIP, janeiro a abril de 2021.....	31
Gráfico 2 - Quantidade de antibióticos utilizados por mês e medicamento.....	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Antibioticoprofilaxia de escolha com base no tipo de cirurgia.....	25
Quadro 2 – Antimicrobianos padronizados da Clínica Cirúrgica do HMIP, 2021.....	35
Quadro 3 – Tempo de internação do paciente.....	38
Quadro 4 – Pedido mensal da Farmácia do Centro Cirúrgico.....	39
Quadro 5 - Antimicrobianos que venceram no HMIP, no período de janeiro a abril, 2021.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de antimicrobianos utilizados na Clínica Cirúrgica do HMIP, janeiro a abril, 2021	
Tabela 2 – Número de cirurgia total e cirurgia profilática	

LISTA DE SIGLAS

ACB – Análise de Custo-Benefício
ACE – Análise de Custo-Efetividade
ACU – Análise de Custo-Utilidade
AMC – Análise de Minimização De Custos
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAF – Centro de Abastecimento Farmacêutico
CCIH – Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
DDD – Dose Diária Definida
DNA – Ácido Desoxirribonucleico
HMIP – Hospital Municipal do Interior do Pará
HUGV – Hospital Universitário Getúlio Vargas
IM – Intramuscular
ISC – Infecção de Sítio Cirúrgico
IV – Intravenosa
LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde
MEDLINE – Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica
OMS – Organização Mundial de Saúde
PIB – Produto Interno Bruto
QALY – Anos de Vida Ajustados Pela Qualidade
QVRS – Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
RNAm – Ácido Ribonucleico mensageiro
SAP – Profilaxia Antibiótica Cirúrgica
SCIELO – Scientific Electronic Library Online
SEMSA – Secretaria Municipal de Saúde
SNGPC – Sistema Nacional de Gerenciamento de Produtos Controlados
URM – Uso Racional de Medicamentos
UTI – Unidade de Terapia Intensiva
SUS – Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 FARMACOECONOMIA	13
2.1.1 Métodos de análises farmacoeconomicas	14
2.1.1.1 Análise de minimização de custos (AMC)	14
2.1.1.2 Análise de custo-efetividade (ACE)	15
2.1.1.3 Análise de custo-utilidade (ACU)	15
2.1.1.4 Análise de custo-benefício (ACB)	16
2.2 ANTIMICROBIANOS	17
2.2.1 História dos antibióticos	17
2.2.2 Principais classes de antimicrobianos	18
2.2.3 Prescrição de antimicrobianos	20
2.2.4 Mecanismos de resistência bacteriana	22
2.2.5 Uso racional de antibióticos na Clínica cirúrgica	23
2.2.6 Compras e custo com antibiótico no setor público	25
2.2.7 Resolução da diretoria colegiada (RDC) nº 20, de maio de 2011	26
3 METODOLOGIA	28
3.1 TIPO DE ESTUDO	28
3.2 LOCAL DA PESQUISA	28
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	29
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	30
3.5 ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5 CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	43
ANEXOS	51
ANEXO A – Ofício de solicitação	51
ANEXO B – Ofício de aceite	52

1 INTRODUÇÃO

A Farmacoeconomia é uma ferramenta necessária em hospitais, pois busca avaliar custos *versus* eficácia do tratamento, procurando alternativas para adequar recursos financeiros, sem que haja o comprometimento no tratamento com antimicrobiano dos pacientes e também, para evitar desperdícios com essa classe de medicamentos. Entende-se que a meta de um gestor hospitalar se baseia em gastar pouco, mas com qualidade, ou seja, utilizar de situações que visem o melhor custo benefício (PACKEISER; RESTA, 2014).

Os antibióticos possuem importante aplicabilidade no tratar de infecções proveniente de microorganismos, e seu uso inadequado pode gerar problemas à saúde do paciente e na população em geral, em virtude da resistência microbiana, e consequentemente maior gastos, devendo, portanto, serem utilizados com cautela e sob prescrição médica e racional (VIEIRA; VIEIRA, 2017).

Essa classe de medicamentos representa a maior parte dos gastos prescritos no ambiente hospital. No entanto, são notáveis as dificuldades para o correto uso destes fármacos. Portanto, a prática consciente de medicamentos inclusive de antimicrobianos é considerada um enorme problema enfrentado pela classe médica e farmacêutica devido a prescrições desnecessárias, como também, a não adesão ao tratamento ou ao tempo indicado pelo médico (RODRIGUES *et al.*, 2017; MITRE *et al.*, 2017).

Diante da problemática apresentada, este estudo visa responder as seguintes questões norteadoras: quais os antibióticos são mais utilizados na Clínica Cirúrgica do (HMIP)? Como é realizado o pedido de medicamento para a Clínica cirúrgica? Qual o real impacto dos custos hospitalares com a classe de antibióticos? Como é aplicada a Farmacoeconomia no HMIP? Quais os benefícios da Farmacoeconomia na Clínica Cirúrgica do HMIP?.

Nesse sentido, a pesquisa se justifica pela necessidade de apresentar ao setor público ferramentas de análise Farmacoeconomica que possam fornecer informações para auxiliar os Gestores nas tomadas de decisões em realção às necessidades institucionais, tendo como propósito a racionalização das despesas e eficácia clínica. O presente trabalho contribui para identificação dos reais impactos do perfil farmacoeconomico relacionado ao uso racional de antibióticos na

Clínica Cirúrgica do Hospital Municipal do Interior do Pará (HMIP), e assim, saber quanto se gastam atualmente com esse tipo de medicamento.

O objetivo geral desse estudo foi o de avaliar a Farmacoeconomia no uso racional de antibióticos na Clínica Cirúrgica do HMIP no período de janeiro a abril de 2021. Tendo como objetivos específicos: Realizar uma análise da quantidade de antibióticos consumidos, o número de pacientes internados e o tempo de internação; Avaliar o custo mensal do consumo de antibióticos na Clínica Cirúrgica; Analisar os impactos nas despesas com uso dessa classe de medicamento e estudar o método farmacoeconômico para ser aplicado na Clínica Cirúrgica do HMIP.

Este trabalho de Conclusão de Curso foi dividido em 5 capítulos. Neste capítulo inicial apresenta a Introdução na qual descreve o tema e os problemas propostos. O Capítulo 2 – Referencial Teórico discute a investigação da literatura a respeito do tema. O Capítulo 3 trata a respeito da Metodologia utilizada na execução do trabalho, que se deu através da análise bibliográfica e documental com abordagem quali-quantitativa. O Capítulo 4 – Resultado e Discussão contém apresentação dos dados coletados da pesquisa juntamente com a discussão. Na sequência quinto encerra o trabalho com a Conclusão do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FARMACOECONOMIA

A Farmacoeconomia é descrita na literatura como o detalhamento e análise do custo da terapia com medicamentos para os sistemas e a sociedade de cuidados de saúde. Mais especificamente, esse termo é o processo de identificação, medição, e comparação dos custos, dos serviços, terapias, dos riscos e dos programas e determinar qual alternativa produz o melhor resultado de saúde para o recurso investido, sendo uma parte de um conjunto de ferramentas que o farmacêutico pode utilizar para melhorar a eficiência de sua profissão (SCARIA *et al.*, 2015).

Segundo Pradelli e Wertheimer (2012) a Farmacoeconomia em contraposição à economia pode ser aquela como uma ciência social preocupada com a descrição e análise dos custos dos produtos e serviços farmacêuticos e seu impacto no sistema de saúde dos indivíduos e na sociedade. Portanto, é o ramo da economia que usa análises de custo-benefício, custo-efetividade, custo-minimização e custo-utilidade para comparar produtos farmacêuticos e estratégias de tratamento (KUMAR; BALDI, 2013; SCARIA *et al.*, 2015).

No entanto, é um subconjunto da economia da saúde, que trata dos serviços de saúde em geral, em vez de se restringir especificamente aos produtos farmacêuticos. A farmacoeconomia adota e aplica os princípios e a metodologia da economia da saúde ao campo da política farmacêutica. Esse ramo, faz uso de uma ampla gama de técnicas usadas na avaliação da economia da saúde para o contexto específico da gestão de medicamentos (WALKER; WHITTLESEA, 2012).

Dentro da economia da saúde, os custos médicos podem ser categorizados de três maneiras em termos de mensuração deles: direcionar distintamente custos médicos, não médicos diretos e indiretos. Os custos médicos diretos incluem hospitalização, visitas ambulatoriais (para prestadores de cuidados primários e especialistas), procedimentos e testes (análises de sangue, ecografia, intervenções cirúrgicas), dispositivos médicos, cuidados domiciliários, cuidados de enfermagem e medicamentos (MACKINNON, 2013).

Os custos diretos não médicos compreendem os transportes, serviços não médicos (ajudante de domicílio, refeições sobre rodas, assistência social), dispositivos e emparamentos ou o cuidado informal. Os custos indiretos são, na sua

maioria, os afastamentos ou ausências por doença, à redução da produtividade no trabalho, a reforma antecipada por doença e a morte prematura (MACKINNON, 2013).

2.1.1 Métodos de análises farmacoeconomicas

As avaliações farmacoeconomicas incluem qualquer estudo destinado a avaliar os custos (recursos consumidos) e as consequências de terapias alternativas. Os mecanismos de avaliação delineados foram frequentemente úteis para demonstrar o impacto de custos de tratamentos inovadores, garantindo-lhes assim uma maior aceitação por profissionais de saúde, administradores e o público. Existem quatro tipos de estudos farmacoeconomicos: Análise de minimização de custos (AMC); Análise de custo-efetividade (ACE); Análise de Custo Utilidade (ACU) e Análise de Custo Benefício (ACB) (KUMAR; BALDI, 2013).

2.1.1.1 Análise de minimização de custos (AMC)

A Análise de minimização de custos (AMC) envolve a determinação da alternativa menos custosa ao comparar duas ou mais alternativas de tratamentos. Com a AMC, as opções devem ter uma equivalência presumida ou demonstrada em segurança e eficácia (ou seja, as duas alternativas devem ser equivalentes terapeuticamente). Uma vez que essa equivalência no resultado seja confirmada, os custos podem ser identificados, medidos e comparados em unidades monetárias (dólares) (KUMAR; BALDI, 2013; SCARIA *et al.*, 2015).

Esse método relativamente direto e simples para comparar programas concorrentes ou alternativas de tratamentos, desde que a equivalência terapêutica das alternativas que estão sendo comparadas tenham sido estabelecida. Se não houver evidência para apoiar isso, um método mais abrangente, como a análise de custo-efetividade, deve ser empregado. No entanto, a AMC mostra apenas uma "economia de custos" de um programa ou tratamento em relação a outro (SCARIA *et al.*, 2015).

Dessa forma, é apropriado empregar esse modelo, ao comparar dois ou mais agente terapeuticamente equivalente ou regimes de dosagem alternativos do mesmo agente. Esse método tem sido usado com frequência e sua aplicação pode

se expandir devido ao crescente número de produtos “eu também” e à concorrência de genéricos no mercado farmacêutico (KUMAR; BALDI, 2013; SCARIA *et al.*, 2015).

2.1.1.2 Análise de custo-efetividade (ACE)

A Análise de custo-efetividade (ACE) fundamenta-se na comparação de dois ou mais cursos de ação relativos aos custos e resultados (impactos). Esse método se diferencia em sua organização por não atribuir um preço ou números relacionados aos impactos gerados pela aplicabilidade do método. Desta forma, sua utilidade abrange as áreas dos serviços em saúde, pois é inadequado capitalizar esses impactos (SCARIA *et al.*, 2015).

Nessa perspectiva, a ACE para encontrar os parâmetros relacionados a esse método, o profissional precisa expressar a razão entre um denominador e número. O denominador, consiste em um parâmetro que representa um ganho, por exemplo, número de nascidos vivos, anos de vidas, prematuros evitados; já o numerador é o parâmetro monetizado ou o próprio capital relacionado ao ganho em saúde (SCARIA *et al.*, 2015).

As Análises de custo-efetividade são comumente observadas e analisadas em uma ideia de custo-efetividade que consiste em quatro quadrantes. Os resultados compreendidos no quadrante I são mais eficazes e mais caros; aqueles no quadrante II são mais eficazes e menos caros; aqueles no quadrante III são menos eficazes e menos caros e aqueles no quadrante IV são menos eficazes e mais caros (SCARIA *et al.*, 2015).

2.1.1.3 Análise de custo-utilidade (ACU)

A Análise de custo-utilidade (ACU) é um tipo de avaliação em que medicamentos / intervenções com resultados diferentes podem ser comparados, sendo o método mais apropriado para usar ao comparar programas e alternativas de tratamento que prolongam a vida com efeitos colaterais graves (por exemplo, quimioterapia do câncer), aqueles que produzem reduções na morbidade em vez da mortalidade (por exemplo, tratamento médico de artrite), e quando a Qualidade

de Vida Relacionada com a Saúde (QVRS) é o resultado de saúde mais importante que está sendo examinado (KUMAR; BALDI, 2013).

