



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO

**ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE
ANTIMICROBIANOS NA EMERGÊNCIA DE UM HOSPITAL DO CEARÁ**

FORTALEZA
2025

RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO

**ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE
ANTIMICROBIANOS NA EMERGÊNCIA DE UM HOSPITAL DO CEARÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Farmácia Clínica e Vigilância Sanitária.

Orientador: Prof. Dr Tiago Lima Sampaio

Coorientadora: Dra. Ana Paula Matos Porto

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- R114a Rabelo, Raquel de Oliveira.
Análise da implementação do programa de gerenciamento de antimicrobianos na emergência de um hospital do Ceará / Raquel de Oliveira Rabelo. – 2025.
72 f. : il.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Fortaleza, 2025.
Orientação: Prof. Dr. Tiago Lima Sampaio.
Coorientação: Profa. Dra. Ana Paula Matos Porto.
1. Serviço hospitalar de emergência. 2. Gestão de Antimicrobianos. 3. Anti-Infeciosos. I. Título.
CDD 615
-

RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO

**ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE
ANTIMICROBIANOS NA EMERGÊNCIA DE UM HOSPITAL DO CEARÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Tiago Lima Sampaio (Orientador)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dra. Ana Cláudia de Brito Passos

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dra. Eudiana Vale Francelino

Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, toda honra e glória.

Ao meu companheiro, Hugo, pelo apoio, paciência e incentivo.

Aos meus pais, Aracy e Francisco, por serem meu alicerce.

E aos meus afilhados, Joana, Aylla e Benício (*in memoriam*), por me inspirarem a ser melhor a cada dia.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sua infinita bondade, sem a qual nada seria possível.

À Universidade Federal do Ceará, ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), e principalmente ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, por todos os recursos fornecidos a minha formação acadêmica.

Ao meu orientador, Dr. Tiago Sampaio, por acreditar neste trabalho desde o início e por seu incentivo constante, sua orientação tornou o processo mais leve.

À minha coorientadora e amiga, Ana Paula Porto, por me inspirar e despertar minha paixão pelo gerenciamento de antimicrobianos. Sou grata por sua confiança desde o início.

À minha banca formada pela Eudiana Vale e Ana Cláudia, minha sincera gratidão pelas contribuições e sugestões, que foram essenciais para o aprimoramento deste trabalho.

Aos meus pais, Aracy e Francisco, por cada ensinamento, pelo amor incondicional e pelo apoio inabalável.

Às minhas irmãs, Camila e Regina, pelo carinho e incentivo durante toda a vida.

A minha avó, Neli, pelo amor e colaboração em toda minha jornada de estudos.

Ao meu companheiro, Hugo, que, ao longo desta jornada, tornou-se meu marido e meu maior suporte. Nos momentos mais desafiadores, seu apoio incondicional, paciência e amor foram essenciais para que eu seguisse em frente.

Às crianças que alegram minha vida, Joana, Aylla e Elis, por trazerem amor e alegria mesmo nos momentos mais desafiadores.

Às minhas amigas, Beatriz e Susi, que compartilham comigo a vida desde o ensino médio e seguem sendo companheiras em todas as jornadas da minha vida.

Ao meu amigo Luiz, parceiro desde a graduação, com quem compartilho desafios, conquistas, viagens e muitas histórias.

Aos meus amigos, Ana Paula, Diego, Letícia, Rodrigo e Thaís, pelos momentos descontraídos e o apoio desde a residência até os dias atuais.

Ao mestre Alcantara Neto, pelo apoio desde a graduação até os dias atuais.

Aos meus incentivadores e exemplos, Sylvania e Rodrigo, por toda a dedicação e amparo.

A coordenadora do serviço de farmácia, Dra. Gláucia Campelo, por acreditar no meu trabalho.

O coordenador da SCIH, Dr. Bráulio, por acreditar e colaborar com este estudo.

À instituição Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes por permitir que este estudo acontecesse.