A ACU é empregada com menos frequência do que outros métodos de avaliação econômica devido à falta de acordo sobre as utilidades de medição, dificuldade em comparar a QALYs (anos de vida ajustados pela qualidade) entre pacientes e populações e a dificuldade em quantificar as preferências do paciente (KUMAR; BALDI, 2013).

2.1.1.4 Análise de custo-benefício (ACB)

A Análise de custo-benefício (ACB) é um método que permite a identificação, medição e comparação dos benefícios e custos de um programa ou alternativa de tratamento. Os benefícios obtidos a partir de um programa ou alternativa de tratamento são comparados com os custos de fornecê-los. Tanto os custos, quanto os benefícios são medidos e convertidos em dólares equivalentes no ano em que ocorrerem. Custos e benefícios futuros são descontados ou reduzidos ao seu valor atual (KUMAR; BALDI, 2013; SCARIA *et al.*, 2015).

A Análise de custo-benefício é uma ação que busca identificar os pontos positivos e negativos de um negócio de forma sistemática, em prol de alternativas que abordam suas condições funcionais. Ela objetiva encontrar economia de custos (capital) e tempo, logo, consegue determinar as mais eficazes opções de abordagem na prática (SCARIA *et al.*, 2015).

Esse método também é definido como um processo sistemático para calcular e comparar benefícios e custos de um projeto, decisão ou política governamental (doravante, "projeto"). De maneira ampla, a ACB tem dois objetivos: I. Determinar se é um investimento / decisão sólida (justificativa / viabilidade); II. Fornecer uma base para comparar projetos (KUMAR; BALDI, 2013; SCARIA *et al.*, 2015).

Esse modelo deve ser empregado na comparação de alternativas de tratamento em que os custos e benefícios não ocorram simultaneamente. E, também pode ser usado ao comparar programas com objetivos diferentes, pois todos os benefícios são convertidos em dólares, além de poder ser usado para avaliar um único programa ou comparar vários programas. No entanto, avaliar os benefícios para a saúde em termos monetários pode ser difícil e controverso (SCARIA *et al.*, 2015).

A ACB pode ser um método apropriado para justificar e documentar o valor de um serviço de saúde existente ou o valor potencial de um novo. Por exemplo, quando um serviço de farmácia clínica está competindo por recursos institucionais, a aplicação desse método pode fornecer dados para documentar que o serviço e rende um alto retorno sobre o investimento em comparação com outros serviços institucionais, que competem pelos mesmos recursos (SCARIA *et al.*, 2015).

Diante das várias opções de Análises que podem ser realizadas, para escolher um estudo farmacoeconomico, é importante avaliar os desfechos a serem analisados, observando-se suas características para que dessa maneira, clínicos ou outros tomadores de decisão possam fazer as melhores escolhas a partir dos resultados obtidos com o estudo. Ficando claro a importância e o impacto que estes trabalhos farmacoeconomicos apresentam diante da saúde e da sociedade de uma determinada região (SINGH; PATRICIA 2015).

2.2 ANTIMICROBIANOS

A nomenclatura para os medicamentos usados para o combate de infecções causadas por microrganismos tem-se os seguintes termos: antibióticos, quimioterápicos e antimicrobianos que são utilizados com mesmo significado. No entanto, na prática, o termo antibiótico está relacionado aos fármacos de origem natural e os quimioterápicos àqueles que agem sobre as células cancerígenas, sendo o termo antimicrobiano o mais aceitável por abranger todas as substâncias químicas com ação sobre os microrganismos (SANTOS *et al.*, 2017).

Abrange os antibióticos ou antibacterianos, os antiparasitários, os antivirais e os antifúngicos que atuam sobre as bactérias, fungos, vírus e parasitas, respectivamente. Em sua gêneses podem ser produzidos a partir de fungos e outros microrganismo, ou elementos sintéticos produzidos em laboratórios farmacêuticos, que atuam nos mais variados tipos de infecção combatendo-as (SANTOS *et al.*, 2017; CROTY, 2012).

2.2.1 História dos antibióticos

A palavra “antibiótico” origina-se do grego anti (contra) e bios (vida) (WALSH; WENCEWICZ, 2016). Os antibióticos originam-se na evolução da humanidade com

finalidade curativa, secativa de lesões, melhora das dores, entre outros relacionados (SERRA, 2015).

Anteriores ao descobrimento do uso de antimicrobianos, o manejo de infecções nas unidades hospitalares, eram combatidas com medidas de biossegurança, em: realizar manejo da entrada e saída dos profissionais das salas que continham os doentes, limpezas de equipamentos e materiais e individualização dos cuidados dos profissionais de saúde com o paciente. Essas medidas eram responsáveis pelos decréscimos dos índices de infecções (ROCHA *et al.*, 2011).

A descoberta dos antibióticos ocorreu em 1928, quando Alexander Fleming notou que uma colônia de fungos de sua placa inibiu o crescimento da bactéria *Staphylococcus aureus*. Posteriormente, o fungo em questão foi identificado como *Penicillium notatum* sua forma ativa foi denominada penicilina (ARIAS; CARRILHO, 2012).

A sua estrutura molecular foi estabelecida em 1964, possibilitando adaptações em sua molécula para contornar os casos de resistência bacteriana e com isso, o desenvolvimento de antimicrobianos foi um enorme passo para a evolução da medicina. Seu uso possibilitou o tratamento de doenças de origem infecciosas que antes eram consideradas letais e, conseqüentemente, reduziu o número de mortes associadas (COSTA; JUNIOR, 2017; RODRIGUES *et al.*, 2017).

No entanto, o uso indiscriminado de antimicrobianos está presente em diversas classes sociais e faixas etárias, na qual o uso destes fármacos sem prescrição médica, seguido da falta de orientação farmacêutica, é uma prática comum entre os casos estudados. Vale ressaltar, que o uso irracional destes medicamentos gera micro-organismos resistentes, que são aqueles cujas concentrações usuais do antibiótico não são capazes de suprimir o crescimento (BARBOSA; LATINI, 2014).

2.2.2 Principais classes de antimicrobianos

O antimicrobiano ideal é aquele que é seletivo seguro as células normais, apresentando toxicidade seletiva (PACIEVITCH, 2013), além de possuir ação bactericida imediato, espectro de ação curto, baixa toxicidade, elevado nível terapêutico, variadas vias de administração, boa distribuição, efeitos adversos mínimos ou ausentes, que não prejudique a microbiota natural do ser humano, baixo

poder de causar resistência microbiana, além de possuir uma boa relação custo eficaz (COSTA; JÚNIOR, 2017).

Os antimicrobianos podem ser classificados conforme o seu espectro de ação sendo os de largo espectro aqueles que atuam em uma ampla gama de bactérias; os de espectro intermediário e o espectro estreito que atuam apenas em algumas bactérias específicas. Além disso, outra classificação é com relação ao seu tipo de ação, podendo apresentar atividade bactericida, causando morte do patógeno ou bacteriostático que compreende a inibição do crescimento bacteriano (FERNANDES, 2017).

São vários os locais de ação de um antibiótico. Esse conceito é importante para entendimento da seletividade do fármaco, bem como conhecer o grau de toxicidade. Os principais grupos de antibióticos: Penicilinas; Cefalosporinas; Quinolonas; Lincosamidas; Aminoglicosídeos e Nitroimidazol (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

As penicilinas foram descobertas por Alexander Fleming em 1928, representa as ampicilina e oxacilina, a sua estrutura possui um anel β -lactâmico, atuam inibindo a síntese da parede celular bacteriana, ou seja, do peptidoglicano, sendo, portanto, bactericidas por inativação de um inibidor de enzimas de autodestruição, as autolíticas, na parede celular, provocando lise da bactéria. É dividido em 3 grupos: as penicilinas, as penicilinas antiestafilocócicas e as penicilinas de espectro ampliado (KATZUNG *et al.*, 2014; RANG *et al.*, 2016).

As cefalosporinas, apresenta mecanismo semelhante às penicilinas, atuando por inibição da síntese da parede celular, no entanto, é menos tóxica, mais estável e mais resistente a ação da β -lactamase, no entanto, cepas como *Escherihia coli* e *Klebsiella sp* têm apresentado expressões de β -lactamases que acabam hidrolisando a maioria das cefalosporinas. São classificadas em geração, no entanto, não está relacionada à ordem de comercialização, entre elas a cefalotina e ceftriaxona (FUCHS; WANNMACHER, 2014; KATZUNG *et al.*, 2014).

A primeira quinolona foi o ácido nalidixico, que após modificações moleculares, por meio da adição do átomo de flúor no anel quinolônico, surgiram as fluoroquinolonas com melhor espectro de ação e com atuação no nível sistêmico. Atuam inibindo a topoisomerase II, uma DNA girase bacteriana, que produz a superhelicoidização negativa do DNA e com isso permitindo a transcrição ou replicação (RANG *et al.*, 2016).

Mostram-se meias-vidas duradouras e efeitos pós-antibióticos duradouros o que permite desses de 12 a 24 horas, favorecendo a adesão ao tratamento. Os fármacos que representam a classe das quinolonas, são os ciprofloxacino, levofloxacino, oflaxacina, nafloxacina (FUCHS; WANNMACHER, 2014; KATZUNG *et al.*, 2014).

As lincosamidas são um grupo de drogas semissintéticas, que foi originalmente isolada em 1962, a partir do *Streptomyces lincomensis*. Atualmente, sua principal representante é a clindamicina e, toda síntese proteica nas bactérias começa com o ácido ribonucleico mensageiro (RNAm), que contém uma sequência genética e vai determinar a cadeia de aminoácidos, contudo formar a cadeia peptídica. As lincosamidas se ligam a subunidade 50S, inibindo a síntese proteica ribossomal. Resultando em alterações na superfície bacteriana, que facilita a destruição intracelular dos microrganismos (TAVARES, 2014).

Os aminoglicosídeos, o primeiro foi a estreptomicina, produzida a partir do fungo *Streptomyces griseus*. Os principais aminoglicosídeos na terapêutica são a gentamicina e ampicilina. Atuam inibindo a síntese proteica bacteriana ligando-se a porção 30S dos ribossomos e possuem ação contra enterobactérias e em tratamentos contra gram-positivos associa-se a um β -lactâmico. Seu principal efeito colateral e considerado grave é a nefrotoxicidade e ototoxicidade (FUCHS.; WANNMACHER, 2014; KATZUNG *et al.*, 2014).

O metronidazol é um antibiótico derivado da classe química dos nitroimidazol, e atua coibindo a síntese de ácido nucleico das bactérias. Possui a capacidade de se expandir no micro-organismo onde vai ocasionar uma perda da estrutura helicoidal do DNA da bactéria e quebrar a fita, essa ação vai levar à morte celular. Esse medicamento tem sido utilizado como primeira linha no tratamento de infecções bacterianas anaeróbias e inflamatórias do trato gastrointestinal há mais de 45 anos, largamente utilizado em hospitais (DINGSBAG; HUNTER, 2018).

2.2.3 Prescrição de antimicrobianos

A prescrição médica se trata de um documento que contém as informações necessárias para que o farmacêutico realize a dispensação e os esclarecimentos ao paciente de forma correta, garantindo a adesão e eficácia do tratamento. A literatura descreve a prescrição como uma importante ferramenta de comunicação entre o

médico, farmacêutico e paciente. E necessita está legível para leitura, ser objetiva com terapêuticas que tragam efetividades, bons custos, segurança, racionalidade e que possam propiciar um desfecho positivo no tratamento de pacientes (LIMA *et al.*, 2016).

As principais causas de erros nas prescrições de antibióticos são: a escrita ilegível no uso de abreviaturas, ausência de tratamento, posologia e dose. Além disso, tem-se os erros inerentes ao paciente tais como: a não adesão da terapêutica empregada; a ingestão de doses diferentes do prescrito; o uso por períodos não estipulados pelo prescritor; à utilização de antibióticos de tratamentos anteriores ou obtidos na farmácia sem prescrição (JACOBSEN; MUSSI; SILVEIRA, 2015; LOUREIRO *et al.*, 2016).

Neste contexto, a Organização Mundial de Saúde (2010) preconiza a prescrição apropriada de antimicrobianos; o uso eficaz em relação ao que é gasto para ter o máximo efeito terapêutico e com o mínimo de toxicidade. Além disto, é recomendado o uso do antibiótico somente após a realização de um antibiograma, para manter o uso racional, justificando que a não identificação do patógeno pode mascarar o diagnóstico, causar toxicidade grave, e selecionar micro-organismos resistentes.