RESUMO

A resistência microbiana é um grande desafio de saúde pública global, exigindo estratégias eficazes para promover o uso racional de antimicrobianos e reduzir a resistência bacteriana. O Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA) é essencial em hospitais, especialmente em UTIs, mas também é crucial no serviço de emergência devido à necessidade de intervenções rápidas no controle de infecções. O estudo teve como objetivo analisar a implementação do PGA no serviço de emergência de um hospital especializado em cardiologia e pneumologia no Ceará. Trata-se de um estudo prospectivo, descritivo e quantitativo, que utilizou como principal fonte de dados a ficha de acompanhamento farmacoterapêutico PGA no serviço de emergência. Foram realizadas auditorias prospectivas com feedback onde as recomendações foram discutidas e registradas. A amostra foi composta por 385 pacientes, com média de idade de 68,52 anos, sendo 54,03% do sexo masculino. A média de permanência hospitalar foi de 18,87 dias, enquanto no serviço de emergência foi de 5,27 dias. Os diagnósticos admissionais mais comuns foram insuficiência cardíaca descompensada (111 casos, 28,83%) e infarto agudo do miocárdio (71 casos, 18,45%). A infecção mais prevalente foi a pneumonia adquirida na comunidade (147 casos, 38,18%), seguida da pneumonia nosocomial (76 casos, 19,74%). A ceftriaxona foi o antimicrobiano mais prescrito (190 prescrições, 21,70%), seguida de piperacilina + tazobactam (189, 21,70%). As principais estratégias adotadas foram ajuste de dose (185 casos, 30,53%), redução do tempo de tratamento (125 casos, 20,63%) e escalonamento (115 casos, 18,98%). Do total, 310 prescrições (80,52%) seguiram os protocolos institucionais, enquanto 75 (19,48%) estavam em desacordo. Culturas foram solicitadas antes do início dos antimicrobianos em 194 casos (50,39%), não solicitadas em 30 (7,80%), e não aplicáveis em 161 casos (41,81%). Alta foi associada a pacientes do sexo masculino, início da terceira idade, maior tempo de internação e suspensão precoce do antibiótico. O óbito esteve ligado à idade avançada, internação prévia e maior número de intervenções farmacêuticas. Espera-se que os resultados incentivem novos estudos a longo prazo para aprimorar estratégias clínicas para o gerenciamento de antimicrobianos nos serviços de emergência.

Palavras-chave: Serviço hospitalar de emergência; Gestão de Antimicrobianos; Anti-Infeciosos;

ABSTRACT

Antimicrobial resistance is a major global public health challenge, requiring effective strategies to promote the rational use of antimicrobials and reduce bacterial resistance. The Antimicrobial Stewardship Program (ASP) is essential in hospitals, especially in ICUs, but it is also crucial in the emergency department due to the need for rapid interventions in infection control. The study aimed to analyze the implementation of the ASP in the emergency department of a hospital specialized in cardiology and pulmonology in Ceará. This is a prospective, descriptive and quantitative study, which used as the main data source the ASP pharmacotherapeutic monitoring form in the emergency department. Prospective audits with feedback were carried out where the recommendations were discussed and recorded. The sample consisted of 385 patients, with a mean age of 68.52 years, of which 54.03% were male. The mean hospital stay was 18.87 days, while in the emergency department it was 5.27 days. The most common admission diagnoses were decompensated heart failure (111 cases, 28.83%) and acute myocardial infarction (71 cases, 18.45%). The most prevalent infection was community-acquired pneumonia (147 cases, 38.18%), followed by nosocomial pneumonia (76 cases, 19.74%). Ceftriaxone was the most prescribed antimicrobial (190 prescriptions, 21.70%), followed by piperacillin + tazobactam (189, 21.70%). The main strategies adopted were dose adjustment (185 cases, 30.53%), reduction of treatment time (125 cases, 20.63%), and escalation (115 cases, 18.98%). Of the total, 310 prescriptions (80.52%) followed institutional protocols, while 75 (19.48%) were not in accordance. Cultures were requested before starting antimicrobials in 194 cases (50.39%), not requested in 30 (7.80%), and not applicable in 161 cases (41.81%). Discharge was associated with male patients, early old age, longer hospital stay, and early antibiotic discontinuation. Death was associated with advanced age, previous hospitalization, and a greater number of pharmaceutical interventions. The results are expected to encourage new long-term studies to improve clinical strategies for antimicrobial management in emergency services.