No entanto, nem sempre a identificação do patógeno é possível, a forma empírica é imposta nestas situações em que a escolha do antibiótico deve envolver seu campo de ação, a microbiota bacteriana normal presente nestes locais e os prováveis agentes etiológicos responsáveis pela infecção (VIEIRA; VIEIRA, 2017).

A prescrição racional dos antibióticos é essencial para as políticas públicas, pois o efeito da resistência bacteriana agride diferentemente os envolvidos no uso e fornecimento de medicamentos dessa classe. O prescrito tem o risco da ineficácia do tratamento com eventual perda de pacientes, para o paciente há o risco da doença não solucionada e eventual agravamento em seu estado de saúde, além dos custos financeiros extras com medicamentos adicionais (MILTRE *et al.*, 2014).

2.2.4 Mecanismos de resistência bacteriana

A seleção de resistência bacteriana aos antibióticos é um fenômeno natural, entretanto há uma expansão acelerada devido à utilização inadequada destes. Há uma relação evidente entre o consumo de antibióticos e os níveis elevados de resistência microbiana (LOUREIRO *et al.*, 2016). Os entendimentos dos processos bioquímicos e genéticos envolvidos na resistência bacteriana são de grande ajuda para se entender as diferentes estratégias adotadas pelos microrganismos como forma de defesa (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010).

A multiplicação e troca de material genético são estratégias adquiridas que tornam as bactérias diferenciadas, não mais responsivas ao fármaco utilizado na terapêutica antimicrobiana e outro fator é sua capacidade de adaptar-se a componentes químicos e desenvolver tolerância aos antibióticos (BARBOSA; LATINI, 2014). Os diferentes mecanismos de resistência aos antimicrobianos encontram-se descrito a seguir.

Bloqueio da entrada da droga na célula ou alteração da permeabilidade da membrana: a partir desse processo ocorre a redução de entrada da droga ou bloqueio do seu acesso ao espaço periplasmático e, conseqüentemente, no meio intracelular, podem dar-se através da ausência ou modificação de um canal de porinas ou mutação celular (FRANCO *et al.*, 2015).

Inativação enzimática do antibiótico: algumas bactérias são capazes de produzir enzimas que degradam ou inativam. As reações enzimáticas são: processos de oxirredução e hidrólise assim como: a transferência de um grupo químico. A inativação da molécula de anticorpo por meio de oxidação ou redução catalisada por enzimas bacterianas também constitui um mecanismo de resistência (FRANCO *et al.*, 2015; COSTA; JUNIOR, 2017).

Modificação do alvo do antibiótico: o alvo farmacológico é modificado estruturalmente, impedindo sua ligação pela diminuição da afinidade entre eles (BAPTISTA, 2013). Um exemplo de bactéria com este mecanismo de resistência é o *Staphylococcus aureus*, portador do elemento genético móvel *Staphylococcal Cassette Chromosom* (gene Mec A, que apresenta resistência a meticilina) (FRANCO *et al.*, 2015)

Bombas de efluxo ou efluxo rápido (ejeção): as proteínas de membrana denominadas bombas de efluxo são responsáveis pelo transporte dos

antimicrobianos para o meio extracelular mantendo em baixas concentrações os níveis intracelulares. É encontrada em todas as classes de antibióticos, presente tanto em: Gram-positivas quanto em Gram-negativas (BAPTISTA 2013; FRANCO *et al.*, 2015).

Inicialmente, essas espécies ficavam restritas ao ambiente hospitalar, mas podem ser encontradas em diferentes lugares. Entre as espécies gram-positivas, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis* e *Streptococcus pneumoniae* são os problemas mais frequentes. Entre as cepas gram-negativas, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* foram as mais comuns (VIVAS *et al.*, 2019).

A estimativa é que em 2050 não haverá nenhum antibiótico eficaz disponível para tratar infecções se nenhum novo medicamento for desenvolvido ou descoberto. As infecções causadas por bactérias multirresistentes são cada vez mais comuns e representam um sério problema de saúde pública, por isso destaca-se a importância do uso racional de medicamentos (VIVAS *et al.*, 2019).

2.2.5 Uso racional de antibióticos na Clínica cirúrgica

A antibioticoprofilaxia, que já foi comprovada em alguns ensaios clínicos que pode reduzir significativamente a incidência e a morbidade da infecção do sítio cirúrgico. Existem princípios básicos para a seleção do fármaco, de acordo com o tipo, o momento de utilização, o nível terapêutico, o grau de toxicidade, a segurança ao paciente, a racionalidade no uso e a via de administração, para profilaxia do antibiótico, com o máximo de benefícios, sempre visando o bem estar do paciente, minimizando os custos (SETIAWAN, 2011).

De acordo com o Ministério da Saúde, o Uso Racional de Medicamentos (URM) é definido pela Política Nacional de Medicamentos pelos mecanismos de uso de fármacos mediante uma prescrição correta, preços dos medicamentos acessíveis a população e que exista disponibilidade e acesso, bem como doses adequadas a terapêutica diagnosticada mediante dispensação respeitando a posologia prescrita (BARBOSA; LANTINI, 2014).

Portanto, a presença de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) atuante, têm como objetivo, proporcionar o uso racional de antimicrobianos, resultando em benefícios ao paciente e ao hospital. Visando a prevenção e o

controle das infecções relacionadas a saúde e disponibilizar informações atualizadas sobre os assuntos hospitalares, para que sejam levadas as equipes de profissionais e usuários dos serviços de saúde (FANHANI; BELTRÃO, 2011).

Cabe ressaltar, a importância do profissional farmacêutico na CCIH, no conhecimento das características farmacológicas para identificar e aconselhar a equipe multiprofissional como: médicos, enfermeiros, técnicos, entre outros profissionais, sobre possíveis erros com medicamentos, promovendo assim, uma assistência farmacêutica (VASCONCELOS; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2015).

Neste contexto, a atuação do farmacêutico está em cumprir seu papel na terapêutica das populações atendidas, corresponsabilizando para evitar problemas com o uso dos medicamentos garantindo, assim, qualidade de vida ao paciente no enfrentamento de uma farmacoterapia. Este profissional possui habilidade e conhecimentos técnicos baseados nas mais importantes diretrizes e literaturas em saúde para promover programas educacionais no uso de antibióticos, preocupando-se com a maneira e hábitos de consumo e os custos aplicados às terapias medicamentosas hospitalares (BARBOSA; LATINI, 2014).

O farmacêutico encontra-se em posição de destaque para educar e treinar médicos e demais profissionais de saúde, no âmbito da infecção e prescrição de antibióticos. As intervenções fundamentais pelas quais os farmacêuticos podem melhorar a gestão de infecções e prescrições são: Pode ser: Palestras educativas para enfermeiros e demais Profissionais da saúde; educar os pacientes para o uso correto de antimicrobianos, a fim de reduzir a pressão sobre os médicos para prescrição (MATOS, 2012).

Esse profissional no ambiente hospitalar deve participar ativamente das atividades relacionadas a saúde do paciente. Na confecção de protocolos de saúde, é possível mediante atuação clínica do farmacêutico, buscar a melhor profilaxia antimicrobiana e para o uso terapêutico em infecções diversas, levando em consideração dados clínicos e da farmacoeconomia (FERNANDES *et al.*, 2012).

Os Antibióticos profiláticos têm sido usados há mais de cinco décadas com o objetivo de reduzir a incidência de infecção, o tempo de hospitalização do paciente e, conseqüentemente o tratamento, e, assim, diminuir as taxas de infecção de sítio cirúrgico (ISC) e os custos financeiros (LAZARI; LOMBARDI; NETO, 2014).

Para determinar o tipo de antibiótico apropriado para a profilaxia, alguns especialistas os categorizam com base no tipo de cirurgia. A cirurgia do tipo I

envolve apenas a pele, excluindo outros tratos do corpo; portanto, os patógenos alvos são *Staphylococcus*; enquanto o tipo II envolve ambos os locais e, portanto, os patógenos alvo incluem *Staphylococcus*, gram negativos e patógenos anaeróbico. Conforme o Quadro 1, na escolha do antibiótico profilático é baseada no tipo de operação (SETIAWAN, 2011).

Quadro 1 – Antibioticoprofilaxia de escolha com base no tipo de cirurgia.

Tipo de cirurgia	Escolha	Alternativa
Tipo I - (por ex: cirurgia cardiotorácica, enxerto vascular, cirurgia ortopédica, craniotomia)	Cefazolina	Cefuroxima
Tipo I – alergia a penicilina e maior risco de resistência a <i>staphylococcus aureus</i> .	Vancomicina	---
Tipo II – (por ex: cirurgia colorretal, histerectomia, apêndice)	Cefazolina + Metronidazol	Cefoxetima ou ampicilina+sulfactam
Tipo II – alergia a penicilina	Levofloxacino +metronidazol	Metronidazol + gentamicina ou quinolona

Fonte: Setiawan (2011). Adaptado.

As cefalosporinas parenterais são os antibióticos profiláticos mais comumente usados, geralmente administrados de forma intravenosos ou gotejamento rápido dentro de 15 a 60 minutos antes dos procedimentos cirúrgicos. A profilaxia com vancomicina ou gentamicina é administrada por gotejamento lento por uma hora, dentro de uma a duas horas antes da cirurgia. Principalmente, a profilaxia antibiótica é continuada até 24 horas após a cirurgia (GARDNER; NICHOLS; CUNHA, 2008).

2.2.6 Compras e custo com antibiótico no setor público

Os gastos mundiais com a saúde totalizaram em média US\$ 5,3 trilhões em 2007, representando 9,7% do Produto Interno Bruto (PIB) do planeta. Na época, essas despesas corresponderam a 15,7% do PIB dos EUA e 8,4% do PIB brasileiro (PEDROSO, MALIK, 2011). A OMS em 2010 no seu Relatório Mundial da Saúde informou que o Brasil investia média de 5,4% dos seus recursos com a saúde, ocupando a 169ª posição entre as 198 nações avaliadas (OMS, 2010; UGÁ, 2011).

Outro estudo revelou que no Brasil 55% dos serviços de saúde são privados (atendem 46 milhões de pessoas conveniadas) e 45% são públicos (atendem todos os brasileiros – 190 milhões), com um investimento estatal de 3,7% do PIB. Quando comparada a outras nações que possuem um sistema de saúde universal semelhante ao Sistema Único de Saúde (SUS), a diferença é evidente. No Reino Unido e no Canadá, por exemplo, as despesas públicas com saúde representaram aproximadamente 7% do PIB (BARROCAL, NASSIF, 2011).

O gasto per capita no Brasil em saúde em 2000 foi de US\$ 107/ano e em 2010 esse valor quadruplicou chegando a US\$ 466/ano, porém, esse montante ainda está aquém do investimento em saúde executado, por exemplo, pela Noruega (US\$ 6,8 mil/ano), Holanda (US\$ 4,8 mil/ano) e EUA (US\$ 3,7 mil/ano), no entanto, acima de valores da Libéria (US\$ 8/ano) (CHABE, 2013).

No estudo de Onzi, Hoffman e Camargo (2011) os gastos com antimicrobianos representam em torno de 30% do gasto da farmácia hospitalar. E, cerca de 25 a 35% dos pacientes internados recebem antimicrobianos em algum momento, no qual mais de 50% das prescrições são realizadas erroneamente ou equivocadamente, sendo os principais relacionados à dose, indicação e duração e via de administração (ONZI; HOFFMAN; CAMARGO, 2011).

2.2.7 Resolução da diretoria colegiada (RDC) nº 20, de maio de 2011

Diante do impacto visto na saúde comunitária brasileira, as autoridades competentes adotaram medidas para conscientizar e restringir o uso de medicamentos pela população. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Produtos Controlados (SNGPC), publicou a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 20 de maio de 2011 para regulamentar o controle de antibióticos (GUEDES *et al.*, 2014).

A partir daquela data, somente são dispensados mediante a retenção da receita comum, em duas vias, além de estabelecer a função do farmacêutico na dispensação. Esta RDC foi um grande avanço na área de saúde pública, uma vez que possibilitou o controle na dispensação de fármacos em sua fase final. Essa legislação é de extrema importância pelo fato de dificultar o livre acesso da população ao medicamento desejado, pois o livre acesso a estes fármacos é

prejudicial a quem o utiliza, tanto pela falta de conhecimentos específicos, quanto pelo uso constante (SOUZA, 2016; SILVA *et al.*, 2017).

Ainda de acordo com esta resolução o profissional farmacêutico necessita de extremo cuidado no ato da dispensação por configurar-se uma atividade privativa do farmacêutico, o cumprimento do documento permite o controle na venda dos antimicrobianos gerando resultados seguros e eficazes frente à demanda apresentada, como a prevenção da automedicação e uso irracional (GUEDES *et al.*, 2014).