Keywords: Emergency Service, Hospital; Antimicrobial Stewardship; Anti-Infective Agents;

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estratégias do Programa de gerenciamento de antimicrobianos.....	22
Quadro 2 - Métricas utilizadas para o gerenciamento de antimicrobianos.....	24
Quadro 3 - Elementos essenciais para a implementação do PGA.....	25
Quadro 4 - Classificação <i>Anatomical Therapeutic Chemical</i> (ATC) dos antimicrobianos versão 2025.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diagnóstico admissional dos pacientes acompanhados no estudo.....	36
Tabela 2- Distribuição dos pacientes por comorbidades.....	38
Tabela 3 - Diagnóstico infeccioso dos pacientes acompanhados no estudo.....	39
Tabela 4 - Topografia do diagnóstico infeccioso dos pacientes acompanhados no estudo.....	41
Tabela 5 - Classe farmacológica dos antimicrobianos prescritos.....	42
Tabela 6 - Distribuição e classificação dos antimicrobianos prescritos no serviço de emergência.....	43
Tabela 7- Distribuição das estratégias propostas pelo PGA realizadas.....	45
Tabela 8. Desfechos clínicos dos pacientes acompanhados no estudo.....	47
Tabela 9. Comparação das variáveis sociodemográficas, histórico hospitalar e estratégias quanto aos desfechos.....	47
Tabela 10. Regressão logística binária para predição das chances de óbito.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASP *Antimicrobial Stewardship Program*
ATC *Anatomical Therapeutic Chemical*
CFF Conselho Federal de Farmácia
CFT Comissão de Farmácia e Terapêutica
DDD - *Defined Daily Dose* (Dose Diária Definida)
DOT - *Days of Therapy* (Dias de Terapia)
DP Desvio padrão
ESBL Beta-lactamase de Espectro Estendido
IDSA - *Infectious Disease Society of America*
IRAS - Infecção Relacionada à Assistência à Saúde
LOT - *Length of Therapy* (Duração de Terapia)
MR - Microrganismos Multirresistentes
MRSA *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina
OMS Organização Mundial de Saúde
PAC Pneumonia Adquirida na Comunidade
PAV Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
PGA - Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos
RM - Resistência Microbiana
SCIH Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
SESA Secretaria da Saúde do Estado do Ceará
UTI Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	14
2.1. Objetivo geral.....	14
2.2 Objetivo específicos.....	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1. Terapia antimicrobiana	15
3.2. Resistência bacteriana e uso otimizado de antimicrobianos	16
3.3. Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS)	19
3.4. Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA)	20
3.5. Métricas para o gerenciamento de antimicrobianos.....	23
3.6. Serviço de emergência.....	24
3.7. Papel do farmacêutico clínico no gerenciamento de antimicrobianos.....	27
4. METODOLOGIA	29
4.1. Desenho do estudo.....	29
4.2. Local da pesquisa	29
4.3. População e amostra	30
4.4. Critérios de inclusão e não inclusão.....	31
4.5. Coleta de dados	31
4.6. Análise dos dados	34
4.7. Aspectos éticos	35
5. RESULTADOS	36
5.1. Aspectos demográficos e clínicos	36
5.2. Caracterização do perfil infeccioso dos pacientes	39
5.3. Perfil de de utilização dos antimicrobianos.....	41
5.4. Perfil de estratégias propostas durante a implementação do PGA.....	45
5.5. Desfechos clínicos dos pacientes.....	46
6. DISCUSSÃO	50
7. CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS	59
ANEXO A –	68
ANEXO B –	69

1 INTRODUÇÃO

A resistência microbiana (RM), é um dos maiores desafios enfrentados por profissionais de saúde, tornando-se um grave e sério problema de saúde pelo significativo impacto social e econômico, sendo uma das principais causas de óbito no mundo. A frequência de RM e o uso inadequado de antimicrobianos têm aumentado perceptivelmente (Alves, 2020). Um estudo estimou que em 2050, haverá 1,91 milhões de mortes anuais atribuíveis à RM globalmente e 8,22 milhões de mortes anuais associadas à RM. Cumulativamente de 2025 a 2050, o cenário de referência prevê 39,1 milhões de mortes atribuíveis à RM e 169 milhões de mortes associadas à RM (Naghavi, *et al.*, 2024).