Apesar da RDC nº 20/11 controlar a venda de antimicrobianos, não tem demonstrado resultados eficazes, pois deixa de fora o controle da prescrição. Isso ocorre em virtude das prescrições médicas inadequadas, muitas vezes desnecessárias sem uma avaliação concreta do caso clínico do paciente, posologias e concentrações incompatíveis, demonstrando a necessidade de melhorar a análise clínica do paciente antes da prescrição de qualquer antibiótico (SILVA *et al.*, 2017).

Se faz necessária uma política de conscientização para o paciente, a realização de registro em um segundo tratamento em caso de falha na antibioticoterapia na primeira escolha, além de um sistema para registrar cada indivíduo. Recentemente, foi publicado a RDC nº 471/2021 que revogou a RDC nº 20/2011, que dispõe sobre os critérios para prescrição, dispensação, controle, embalagem e rotulagem de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos de uso sob prescrição, isolados ou em associação, listradas em instrução normativa específica, ao nº 83/2021 (SOUZA, 2016; BRASIL, 2021a; 2021b).

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Foi realizada uma Revisão bibliográfica por meio de um levantamento documental sobre o consumo de antibiótico na Clínica Cirúrgica do HMIP, no período de janeiro a abril de 2021, com caráter quali-quantitativa.

A pesquisa documental possuem métodos parecidos com a pesquisa bibliográfica. A distinção entre elas está nas fontes consultadas, pois enquanto o estudo bibliográfico fundamenta-se na literatura de autores sobre uma temática estudada, a pesquisa documental baseia-se em fontes de materiais que passarão por uma análise analítica ou que ainda podem ser reprocessados mediante aos problemas e objetivos estudados, não detém de altos gastos financeiros para coletas das informações e não necessita do contato direto ao sujeito pesquisado (GIL, 2002).

De acordo com Knechtel (2014) a pesquisa quali-quantitativa permite interpretação dos assuntos e informações investigadas através de métodos numéricos, podem medir e analisar problemas da sociedade, propor desfechos diante das atividades observadas, interação entre equipes, participação e interpretação dos indivíduos estudados.

O levantamento acerca dos dados de consumo deu-se através da análise de relatórios, obtidos por meio de prontuários médicos, caderno de medicamentos vencidos e relatórios de dispensação de medicamentos, correlacionando-se com os dados da Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA) e do Centro de abastecimento farmacêutico (CAF). A coleta dos preços de antibióticos não foi autorizado pela SEMSA, dessa forma, esta informação foi obtida pelo site "Consulta remédios".

3.2 LOCAL DA PESQUISA

Os dados foram coletados no HMIP, que é classificado como hospital de pequeno porte, de acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2012). Fica localizado na Av. José Ribeiro dos Anjos, bairro Boa Esperança S/N CEP 68181-220, realiza serviço de urgência, emergência e ambulatorial, com o horário de funcionamento, 24 h por dia (DATASUS, 2021).

Sua área de atendimento abrange a Unidade de internação com Clínicas; Médica masculina e feminina; Cirúrgica; Pediátrica; Obstétrica; Centro Cirúrgico; Centro obstétrico; Sala de emergência; Unidade de cuidados intensivos neonatal; Raios-X; Laboratório de análise e clínica; Sala de ultrassonografia; Sala de curativo; Consultórios médicos (DATASUS, 2021).

Sua capacidade é de 53 leitos sendo distribuído entre as clínicas, além de 07 leitos da U.C. neonatal. Seu corpo clínico é formado por 05 médicos clínico geral, 02 médicos cirurgiões de emergência, 2 farmacêuticos, 32 enfermeiros, 230 técnicos em enfermagem. A estrutura organizacional é composta de um Diretor geral, um Diretor da clínica e a Coordenação de enfermagem dependentes da SEMSA (DATASUS, 2021).

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados aconteceu através de registros de atendimentos da Clínica Cirúrgica no período correspondente ao dia 01 de janeiro ao dia 31 de abril do ano de 2021, que tiveram a necessidade do uso de antibióticos. O foco desse estudo foi à quantidade de antibióticos consumida nesse período, com isso conseguiu-se avaliar e aprimorar o perfil farmacoeconomico da Clínica Cirúrgica do HMIP.

Para ter acesso aos dados, a instituição de ensino nos concedeu um Ofício (Anexo A) solicitando da SEMSA as informações para que se pudesse realizar o levantamento. O documento e o projeto da pesquisa foi encaminhado para o Órgão municipal de saúde em específico ao Secretário de saúde, para que o responsável pudesse avaliar e conceder os dados solicitados.

Após essa etapa, uma cópia do Ofício com a pesquisa, foi encaminhada também ao HMIP junto com a autorização emitida pela SEMSA, para controle interno da instituição. No entanto, dentre as solicitações não foi permitido o acesso aos valores dos medicamentos, sendo está informação coletada no site "Consulta remédios", pois o mesmo serve de base para compra de produtos públicos e que dispõe de todos os medicamentos utilizados na pesquisa com o melhor custo-efetividade. A autorização dada aos acadêmicos, para a coleta dos dados, apresenta-se no (Anexo B), neste Trabalho de Conclusão de Curso.

Após o levantamento das informações, os dados foram tabulados através do programa *Microsoft Office Excel^R*, sendo graficamente e estatisticamente

representados, e correlacionados com a literatura vigente acerca da temática difundida. A análise das porcentagens dos dados deu-se pela razão entre o número de amostras estudadas e o total de amostra, multiplicado por 100%. Esse método foi utilizado para determinar os valores descritos nas Tabelas e Gráficos dos medicamentos estudados sobre a amostra do estudo.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão para a seleção de artigos: estudos com texto completo e disponível para acesso, publicações na Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS) e Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE). Os artigos em versões originais, atualização, reflexão ou relato de experiência, que estiverem na língua portuguesa e compreendida no período entre os anos 2011 a 2021.

Sendo utilizada como descritores para o levantamento bibliográfico: “farmacoeconomica” ou “análise farmacoeconomica” e “clínica cirúrgica”. Foi incluído para o levantamento documental: análise de prontuários clínicos do setor cirúrgico do HMIP, no período de 01 de janeiro a 31 de abril. Quanto aos valores dos medicamentos foram coletados no site “Consulta remédios”. Foram excluídos da pesquisa os artigos e documentos que não atendiam aos critérios de inclusão anteriormente descritos.

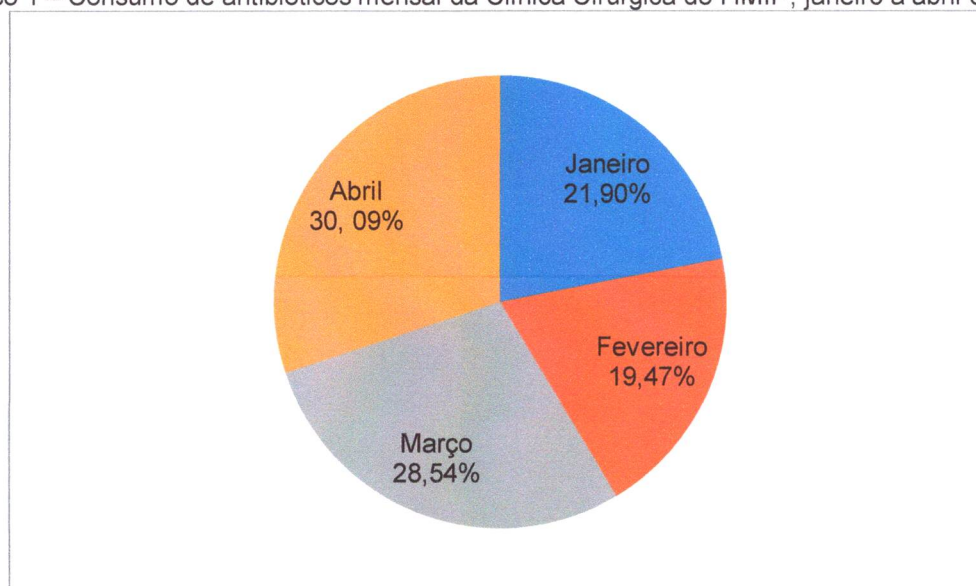
3.5 ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS

Na construção do estudo, para obter aos dados e informações não foram utilizadas entrevistas ou questionários, pois se trata de uma análise documental, e, o acesso foi autorizado pelo Secretário de Saúde Municipal, por meio de um Ofício expedido pela Instituição de Ensino, a qual fazem parte os pesquisadores desta investigação. Assim, ficou dispensado o encaminhamento e a aprovação por Comitê de Ética e Pesquisa, segundo resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2012).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro a abril do ano de 2021 foi consumido um total de 452 unidades (Tabela 1) de antimicrobianos na Clínica Cirúrgica do HMIP, sendo 21,9% (N= 99) utilizados no mês de janeiro; 19,47% (N= 88) consumidos em fevereiro; 28,54% (N= 129) no mês de março; e 30,09% (N= 136) no mês de abril (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Consumo de antibióticos mensal da Clínica Cirúrgica do HMIP, janeiro a abril de 2021.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O Gráfico 1 quantifica a porcentagem mensal do consumo de antibióticos no período da pesquisa. Ressalta-se que em relação ao mês de abril se teve um maior consumo desses medicamentos, e no o mês de fevereiro representou o menor consumo dentre os meses estudados. Esses dados foram coletados através da análise dos prontuários clínicos do HMIP.

Dentre os antimicrobianos mais utilizados no período de janeiro a abril 2021, destacam-se cefalotina (41,59%), ceftriaxona (25%), metronizadol (19,25%) e oxacilina (12,61%). Não houve consumo de Ampicilina e neomicina. A gentamicina houve consumo apenas na concentração de 40mg/ml (Tabela 1).

Assawapalanggool *et al.*, (2018) compararam a eficácia da ampicilina e da ceftriaxona na prevenção de infecção de sítio cirúrgico, e o estudo revelou uma eficácia comparável de ampicilina e ceftriaxona. O que torna útil para promover programas de uso racional de antibióticos para prescrever espectros antibacterianos mais específicos e mais estreitos.

Como resultado, pode-se prevenir o surgimento de organismos multirresistentes, após a pressão seletiva do uso excessivo de antibióticos de amplo espectro, uma crise que tem sido amplamente relatada e tende a aumentar em todo o mundo, além disso, a ampicilina também é mais barata e pode se adequar a configurações de recursos limitados.

Tabela 1 – Quantidade de antimicrobianos utilizados na Clínica Cirúrgica do HMIP, janeiro a abril, 2021.

Medicamento	Unidade	%
Ampicilina 1g	0	0
Cefalotina Sódica 1g	188	41,59
Ceftriaxona 1g	113	25,00
Gentamicina 40mg	2	0,44
Gentamicina 80 mg	0	0
Metronidazol	87	19,25
Neomicina Pomada	0	0
Clindamicina	1	0,22
Ciprofloxacino	4	0,88
Oxacilina	57	12,61
TOTAL	452	100,00

Fonte: Hospital Municipal do Interior do Pará (2021).

Após a análise dos dados da Tabela 1 foi possível verificar um maior número de prescrição de antibióticos da nova geração e espectro antibacteriano, mas amplo, pois não houve prescrição de ampicilina e neomicina, mas em grande quantidade de ceftriaxona. Dentre as cefalosporinas, a cefalotina sódica 1g e a ceftriaxona 1g foram os antimicrobianos utilizados.

A cefalotina sódica 1g representou (41,59%) de utilização na pesquisa, valor semelhante ao estudo de Santana *et al.*, (2014) realizado em alas pós-operatórias do Hospital de Urgências de Sergipe, o antimicrobiano mais utilizado também foi a cefalotina sódica 1g (41,5%), e superior ao encontrado por Lima *et al.*, (2019) em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Adulto de um Hospital de Referência Cirúrgica no Estado do Maranhão, no qual essa classe de medicação representa 35% dos antimicrobianos prescritos (LIMA *et al.*, 2019).

A cefalotina sódica 1g é classificada como cefalosporina de primeira geração, o seu uso é mais recomendado para profilaxia cirúrgica, essa medicação inibe a síntese da parede celular, sendo desacetilada *in vivo*, utilizada por via intramuscular

(IM) ou intravenosa (IV), sendo preferencialmente a IV, uma vez que por IM causa dor, sendo a medicação da classe cefalosporina mais resistente à beta-lactamase estafilocócica (LAZARI; LOMBARDI; NETO, 2014). É usado na profilaxia dos pacientes da clínica cirurgia, decorrente da boa eficácia e baixa toxicidade, sendo bastante aplicado para essa finalidade (RODRIGUES; BERTOLDI, 2010).

O segundo antimicrobiano mais utilizado, a ceftriaxona 1g, teve um consumo de 113 unidades, sendo: 12 ampolas no mês de janeiro; 19 ampolas no mês de fevereiro; 32 ampolas no mês de março e 50 ampolas no mês de abril, representando o consumo 25% no período estudado. O estudo conduzido por Santana *et al.*, (2014), a ceftriaxona 1g foi o sexto antimicrobiano mais utilizado com percentual de 5,6%, e no estudo de Melo (2020), apesar de ser o segundo mais solicitado, representava 6,3% apenas.

A ceftriaxona é uma cefalosporina de 3ª geração, com amplo espectro de ação contra bactérias gram negativas, com recomendação de uso na profilaxia pré-operatória de 1 a 2 g 30 a 90 minutos antes da cirurgia (SILVA *et al.*, 2014). Na cirurgia, as cefalosporinas de 3ª geração são recomendadas em esquemas terapêuticos para infecções mais graves e em infecções hospitalares (RODRIGUES; BERTOLDI, 2010).

O terceiro antimicrobiano mais prescrito foi o Metronidazol 400mg/100ml, com 19,25% de uso. Valor superior ao encontrados nos estudos de Santana *et al.*, (2014) realizado em alas pós-operatórias do Hospital de Urgências de Sergipe no qual o Metronidazol 400mg/100ml foi o quarto antimicrobiano mais prescrito com 8,62%. E, de Melo (2020) realizado no Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) que apesar de ser o terceiro antimicrobiano mais prescrito no estudo, apresentou apenas 4,7% das prescrições, uma vez que a cefazolina representou 75,0% das solicitações de antimicrobianos com finalidade profilática.

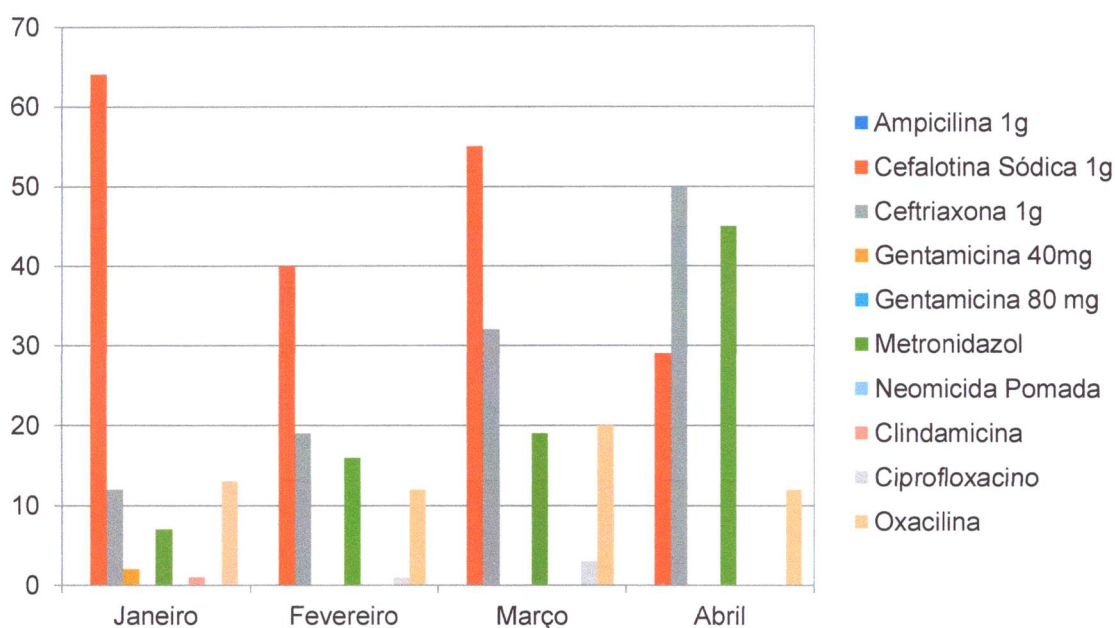
O quarto antimicrobiano mais prescrito foi a oxacilina 500mg, com 12,61% de utilização. No estudo de Rodrigues e Beroldi (2010), o consumo dessa medicação expresso em dose diária definida (DDD) por 100 leitos-dia foi de 11,57%. Outro estudo conduzido por Melo (2020) realizado no Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) o consumo de oxacilina 500mg, representou apenas 0,04%.

Os demais antimicrobianos utilizados no período foram ciprofloxacino (0,88%), gentamicina (0,44%) e clindamicina (0,22%). Percentuais relativamente baixos comparados a outros estudos que demonstraram uso de fluorquinolona

(13,5%) (RODRIGUES; BERTOLDI, 2010) e ciprofloxacino (8,62%), gentamicina (15%) e clindamicina (12,9%) (SANTANA *et al.*, 2014).

O Gráfico 2 discrimina a utilização e a nomenclatura dos antibióticos prescritos durante o período de janeiro a abril de 2021. Destaca-se a ceftriaxona 1g e metronidazol 500mg/100ml que apresentaram aumento no consumo, em relação à cefalotina sódica 1g com oscilação nos meses da pesquisa, contudo nota-se que houve um decréscimo no uso da cefalotina sódica 1g, se for observado o mês de janeiro em relação a março.

Gráfico 2 – Quantidade de antibióticos utilizados por mês e medicamento.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nota-se que mais de 50% dos antimicrobianos utilizados no período de 01 de janeiro a 30 de abril de 2021, são da classe das cefalosporinas, confirmando com o estudo de Rodrigues e Bertoldi (2010) em um hospital privado do interior do Rio Grande do Sul, demonstrando que na especialidade cirúrgica, mais de 50% das prescrições foram de cefalosporinas, possivelmente pelo elevado número de tratamentos profiláticos em pacientes cirúrgicos.

A ampicilina, cefalotina, ceftriaxona e oxacilina são beta-lactâmicos. Os beta-lactâmicos são uma das classes de medicamentos mais comumente prescritas com inúmeras indicações clínicas. Seu advento a partir da década de 30 do século XX mudou drasticamente o combate às doenças infecciosas bacterianas. Atualmente, calcula-se que o gasto anual com esses antibióticos é de aproximadamente US\$ 15

bilhões e representa 65% do mercado total de antibióticos. Esta classe inclui: as penicilinas e cefalosporinas, carbapenêmicos, monobactâmicos e inibidores da beta-lactamase (PANDEY; CASCELLA, 2021).

Os antimicrobianos padronizados para uso na Clínica Cirúrgica foram: Ampicilina 1g, Cefalotina 1g, Ceftriaxona 1g, Ciprofloxacino 200mg/100ml, Clindamicina 150mg/ml (ampola 4ml), Gentamicina 40mg/ml e 80mg/2ml, Metronidazol 500mg/100ml, neomicina para uso tópico e Oxacilina 500mg para uso injetável (Quadro 2).

Quadro 2 – Antimicrobianos padronizados da Clínica Cirúrgica do HMIP, 2021.

Medicamento	Concentração	Apresentação	Classe terapêutica
Ampicilina	1000mg	Pó injetável	Penicilinas
Cefalotina	1000mg	Pó injetável	Cefalosporina de 1ª geração
Ceftriaxona	1000mg	Pó injetável	Cefalosporina de 3ª geração
Ciprofloxacino	200mg/100ml	Solução injetável	Quinolona
Clindamicina	150mg/ml (ampola 4ml)	Solução injetável	Lincosamida
Gentamicina	40mg/ml e 80mg/2ml	Solução injetável	Aminoglicosídeo
Metronidazol	500mg/100ml	Solução injetável	Nitroimidazólico
Neomicina	5mg/g	Pomada (uso tópico)	Aminoglicosídeo
Oxacilina	500mg	Pó injetável	Penicilina

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Dentre os antimicrobianos beta-lactâmicos padronizados, tem-se as penicilinas e as cefalosporinas. A ampicilina é uma aminopenicilina, ou seja, é uma penicilina semi-sintética com um grupo amino na cadeia lateral, o que proporcionou um espectro de ação mais amplo, comparado as benzilpenicilinas. Oxacilina é uma penicilina resistente a penicilinase (PANDEY; CASCELLA, 2021).

No caso das cefalosporinas, tem-se padronizado as de 1ª geração, no caso, a cefalotina e de 3ª geração, a ceftriaxona. As cefalosporinas de primeira geração têm cobertura ativa contra a maioria dos cocos gram-positivos, como os estafilococos spp. e estreptococos spp. enquanto tem cobertura mínima contra bactérias gram-negativas. As bactérias Gram-negativas que são mais suscetíveis às cefalosporinas de primeira geração são *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* (BUI; PREUSS, 2021).

As cefalosporinas de terceira geração ampliaram a cobertura de bactérias gram-negativas frequentemente usadas para tratar infecções gram-negativas

resistentes a primeira e segunda geração ou outros antimicrobianos beta-lactâmicos. Quando administrado por via intravenosa, a terceira geração pode penetrar na barreira hematoencefálica e cobrir bactérias no líquido cefalorraquidiano, especialmente ceftriaxona e cefotaxima. A ceftriaxona pode ser administrada para tratar a meningite causada por *Haemophilus influenza*, *Neisseria meningitidis* ou *Streptococcus pneumoniae* (BUI; PREUSS, 2021).

A ciprofloxacina é um agente antibiótico da classe das fluoroquinolonas é outro antimicrobiano padronizado. É usado para tratar infecções bacterianas, como infecções do trato urinário e pneumonia. É a mais potente contra bacilos gram-negativos (notavelmente, as Enterobacteriaceae, como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp. e *Neisseria*), também tem eficácia contra algumas bactérias gram-positivas. E, é a mais ativa contra *Pseudomonas aeruginosa*, dentre as quinolonas (THAI; SALISBURY; ZITO, 2021).

Um dos representantes das liconsamida padronizado no Centro Cirúrgico era a clindamicina. A clindamicina apresenta atividade biológica contra bactérias, principalmente gram-positivas, e também protozoários, são bacteriostáticos, inibindo a síntese de proteínas em bactérias sensíveis; no entanto, em concentrações mais elevadas, podem ser bactericidas (SPIZEK; REZANKA, 2017). Anestesiologistas e cirurgiões geralmente administram clindamicina de acordo com as diretrizes, como profilaxia na sala de cirurgia (MURPHY; BISTAS; LE, 2021).

Outra classe de antimicrobianos padronizada foram as aminoglicosídeos: gentamicina injetável e neomicina para uso tópico. A gentamicina é um aminoglicosídeo que pode ser administrado por via parenteral, intraperitoneal e intraventricular, têm um amplo espectro de atividade abrangendo organismos aeróbicos, incluindo bactérias gram-negativas e micobactérias. Os principais efeitos adversos observados dos aminoglicosídeos são ototoxicidade, nefrotoxicidade e bloqueio neuromuscular (BLOCK, BLANCHARD, 2021).

O metronidazol, um nitroimidazólico, é um dos principais medicamentos para o tratamento de infecções bacterianas anaeróbicas, infecções por protozoários e infecções bacterianas microaerofílicas. É citotóxico para microrganismos anaeróbios facultativos, e usado na profilaxia cirúrgica (WEIR; LE, 2021).

Portanto, a padronização é considerada satisfatória quando contém o medicamento que melhor atende às necessidades do paciente em termos de eficácia, segurança e custo e, garante o cumprimento da lista publicada e a

qualidade de todo o processo de uso de antimicrobianos (MENDES; SILVA, CAVALCANTI, 2015).

Na presente pesquisa, do total de 369 cirurgias, 208 cirurgias foram com finalidades profiláticas, o que representa 56,37% das cirurgias (Tabela 2), demonstrando um percentual alto, o uso de antibióticos com finalidade profilática conforme demonstra o estudo de Pereira *et al.*, (2020) em um hospital universitário de nível terciário, no estado de São Paulo, no qual 71,1% dos pacientes do estudo receberam prescrições antibioticoprofilaxia, além disso, a utilização de profilaxia antimicrobiana representou 11,7% do consumo total hospitalar.

Tabela 2 – Número de cirurgia total e cirurgia profilática.

Mês	Cirurgia total (n°)	Cirurgia profilática (n°)	Cirurgia profilática (%)
Janeiro	96	66	68,75
Fevereiro	61	32	52,46
Março	110	56	50,90
Abril	102	54	52,94
Total	369	208	56,37

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A Profilaxia Antibiótica Cirúrgica (SAP) é um curso muito breve de antibióticos, iniciado antes do início dos procedimentos cirúrgicos para reduzir as infecções pós-operatórias do sítio cirúrgico, uma vez que as infecções pós-operatórias estão entre as principais complicações dos procedimentos operatórios e também está entre as infecções nosocomiais, que são adquiridas após a internação do paciente, são as mais comuns (ALEMKERE, 2018).