Estudos que avaliam o consumo de antimicrobianos têm o intuito de direcionar ações de PGA, e contribuir para melhorar a assertividade das prescrições médicas (Marinho, 2022; Balkhy, 2018). O uso otimizado de antimicrobianos é um componente essencial para uma abordagem multifacetada na prevenção da resistência antimicrobiana. Estudos realizados nos últimos anos indicam que o uso de antimicrobianos foi considerado desnecessário ou impróprio em até 50% dos casos nos Estados Unidos e, portanto, favorecendo o surgimento de cepas resistentes (Cabral, 2018).

É necessário que os hospitais brasileiros adotem estratégias que sejam eficazes e que envolvam toda equipe, para estimular o uso otimizado de antimicrobianos e reduzir a resistência microbiana e uma dessas estratégias é a implantação de programas para gerenciar o uso de antimicrobianos. O farmacêutico é um dos membros essenciais para a efetivação dos programas de gerenciamento antimicrobiano (PGA) nas unidades hospitalares (Castro, *et al.*, 2021).

Atualmente, o PGA tem maior foco em pacientes hospitalizados que utilizam antimicrobianos de amplo espectro. Pacientes ambulatoriais ou atendidos nos serviços de emergência geralmente não são incluídos no programa pois permanecem um período curto de na unidade e necessitam de antimicrobianos de menor espectro (Silva, 2023). Porém, o serviço de emergência é o ponto de partida para muitas prescrições de antibióticos; no entanto, uma revisão sistemática de 2021 revelou que há poucas experiências descritas na literatura que analisam o uso desses medicamentos nesse contexto (Ruiz-Ramos *et al.*, 2021).

Pacientes atendidos na emergência são alvos importantes para o gerenciamento dos antimicrobianos, pois apesar de serem provenientes da comunidade, podem ser portadores de infecções hospitalares decorrente de internações ou procedimentos invasivos prévios; além disso, a tomada de decisão sobre o tratamento inicial precisa acontecer rapidamente e sem aporte satisfatório de informações clínicas. Assim, o tratamento inicial precisa ser assertivo para um desfecho favorável do paciente. Apesar da escassez de estudos no ambiente da emergência, há evidências crescentes de que intervenções multifacetadas, diretrizes clínicas e abordagens comportamentais direcionadas ao comportamento do prescritor têm impacto moderado na prescrição de antimicrobianos (May *et al.* 2021).

O serviço de emergência é um cenário sub-representado na literatura sobre intervenções com antimicrobianos e faltam orientações específicas. No entanto, uma proporção significativa de antibióticos prescritos para pacientes internados com infecção é iniciada na emergência, tornando esse cenário um foco do PGA (Schoffelen *et al.*, 2024). A Sociedade Europeia de Microbiologia Clínica e Doenças Infecciosas, endossado pela Associação Europeia de Farmacêuticos Hospitalares, publicou diretrizes para administração antimicrobiana em departamentos de emergência e afirma que é essencial realizar uma análise diagnóstica ao implementar diretrizes, a fim de compreender os fatores que facilitam ou dificultam a adoção de práticas clínicas nesse ambiente. Esses elementos podem ser agrupados em diferentes categorias, como aspectos relacionados às recomendações, características individuais dos profissionais, preferências dos pacientes, dinâmicas interprofissionais, estrutura organizacional e influências sociais. A seleção das estratégias deve ser ajustada ao contexto específico, levando em conta desde a compreensão das orientações até a disponibilidade de recursos e o suporte institucional, promovendo assim mudanças sustentáveis e a incorporação efetiva da prática baseada em evidências no cotidiano clínico (Schoffelen *et al.*, 2024).

Dessa forma, o presente estudo justifica-se pela necessidade de traçar estratégias para otimizar o uso de antimicrobianos no setor da emergência, implementando o programa de gerenciamento de antimicrobianos em um hospital especializado em cardiopneumologia. Nesse processo, evidenciou-se a atuação do farmacêutico clínico, preferencialmente com experiência em doenças infecciosas, juntamente com o infectologista participando diariamente das visitas à beira-leito, médico assistente e residentes, com o objetivo de contribuir com o uso otimizado dessa classe medicamentosa.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar a implementação de um programa de gerenciamento de antimicrobianos na emergência de um hospital terciário especializado em cardiopneumologia do Ceará.