No entanto, se houver um sinal de infecção, a administração de antibióticos destina-se à terapia e não à prevenção. Por exemplo, antibióticos administrados durante cirurgia de intestino perfurado não têm apenas efeito profilático. Não se destina à esterilização de tecidos, mas sim a reduzir o número de inoculações contaminadas durante os procedimentos cirúrgicos (SETIAWAN, 2011).

De acordo com Tostes *et al.*, (2016) a antibioticoprofilaxia é indispensável em variados procedimentos cirúrgico. No entanto, existem controvérsias do seu uso, devendo a decisão do uso da antibioticoprofilaxia ser baseada em evidências científicas no qual o risco de infecção for maior que o risco de reações adversas ao

antimicrobiano e desenvolvimento de resistência microbiana (LAZARI; LOMBARDI, NETO, 2014).

No Quadro 3 é possível notar que a média de internação foi de 2,71, no entanto, variaram de 1 a 32 dias o período de internação dos pacientes atendidos entre janeiro e abril de 2021.

Quadro 3 – Tempo de internação do paciente.

Mês	Nº pacientes	Idade (anos)	Média (dias de internação)
Janeiro	96	38,20 (4 a 95 anos)	2,02 (1 a 16)
Fevereiro	61	40,61 (10 a 69 anos)	4,00 (1 a 32)
Março	110	33,81 (2 a 78 anos)	2,96 (1 a 27)
Abril	102	41,36 (3 a 88 anos)	2,31 (1 a 6)
TOTAL	369	38,16 (2 a 95 anos)	2,71 (1 a 32)

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

De acordo com Pereira *et al.*, (2020), a antibioticoprofilaxia tem sido usada por períodos longos, ou são prescritos antimicrobianos de amplo espectro, o que não oferece benefício adicional para determinadas cirurgias ou para procedimentos sem tal indicação, e no seu estudo o tempo de utilização de antibióticos foi de 2,2, 2,0 e 2,4 dias para as unidades de ortopedia, pós-operatória de cirurgia torácica e cardiovascular e UTI pós operatória. Com relação ao tempo de internação, Pereira *et al.*, (2020) citam um estudo realizado na China, no qual o período do tratamento variou de 1 a 14 dias.

Para suprir mensalmente a Farmácia da Clínica cirúrgica, são consumidos R\$4.395,04 (Quadro 4), totalizando 17.580,16, investido na compra de antibióticos para a Clínica cirúrgica do HMIP. Esse pedido é realizado mensalmente pela farmácia hospitalar, entretanto a solicitação dos medicamentos pode chegar incompleta na Clínica cirúrgica, uma vez que depende do estoque do almoxarifado ou então, pode ocorrer o crescimento de cirurgias em determinado período, acionando um elevado uso e custo imprevisível de antibióticos.

Os gastos com antibióticos, no estudo de Melo (2020), identificou que o custo estimado não previsível foi de R\$15.474,11 e o custo estimado com prescrições previsíveis foi de R\$14.822,95. Diante dessa situação, destaca-se a importância de investir na CCIH dentro dos hospitais para avaliar e controlar as prescrições, e assim, evitar gasto desnecessário e trazer benefícios à saúde do paciente. Dessa

forma, segundo Melo (2020) destaca que se não houver atuação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) na avaliação e controle das prescrições, o gasto em 2017, poderia ter chegado a R\$ 30.297,06.

Quadro 4 – Pedido mensal da Farmácia do Centro Cirúrgico.

MEDICAMENTO	QUANTIDADE	Valor unitário	Apresentação	Valor Total
Ampicilina 1g	20	R\$ 52,23	cx 24	R\$ 1.044,60
Cefalotina sódica 1g	60	R\$ 13,36	ampola 2ml	R\$ 801,60
Ceftriaxona 1g	60	R\$ 28,61	ampola 2ml	R\$ 1.716,60
Cloranfenicol	10	R\$ 51,20	bisnaga 30mg	R\$ 512,00
Gentamicina 40mg	10	R\$ 0,94	ampola 2ml	R\$ 9,40
Gentamicina 80mg	15	R\$ 2,49	ampola 2ml	R\$ 37,35
Metronidazol	20	R\$ 7,43	cx 24	R\$ 148,60
Neomicina Pomada	3	R\$ 7,23	bisnaga 50g	R\$ 21,69
Sulfadiazina de prata	12	R\$ 8,60	bisnaga 30g	R\$ 103,20
TOTAL				R\$4.395,04

Fonte: Consulta remédio (2021).

O envolvimento efetivo do farmacêutico na CCIH tende a diminuir a disseminação da resistência bacteriana e promover o uso racional de antibióticos, resultando em um atendimento hospitalar melhor e mais eficiente, proporcionado resultados positivos aos pacientes, além de redução de custos. Contudo, todo processo de atendimento deve ser baseado em protocolos clínicos, desenvolvidos por esse profissional (QUIRINO; MENDES, 2016).

Portanto, é papel do CCIH na avaliação das prescrições médicas, uso racional, elaboração de guias farmacêuticos, realização de exames para seleção da terapia, atenção farmacêutica, elaboração de relatórios de consumo para redução da infecção, tempo de internação, gastos e resistência microbiana (VASCONCELOS; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2015).

Ao analisar os medicamentos vencidos no HMIP, no período de janeiro a abril de 2021, observou-se um total de 613 ampolas de antibióticos vencidos na farmácia do hospital, sendo a ampicilina (31,97%) e gentamicina (68,03%) que foram os antimicrobianos menos consumidos no período do estudo (Quadro 5). Considerando o custo do medicamento, conforme o quadro 4, o gasto com medicamentos vencidos foi de R\$10.237,08 com ampicilina 1g e R\$ 94,00 com a gentamicina 40mg e R\$ 789,33 com a gentamicina 80mg, totalizando prejuízo de R\$11.120,41.

Tendo em vista que os antimicrobianos são medicamentos de grande importância e alta frequência de uso, é imprescindível o desenvolvimento de

políticas de saúde que priorizem seu uso racional. Os hospitais devem supervisionar a prescrição por meio de um CCIH, que fornece educação continuada aos profissionais de saúde (RODRIGUES; BERTOLDI, 2010).

Quadro 5 – Antimicrobianos que venceram no HMIP, no período de janeiro a abril, 2021.

Medicamento	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Total
Ampicilina	-	2	186	8	196
Cefalotina	-	-	-	-	0
Ceftriaxona	-	-	-	-	0
Gentamicina	-	100	317	-	417
Metronidazol	-	-	-	-	0
Neomicina	-	-	-	-	0
Clindamicina	-	-	-	-	0
Ciprofloxacino	-	-	-	-	0
Oxacilina	-	-	-	-	0

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Dessa forma, um dos papéis do farmacêutico no Uso Racional e Controle de Antimicrobianos, a atividade de minimizar o uso de antimicrobianos de amplo espectro. Outras atividades descritas por Carrara, Strabelli e Uip (2017) são as atividades de: participar da Comissão de Farmácia e Terapêuticas; esclarecer dúvidas da equipe multidisciplinar; participar das visitas multidisciplinares; conhecer o perfil de sensibilidade dos microrganismos; supervisionar o uso de antimicrobianos; monitorar interações medicamentosas e eventos adversos; sugerir a terapia, ou seja, a mudança de via intravenosa por via oral, quando for possível.

Ao comparar os métodos farmacoeconômico, o de análise de custo-efetividade é o mais utilizado no campo da saúde, pois é uma forma de avaliação econômica completa na qual é examinado tanto os custos, como as consequências de programas ou tratamento de saúde. Destina-se à melhor estratégia para atingir o objetivo que é diminuir o custo sem prejudicar o paciente, ou seja, para melhor utilizar os recursos financeiros dentro do hospital. O estudo conduzido por Silva (2018) adota a Farmacoeconomia de custo-efetividade, como ferramenta auxiliar na tomada de decisão de medicamentos no SUS.

De acordo com o Referencial Teórico, segundo Scaria *et al.*, (2015), a ACE se divide em 4 quadrantes. No quadrante 01 – estão descritos os medicamentos mais eficazes e, mas caros; no quadrante 02 – os fármacos mais eficazes e menos caros,

enquanto que no quadrante 03 – os ativos menos eficazes e menos caros e em contrapartida no quadrante 04 – os que possuem menor eficácia, porém mais caros. É preciso fazer um comparativo de valores com diferentes laboratórios, para verificar os medicamentos, mais eficazes e menos caros e assim diminuir os custos sem prejudicar o tratamento do paciente.

Allen, David e Veerman (2018) realizaram uma Revisão sistemática para verificar a relação custo-efetividade da profilaxia antibiótica pré-operatória na redução de infecção do local cirúrgico, e, constatou que a maioria das intervenções foi custo-efetiva. Para garantir que a profilaxia pré-operatória continue a prevenir infecções, é necessário aumentar a conscientização através de programas e palestras farmacêutica, sobre a prevalência de resistência dentro de cada instalação de saúde e melhorar a administração de antibióticos para reduzir o desenvolvimento de resistência.

Portanto, a aplicação dos métodos farmacoeconomicos podem aperfeiçoar a compreensão e demonstrar o verdadeiro benefício econômico dos regimes terapêutico. Para tal esses métodos econômicos precisam ser padronizados, ou sejam, são aplicados de forma planejada em relação às diretrizes recomendadas e incorporar análise de sensibilidade, taxas de desconto, ano e data do estudo, custos unitários, mortalidade, efeitos do tratamento, resistência a antibióticos e custos de qualidade de vida. Entretanto, o objetivo é otimizar os gasto sem comprometer a saúde do paciente (ALLEN; DAVID; VEERMAN, 2018).

5 CONCLUSÃO

Os antibióticos mais consumidos foram da classe das cefalosporinas representadas pela cefalotina e ceftriaxona. Foram atendidos 369 pacientes com um tempo médio de internação de 2,71 dias. Mais de 50% do uso dos antibióticos foram para uso profilático. Além disso, houve antimicrobianos sem uso no período, que venceram no período gerando perdas do medicamento por vencimento.

De posse dos dados coletados e com base nos resultados os custos mensais no consumo de antibióticos na Clínica Cirúrgica, no período de janeiro a abril de 2021, totalizou R\$ 17.580,16. Sendo que houve o total de R\$ 11.120,41 com o prejuízo de medicamentos vencidos durante o tempo de estudo. Portanto, a não aplicação do método farmacoeconomico, gerou grandes impactos nas despesas, uma vez que houve desperdício de recursos, que poderiam ser utilizados na compra de outros insumos farmacêuticos, assim abrangendo o maior número de atendimento na Clínica Cirúrgica no período da pesquisa.

No que tange aos estudos de métodos farmacoeconomicos, a metodologia de análise custo-efetividade é o mais indicado, pois é ferramenta útil na comparação dos impactos na saúde e nos custos de diferentes intervenções que afetam o mesmo resultado de saúde, bem como, para compreender quanto pode custar uma intervenção em comparação com uma intervenção alternativa, e com isso, auxiliando na tomada de decisões.

Portanto, a atuação do profissional farmacêutico é essencial, para obtenção de resultados confiáveis e os métodos farmacoeconomicos precisam ser padronizados em relação às diretrizes recomendadas. Destaca-se também, que embora o farmacêutico não seja o único profissional que possa atuar em uma CCIH, esse profissional tem subsídios teóricos e práticos relevantes na questão de gerenciamento de antimicrobianos e Farmacoeconomia, que podem influir grandemente e colaborando no controle e na prevenção das infecções hospitalares.

Por meio da realização desse trabalho, pode-se concluir, que investir em um profissional que domine as técnicas farmacoeconomicas quando fala-se em instituições públicas não é desperdício de verba, e sim investimento que podem gerar economia e garantir melhor aplicação dos recursos públicos. Desta forma, o estudo alcançou os objetivos mencionados anteriormente e fica aberto para novas pesquisas relacionado ao tema.

REFERÊNCIAS

ALEMKERE, G. Antibiotic usage in surgical prophylaxis: A prospective observational study in the surgical ward of Nekemte referral hospital. **PLoS One**, v. 13, n. 9, e0203523, 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30212477/>>. Acesso em: 05 ago. 2021.

ALLEN, J.; DAVID, M.; VEERMAN, J. L. Systematic review of the cost-effectiveness of preoperative antibiotic prophylaxis in reducing surgical-site infection. **BJS Open**, V. 2, N. 3, P. 81-98, 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29951632/>>. Acesso em: 05 ago. 2021.

ARIAS, M. V.; CARRILHO, C. D. M. Resistência antimicrobiana nos animais e no ser humano. Há motivo para preocupação? **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 775-790, abr. 2012. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-470698>>. Acesso em: 07 ago. 2021.

ASSAWAPALANGGOOL, S. *et al.*, The efficacy of ampicillin compared with ceftriaxone on preventing cesarean surgical site infections: an observational prospective cohort study. **Antimicrobial Resistance and Infection Control**, v. 7, n. 13, p. 1-8, 2018. Disponível em: <<https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-018-0304-6>>. Acesso em: 07 ago. 2021.

BAPTISTA, M. G. F. M. **Mecanismos de Resistência aos Antibióticos**, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Saúde. Lisboa, 2013, p. 01-28. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/julho2013/biologia_artigos/mecanismos_de_resistencia_aos_antibioticos_mariagalvaoba.pdf>. Acesso em: 14 out. 2021.

BARBOSA, L. A.; LATINI, R. O. **Resistência bacteriana decorrente do uso abusivo de antibióticos**. Artigo de iniciação científica, 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/farmaceutico/Downloads/613-1879-1-PB.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2021

BARROCAL, A; NASSIF, M. I. **Só no Brasil há saúde gratuita e universal, mas gasto privado maior**. Net, Carta Maior, Política, 19 de setembro de 2011. Disponível em: <<http://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Politica/So-no-Brasil-hasaude-gratuita-e-universal-mas-gasto-privado-maior/4/17553>>. Acesso em: 18 ago. 2021.

BLOCK, M.; BLANCHARD, D. L. **Aminoglycosides**. StatPearls [Internet]. 23 jul. 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541105/>>. Acesso em: 04 set. 2021.

BRASIL. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC 20/11**.

BRASIL. Portaria nº 2.224, **Dispõe sobre a classificação de porte hospitalar**, Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 471, de 23 de fevereiro de 2021. Dispõe sobre os critérios para prescrição, dispensação, controle, embalagem e rotulagem de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos de uso sob prescrição, isoladas ou em associação, listados em Instrução Normativa específica. **Diário Oficial da União**. ed. 36, seção 1, p. 85, 24 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa IN nº 83, de 23 de fevereiro de 2021. Define a lista de substâncias classificadas como antimicrobianos de uso sob prescrição, isoladas ou em associação, de que trata a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 471, de 23 de fevereiro de 2021. **Diário Oficial da União**. 2021.

BUI, T.; PREUSS, C. V. Cephalosporins. **StatPearls [Internet]**. 31 ago. 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551517/#:~:text=Cephalosporins%20are%20beta%2Dlactam%20antimicrobials,%2C%20meningitis%2C%20and%20other%20infections>>. Acesso em: 05 set. 2021.

CARRARA, D.; STRABELLI, T. M. V.; UIP, D. E. **Controle de infecção: a prática no terceiro milênio**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 435 p.

CHABE, J. **Gasto per capita do Brasil com saúde é menor que média mundial**. Net, Estadão, São Paulo. 16 de maio de 2013. Disponível em: <<http://saopaulo.estadao.com.br/noticias/geral,gasto-per-capita-do-brasil-com-saudee-menor-quemediamundial-mp-,1032260>>. Acesso em: 19 ago. 2021.

COSTA, A. L. P.; JUNIOR, A. C. S. S. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. **Estação científica UNIFAP**, Macapá, v. 7, maio/ago. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2555/0>>. Acesso em: 17 set. 2021.

CROTY, M. F. C. **História dos Antibióticos**. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução no 466/2012**. Conselho Nacional de Saúde, p. 32, 2012.

DATASUS. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Exibe_Ficha_Estabelecimento.asp?VCo_Unidade=1503602331098&VEstado=15&VCodMunicipio=150360>. Acesso em: 17 set. 2021.

DINGSdag, S. A., HUNTER, N. Metronidazole: an update on metabolism, structure-cytotoxicity and resistance mechanisms. **The Journal of antimicrobial chemotherapy**, v. 73(2). p. 265–279. 2018.

FANHANI, Hellen Regina; BELTRÃO, Letícia. Uso inadequado das cefalosporinas e a atuação da comissão de controle de infecção hospitalar. **Revista Saúde e Biologia**. Campo Mourão, v. 6, n. 3, p.70-82, 2011. Disponível em: <<https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/545>>. Acesso em: 25 de set. de 2021.

FERNANDES, I. Q. et al. Impacto farmacoeconomico Da Racionalização Do Uso De Antimicrobianos Em Unidades De Terapia Intensiva. **Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde**. São Paulo v.3 n.4 10-14 out./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.v1.sbrafh.org.br/public/artigos/2012030417BR.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2021.

FERNANDES, A. L. **Antibióticos do Século XX - Ascensão e Declínio**. Dissertação (Mestrado) em Ciências Farmacêuticas. Universidade do Algarve, setembro de 2017. Disponível em: <<https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/10467/1/Tese%20Andre%20CC%81%20Lo%20urenc%20-%20Final%202.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2021.

FRANCO, J. M. P. L. et al. O papel do farmacêutico frente à resistência bacteriana ocasionada pelo uso irracional de antimicrobianos. **Rev CientíficaSemana Acadêmica**, v. 72, n. 7, p. 1-17, 2015. Disponível em: <https://semanaacademic.a.org.br/system/files/artigos/o_papel_do_farmacaceutico_frente_a_resistencia_bacteriana_0.pdf>. Acesso em: 14 out. 2021.

FUCHS, D.F.; WANNMACHER, I. **Farmacologia clínica: fundamentos daterapêutica racional**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. p. 484-497.

GARDNER, P; NICHOLS, R. L.; CUNHA, B. A. **Antibiotic prophylaxis and immunizations**. In: Cunha BA, ed. **Antibiotic essentials**. 7th ed. USA: Jones and Barlett Publishers; 2008. p. 269-72.

GIL, Antônio Carlos, 1946- **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUEDES, R. F. et al. O papel educativo do farmacêutico frente ao desafio da implantação da RDC-20/2011: Da automedicação ao consumo consciente de antimicrobianos. **Rev Gestão e Saúde**. v. 5, p. 436-58, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/440>>. Acesso em: 13 out. 2021.

GUIMARÃES, D. O.; MOMESSO, L. S.; PUPO, M. T. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. **Quím. Nova**. São Paulo, v. 33, n. 3, p. 667-679, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/dhKT3h4ZxxvsQdkzyZ4VnpB/?lang=pt>>. Acesso em: 29 out. 2021.

JACOBSEN, T. F.; MUSSI, M. M.; SILVEIRA, M. P. T. Análise de erros de prescrição em um hospital da região sul do Brasil. **rev. bras. farm. hosp. serv. Saúde**. v. 6, p. 23-26, 2015. Disponível em: <<http://www.sbrafh.org.br/v1/public/artigos/2015060304000800BR.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2021.

KATZUNG, B. G. et al. **Farmacologia Básica e Clínica**. 13 ed. Rio de Janeiro: Artmed/McGraw-Hill, 2017.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

KUMAR, S.; BALDI, A. Pharmacoeconomics: Principles, Methods and Economic Evaluation of Drug Therapies. **PhTechMed**, v. 2, n. 5, p. 362-369, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/258959294_Pharmacoeconomics_Principles_Methods_and_Economic_Evaluation_of_Drug_Therapies#:~:text=Pharmacoeconomics%20identifies%2C%20measures%2C%20and%20compares,for%20comparing%20various%20cost%20consequences>. Acesso em: 16 ago. 2021.

LAZARI, F.; LOMBARDI, F.; NETO, F. M. A. Utilização da antibioticoprofilaxia em cirurgia geral. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 8, n. 2, p. 62-67, 2014. Disponível em: <https://www.mastereditora.com.br/periodico/20141001_074547.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2021.

LIMA, T. A. M. et al. Erros de prescrições médicas em drogaria. **Infarma Ciências Farmacêuticas**, v. 28, n. 1, p. 16-21, 2016. Disponível em: <<http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=1266>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

LIMA, J. F. A. et al. Perfil das prescrições de antibioticoterapia em uma unidade de terapia intensiva adulto de um hospital de referência cirúrgica no estado do maranhão. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 34, supl., p. 1-7, 2019. Disponível em: <<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/1301#:~:text=As%20classes%20de%20antibi%C3%B3ticos%20mais,como%20principal%20representante%20a%20Cefepima>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

LOUREIRO, R. J. et al. O uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução. **Rev. port. saúde pública**, v. 34, n. 1, p. 77-84, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S087090251500067X>>. Acesso em: 12 out. 2021.

LUISI, F. et al. Efeito anti-inflamatório dos macrolídeos em doenças pulmonares na infância. **J Bras Pneumol**, v. 38, n. 6, p. 786-796, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/9DvyC3WFZbTRDRLSKW4FFHz/?lang=pt>>. Acesso em: 17 out. 2021.

MATOS, C. R. C. **Resistência bacteriana aos antibióticos como um problema de saúde pública – o papel do farmacêutico enquanto promotor de saúde**. Dissertação de Mestrado; Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa — 2012. Disponível em: <<https://recil.ensinolusofona.pt/handle/10437/3072>>. Acesso em: 02 set. 2021.

MACKINNON, G. E. **Health outcomes and Pharmacoeconomics**. Jones & Bartlett Learning, LLC, na Ascend Learning Company, Burlington, USA, p. 5, 2013. Disponível em: <http://samples.jbpub.com/9780763770990/70990_FMxx_FINALSec.pdf>. Acesso em: 08 set. 2021.

MELO, F. L. C. S. **Perfil da prescrição de antibioticoprofilaxia em Hospital Público de Manaus**. TCC de Graduação (Farmácia). Universidade Federal de Amazonas. 2020. 45 f. Disponível em: <<https://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/5813>>. Acesso em: 07 out. 2021.

MENDES, C. B. N. M.; SILVA, S. S.; CAVALCANTI, R. L. Intervenção de excelência: atuação do farmacêutico na padronização de antimicrobianos frente às comissões de controle de infecção relacionada a assistência à saúde. **Revista Presença**, v. 1, n. 3, p. 40-64, 2015. Disponível em: <<https://revistapresenca.celsolisboa.edu.br/index.php/numerohum/article/view/65>>. Acesso em: 19 set. 2021.

MURPHY, P. B.; BISTAS, K. G.; LE, J. K. Clindamycin. **StatPearls[Internet]**. 1 jul. 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519574/>>. Acesso em: 14 set. 2021.

OLIVEIRA, F. B. M.; LIMA, L. M.; MOURA, M. E. B.; NUNES, B. M. V.; OLIVEIRA, B. M. Uso Indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: uma reflexão no tratamento das infecções hospitalares. **Rev. Interdisciplinar NOVAFAPI**; v. 4, n. 4, p.72-77, Out-Dez, 2011. Disponível em: <<https://www.sumarios.org/artigo/uso-indiscriminado-de-antibi%C3%B3ticos-e-resist%C3%Aancia-microbiana-uma-reflex%C3%A3o-no-tratamento-das>>. Acesso em: 05 out. 2021.

Organização Mundial da Saúde (OMS). **Relatório Mundial da Saúde Financiamento dos Sistemas de Saúde**. O caminho para a cobertura universal. 2010.

ONZI, S. P.; HOFFMAN, P. S.; CAMARGO, L. A.; Avaliação do consumo de antimicrobianos injetáveis de um hospital privado no ano de 2009. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 20-25, mai./ago, 2011. Disponível em: <http://www.sbrafh.org.br/v1/public/artigos/RBFHS_S03_artigo_04.pdf>. Acesso em: 12 out. 2021.

PACIEVITCH, T. **Antibióticos**. InfoEscola. Publicado em 2013. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/medicina/antibioticos/>>. Acesso em: 18 out. 2021.

PACKEISER, P. B.; RESTA, D. G. Farmacoeconomia: uma ferramenta para a gestão dos gastos com medicamentos em hospitais públicos. **Infarma Ciências Farmacêuticas** 10.14450/2318-9312, 2014. Disponível em: <<http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=68>>. Acesso em: 17 set. 2021.

PANDEY, N.; CASCELLA, M. Beta Lactam Antibiotics. **StatPearls [Internet]**. 30 set. 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535443/>>. Acesso em: 03 set. 2021.

PRADELLI, L., WERTHEIMER, A., 2012. **Pharmacoeconomics**. Principles and Practice. Editon. SEEdsrl, Torino, pp. 16-20.

PEDROSO, M. C; MALIK, A. N. M. **As quatro dimensões competitivas da saúde**. Harvard Business Review Brasil, 2011. Disponível em: <<http://www.hbrbr.com.br/materia/quatro-dimensoes-competitivas-da-saude>>. Acesso em: 17 out. 2021.

PEREIRA, L. B. et al. Antibioticoprofilaxia cirúrgica: sua prática clínica está baseada em evidências? **einstein (São Paulo)**, v. 18, p. 1-7, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/eins/a/cW6xkVpQN6Gz5CzqQZ33SYC/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 22 set. 2021.