2.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar o perfil clínico e demográfico dos pacientes em uso de antimicrobianos internados no serviço de emergência do hospital.
- Investigar as principais infecções relacionadas ao uso de antimicrobianos e perfil de culturas no serviço de emergência.
- Identificar o perfil de utilização dos antimicrobianos utilizados na emergência do hospital.
- Descrever as estratégias utilizadas na implementação do Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos.
- Descrever o desfecho clínico dos pacientes acompanhados neste estudo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Terapia Antimicrobiana

Agente antimicrobiano é qualquer substância de origem natural, semi sintética ou sintética que mata ou inibe o crescimento de um microrganismo após interação da substância com seu receptor. Os antibióticos são medicamentos que revolucionaram a maneira de lidar com as doenças de origem bacteriana e reduziram os índices de doenças e mortes causadas por esses microrganismos (Brito, Trevisan, 2021). Com sua descoberta no século XX, o número de mortes por microrganismos foi reduzido, melhorando a qualidade de vida da população (Pereira, Andrade, Abreu, 2021).

Os antimicrobianos são uma das classes medicamentosas mais utilizadas em ambiente nosocomial, sendo responsável por 20 a 50% das despesas com medicamentos. Os gastos com estes medicamentos mostram-se superiores para pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI), quando comparado aos pacientes da enfermaria. Neste contexto, a gestão econômica desses medicamentos, assim como o controle e a prevenção do seu uso irracional são imprescindíveis para os serviços de saúde (Behling *et al.*, 2023). Além de escolher o melhor antimicrobiano para tratar cada patógeno, é necessário avaliar as características individuais dos pacientes a fim de adequar a dose do antimicrobiano. Nas últimas décadas é visível o uso indiscriminado de antimicrobianos e propagação mundial da multirresistência antimicrobiana (Arancibia, 2019).

Os antibióticos têm a função de eliminar infecções causadas por bactérias. Esses medicamentos podem ter ação bactericida (elimina diretamente as bactérias) ou bacteriostática (inibe o crescimento do microrganismo) de acordo com seu mecanismo de ação. Dentre os mecanismos de ação desses agentes estão: inibição da síntese da parede celular; inibição da síntese de proteínas; desestabilização da membrana da célula bacteriana; interferência na síntese de ácido nucleico e inibição da síntese de folato (Nogueira *et al.*, 2016).

As principais classes dos antimicrobianos são: aminoglicosídeos, carbapenêmicos, cefalosporinas, fluoroquinolonas, glicopeptídeos e lipoglicopeptídeos, macrolídeos, monobactâmicos, oxazolidinonas, penicilinas, polipeptídeos, sulfonamidas, estreptograminas e tetraciclina (Santos, *et al.*, 2020). O uso indiscriminado desses agentes favorece a resistência microbiana (Dyar *et al.*, 2017).

3.2 Resistência bacteriana e uso otimizado de antimicrobianos

A resistência microbiana ocorre quando um microrganismo adquire capacidade de escapar à ação do antimicrobiano, anulando ou diminuindo o efeito esperado (OMS, 2022). A Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhece que a resistência bacteriana aos antimicrobianos disponíveis é um problema de saúde global enfrentado por todos os países (OMS, 2022). Dessa forma, o uso racional de antimicrobianos se torna essencial a fim de prevenir a ocorrência de resistência bacteriana (Castro *et al.*, 2021).

A projeção do impacto mundial de antimicrobianos prevê para 2050 uma mortalidade por microrganismos resistentes (MR) de 10 milhões de pessoas por ano, com impacto financeiro de 100 trilhões anualmente, se tornando a principal causa de morte mundial, superando as doenças cardiovasculares e o câncer (Arancibia, 2019; O'Neill, 2016). Quando atualizado em 2024, esse estudo estimou que em 2050 haverá 1,91 milhões de mortes anuais atribuíveis à RM globalmente e 8,22 milhões de mortes anuais associadas à RM. Cumulativamente de 2025 a 2050, o cenário de referência prevê 39,1 milhões de mortes atribuíveis à RM e 169 milhões de mortes associadas à RM (Naghavi, *et al.*, 2024). Apesar das críticas após a publicação desse relatório, este impulsionou essa temática como ameaça para a saúde pública e algumas publicações nos anos seguintes (De Kraker, 2016). Conforme a Organização Mundial da Saúde (2015), o Plano de Ação Global sobre a Resistência aos Antimicrobianos estabelece diretrizes para conscientização, vigilância e uso otimizado de antimicrobianos. Os cinco objetivos estabelecidos pelo plano são: melhorar a conscientização e o entendimento sobre a RM; fortalecer a vigilância e a pesquisa; reduzir a incidência de infecções; otimizar o uso de antimicrobianos e aumentar o investimento no desenvolvimento de novas tecnologias, como antibióticos, vacinas e diagnósticos.