QUIRINO, J. M. G.; MENDES, R. C. Importância do farmacêutico na prevenção e controle junto a equipe de programa de controle de infecção hospitalar. **Revista e-ciência**, v. 4, n. 2, p. 11-19, dez. 2016. Disponível em: <<https://www.senaaires.com.br/wp-content/uploads/2017/05/a-import%C3%82ncia-do-farmac%C3%84utico-dentro-de-um-programa-de-controle-deinfec%C3%87%C3%83o-hospitalar-pcih.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2021.

RANG, H. P. et al. **RANG &DALE: Farmacologia**. 8ª Edição. Rio de Janeiro (RJ). Elsevier, 2016.

ROCHA, D. P.; PINTO, G. F.; RUGGIERO, R.; OLIVEIRA, C. A.; GUERRA, W.; FONTES, A. P. S.; TAVARES, T. T.; MARZANO, I. M.; PEREIRA-MAIA, E. C. Coordenação de metais e antibióticos como uma estratégia de combate à resistência bacteriana. **Rev. Química Nova**; v. 34, n. 1, p. 111-118, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/sTbSCPQ8dfR9zYycSqbccKr/?lang=pt>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

RODRIGUES, A.P. et al. Análise das prescrições de antibióticos dispensados para crianças numa farmácia de um município catarinense. **Revista Interdisciplinar**, v. 10. 2017. Disponível em: <<https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/apeuv/article/view/13247>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

RODRIGUES, F. A.; BERTOLDI, A. D. Perfil da utilização de antimicrobianos em um hospital privado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, supl. 1, p. 1239-1247, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/QH8sJXLXhwKf6cvkqKzkgHx/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 05 nov. 2021.

SANTANA, R. S. et al. Consequências do uso excessivo de antimicrobianos no pós-operatório: o contexto de um hospital público. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 41, n. 3, p. 149-154, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rcbc/a/xrT85cByPdx3MzsFMVgLNvD/?format=pdf&lang=pt#:~:text=O%20aumento%20da%20resist%C3%A2ncia%20bacteriana,das%20taxas%20de%20infec%C3%A7%C3%B5es%20hospitalares>>. Acesso em: 08 nov. 2021.

SANTOS, M. M. et al. Recent Advances of Metallocenes for Medicinal Chemistry. **Mini. Rev Med Chem**, v. 17, n. 9, p. 771-784, 2017. ISSN 1875-5607. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27804886>>. Acesso em: 29 nov. 2021

SCARIA, S. et al. Pharmacoeconomics: Principles, Methods and Indian Scenario. **Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.**, v. 34, n. 1, p. 37-46, 2015. Disponível em: <Pharmacoeconomics: Principles, Methods and Indian Scenario>. Acesso em: 07 nov. 2021.

SERRA, H. História dos antibióticos. 2015. **Antibióticoterapia: visão do paciente quanto aos riscos da automedicação**: levantamento de dados em uma farmácia de bairro do município de Ararangua - SC. Criciúma, 2012, p. 1. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/1948>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

SETIAWAN, B. The role of prophylactic antibiotics in preventing perioperative infection. **Acta Med Indones**, v. 43, n. 4, p. 262-6, 2011. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22156360/#:~:text=Antibiotic%20prophylaxis%20administration%20significantly%20reduces,of%20bacterial%20inoculums%20during%20surgery>>. Acesso em: 15 nov. 2021.

SILVA, T. F. A. et al. Mecanismo de ação, efeitos farmacológicos e reações adversas da ceftriaxona: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 11, n.3, p. 48-57, 2014. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/REF/article/view/7424>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

SILVA, N. C. et al. Resistência antimicrobiana e a implementação da RDC 20/2011. **ÚNICA Cadernos Acadêmicos**. v.3, n. 1, p. 1-6, 2017. Disponível em: <<http://co.unicaen.com.br:89/periodicos/index.php/UNICA/article/view/58>>. Acesso em: 16 out. 2021.

SILVA, M.B. **Adoção de limiar de custo-efetividade no SUS: uma análise crítica**. Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia-Bioquímica – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018, 63p. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/directbitstream/153d6be3-3104-4787-b123-39a4a8641edb/2954802.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2021.

SINGH, S.; PATRICIA, D. C. K. P. **Levantamento Dos Trabalhos Científicos De Farmacoeconomia Realizados No Brasil Por Farmacêuticos**. v. 66, p. 37–39, 2015. Disponível em: <<https://bdm.unb.br/handle/10483/13556>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

SOUZA, R. H. F. **RDC 20/2011 -O controle de antimicrobianos: O que podemos esperar?** [Monografia]. Rio Verde: Universidade de Rio Verde. 2016. 38 p. Disponível em: <<https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/RDC%20202011%20%20O%20CONTROLE%20DE%20ANTIMICROBIANOS.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

SPIZEK, J.; REZANKA, T. Lincosamides: Chemical structure, biosynthesis, mechanism of action, resistance, and applications. **Biochem Pharmacol**, v.133, p. 20-28, 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27940264/>>. Acesso em: 17 nov. 2021.

Tatiana Mathias, Francielle. **Consulta remédios**, 2021. Disponível em: <<https://consultaremedios.com.br/>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

TAVARES, W. **Antibióticos e quimioterápicos para o clínico**. 3 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2014. Cap 18, 317 – 326

THAI, T.; SALISBURY, B. H.; ZITO, P. M. Ciprofloxacin. **StatPearls [Internet]**. 15 nov. 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535454/#:~:text=Ciprofloxacin%20is%20an%20antibiotic%20agent,urinary%20tract%20infections%20and%20pneumonia.>>. Acesso em: 16 out. 2021.

TOSTES, M. F. P. et al. Prática da profilaxia antimicrobiana cirúrgica como fator de segurança do paciente. **Rev SOBECC**, v. 21, n. 1, p. 13-21, 2016. Disponível

em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1414-4425/2016/v21n1/a5568.pdf>>. Acesso em: 14 out.2021.

UGÁ, M. A. **Brasil aplica pouco na saúde, aponta relatório OMS**. Net. Escola Nacional de Saúde Pública, Sergio Arouca, 31 de jan de 2011. Disponível em: [br/portalensp/informe/site/materia/detalhe/24123](http://portalensp.informe/site/materia/detalhe/24123). Acesso em: 17 de out. 2021.

VASCONCELOS, D. V.; OLIVEIRA, T. B.; ARAÚJO, L. L. N. O uso de antimicrobianos no âmbito hospitalar e as atribuições do farmacêutico na comissão de controle de infecção hospitalar. **FaseM Faculdade Serra da Mesa**, v. 4, n. 2, p. 48-62, 2015. Disponível em: <<https://www.cceursos.com.br/img/resumos/papel-do-farmac-utico-no-controle-da-infec--o-hospitalar.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2021.

VIEIRA, P. N.; VIEIRA, S. L. V. Uso irracional de antimicrobianos em hospitais. **Arq. Cienc. Saúde UNIPAR**. v. 21, p. 209-212, 2017. Disponível em: <<https://www.revista.s.unipar.br/index.php/saude/article/view/6130>>. Acesso em: 14 set. 2021.

VIVAS, R et al. Multidrug-Resistant Bacteria and Alternative Methods to Control Them: An Overview. **Microb Drug Resist**, v. 25, n. 6, p. 890-908, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30811275/>>. Acesso em: 17 out. 2021.

WALKER, R.; WHITTLESEA, C. **Clinical Pharmacy and Therapeutics**, 5th edition, Churchill Livingstone, Edinburg, 2012, 116-118 p.

WALSH, G.; WENCEWICZ, T. **Antibiotics: Challenges, Mechanisms, Opportunities**.2016.

WEIR, C. B.; LE, J. K. Metronidazole. **StatPearls [Internet]**. 29 jun. 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539728/#:~:text=Indications-,Metronidazole%20is%20one%20of%20the%20mainstay%20drugs%20for%20the%20treatment,cytotoxic%20to%20facultative%20anaerobic%20microorganisms>>. Acesso em: 17 nov. 2021.

ANEXOS

ANEXO A – Ofício de solicitação



Centro de Estudos Superiores de Itaituba - LTDA
FAI – Faculdade de Itaituba

Recredenciamento pela Portaria/MEC 1904 de 31 de outubro de 2019, publicada no
DOU de 04 de novembro de 2019, Seção 1, p. 136

Ofício nº 42/2021

Itaituba, 02 de junho de 2021.

Ilmo Sr Iamax Prado Custódio
SEMSA

Pelo presente, apresentamos a Vossa Senhoria os acadêmicos do nono período do Curso de Bacharelado em Farmácia da Faculdade de Itaituba, Francisca Beatriz de Aguiar, Guilherme de Assis Araújo e Juliana Prado Lima que estão desenvolvendo pesquisa científica para a construção de seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado "**Avaliação Farmacoeconômica do uso racional de antibióticos na clínica cirúrgica do Hospital Municipal de Itaituba (HMI) no período de janeiro a maio de 2021**", orientados pelo Professor Júnio Fábio du Valle. Para tanto, solicitamos a Vossa Senhoria a gentileza em conceder autorização para a aplicação da referida pesquisa que se dará por meio de análise de documentos que contenham dados como: planilhas de compras de antibióticos da clínica cirúrgica no período delimitado, dados referentes a quantidade de antibióticos dispensados mensalmente para a clínica cirúrgica, dados sobre os antibióticos mais utilizados na clínica cirúrgica, dados das despesas com o uso desses antibióticos, o tempo de internação desses pacientes, planilha de medicamentos vencidos, dados de gerenciamento de estoque dos antibióticos. A finalidade é meramente acadêmica e os resultados estarão à sua disposição, caso necessário. Segue anexo o projeto da referida pesquisa.

Sem mais para o presente, agradecemos a Vossa Senhoria a atenção e renovamos votos de estima e apreço.

Atenciosamente,


FACULDADE DE ITAITUBA FAI
Margaret Ferreira de Aguiar
Secretaria Geral
Resolução Nº 02/11

Endereço: 4ª rua, Fernando Guilhon 895 Jardim das Araras- Itaituba/PA
IES Autorizada pela Portaria Nº 2557 MEC/SESUP de 15/09/2003
Fone 93 3518 4320 Fax 93 3518 4319 Site www.unifaitb.edu.br
E-mail: fai@unifaitb.edu.br

CNPJ nº: 15.089.078/0001-30

ANEXO B – Ofício de aceite



Prefeitura Municipal de Itaituba
Secretaria Municipal de Saúde

Memo: SEMSA/DVS Nº 058/2021

Itaituba-PA, 03 de agosto de 2021.

Do: Diretor de Vigilância em Saúde (DVS)

Para: Secretário Municipal de Saúde de Itaituba-PA

Senhor Iamax Prado Custódio

Assunto: Autorização de pesquisa de TCC no HMI

Senhor Secretário,

Considerando o Ofício nº 42/2021, datado de 02 de junho de 2021 do Centro de Estudo Superiores de Itaituba LTDA, que solicita dados para pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) das acadêmicas, Francisca Beatriz de Aguiar, Guilherme de Assis Araújo e Juliana Prado Lima, após analisar o Projeto de Pesquisa e de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12, a conclusão da Diretoria de Vigilância em Saúde é que as Acadêmicas da Instituição de Ensino atendeu os requisitos e está **APTA** para desenvolver a PESQUISA DE TCC intitulada **Avaliação Farmacoecônômica do uso racional de antibiótico na clínica cirúrgica do Hospital Municipal de Itaituba (HMI)**, sendo assim emitir PARECER FAVORAVEL para acesso as PLANILHAS DE QUANTIDADE, DESCRIÇÃO, DISPENSAÇÃO, CONTROLE E DEMAIS DADOS DE GERENCIAMENTO dos Antibióticos utilizados na Clínica Cirúrgica, o TCC tem como orientador o Professor Junio Fabio do Valle, os dados devem ser entregue as acadêmicas pelo responsável pela Farmácia ou Diretor do HMI. Quaisquer ocorrências ou sinistro na ocasião das atividades de pesquisa no HMI é de responsabilidade dos Acadêmicos, e co-responsabilidade do orientador e do Centro de Estudo Superiores de Itaituba LTDA.

Atenciosamente

SEMSA - Itaituba-PA
Secretaria Municipal de Saúde
Recebido
Data: 03/08/2021
Hora: 14h30
Assinatura:

Cleidson Colares Batista
Diretor de Vigilância em Saúde
Decreto Municipal Nº 071/2018

Cleidson Colares Batista
Diretor de Vigilância em Saúde
Decreto Nº 071/2018

Dr. Aline
L. B. B. B.

Aline B. B. B.
3/8/21