De acordo com a Assembleia Geral das Nações Unidas (2016), a resistência aos antimicrobianos foi reconhecida como uma ameaça global significativa à saúde pública, ao desenvolvimento sustentável e à segurança alimentar; além disso, a assembleia enfatizou que, sem ações coordenadas, infecções comuns poderiam novamente se tornar fatais devido à ineficácia de antimicrobianos, fazendo-se necessário o engajamento de líderes mundiais para o reconhecimento e contenção da RM. Embora a RM tenha recebido destaque em nível global, a adoção e o financiamento de planos nacionais de ação têm sido inconsistentes, o que gera incertezas quanto ao progresso na redução de seus impactos (O'Neill, 2016).

Entende-se que esta questão é impulsionada principalmente pelo uso demasiado de antimicrobianos em humanos e animais (Dyar *et al.*, 2017). Uma das atividades com maior destaque financeiro é a produção animal no agronegócio brasileiro; a fim de manter a produtividade e a competitividade do setor, o uso de substâncias para fins terapêuticos e profiláticos tornou-se uma prática comum, sendo os antimicrobianos a classe de medicamentos mais utilizada para esse fim (Reginato; Leal, 2010). Uma pesquisa realizada na China mostra que as práticas dos criadores envolvem o uso de antibióticos para suínos, mostrando uso frequente desses medicamentos na alimentação desses animais para mantê-los saudáveis e prevenir infecções (Dyar *et al.*, 2017). Diante das preocupações com os impactos da resistência antimicrobiana na saúde humana e seguindo recomendações de organismos internacionais, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio do Departamento de Saúde Animal (DSA/SDA), tem adotado medidas para restringir o uso de determinadas substâncias antimicrobianas como aditivos para melhoria de desempenho (Brasil, 2023).

A prescrição excessiva e o uso inadequado de antimicrobianos são fatores que contribuem para o desenvolvimento da resistência, pois existe o risco de transferência desses patógenos (Brito, 2021). O ambiente familiar também é um fator motivador para o uso frequente desses medicamentos, pois essa classe é uma das mais presentes nos domicílios. Tratamentos incompletos, sobras e outros fatores contribuem para isso (Dyar *et al.*, 2020).

Nesse contexto, a frequência de MR tem aumentado perceptivelmente (Alves, 2020). O conceito de MR pode variar conforme a fonte consultada, porém, a definição mais amplamente aceita descreve esses microrganismos como resistentes a três ou mais classes de antimicrobianos, independentemente do mecanismo de resistência envolvido (Magiorakos *et al.*, 2012). Os microrganismos *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter spp.* (grupo ESKAPE), são bactérias críticas pelas suas características de multirresistência e apresentam um grande risco para a saúde global. Essas bactérias são biologicamente capazes de se adaptar para a sobrevivência, reprodução e propagação nos ambientes modernos de saúde (Miller, 2024). As bactérias desenvolvem mecanismos de resistência contra os antimicrobianos que se dão através de canais de porina, bombas de efluxo, modificação nos sítios de ação como nas subunidades ribossômicas 30S e 50S, alteração na estrutura de proteínas e enzimas e através de enzimas capazes de inativar os antimicrobianos (Halawa, *et al.*, 2023).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as bactérias classificadas com a maior tendência para resistência são principalmente Gram-negativas, que apresentam resistência a carbapenêmicos. Estas incluem *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenêmicos, bem como *Enterobacteriaceae* resistentes a carbapenêmicos e a cefalosporinas de terceira geração (Tacconelli *et al.*, 2018; Venter, 2019). Estas bactérias são consideradas de prioridade crítica devido à sua alta resistência e ao impacto significativo na saúde pública, uma vez que limitam severamente as opções de tratamento disponíveis. A resistência a carbapenêmicos é particularmente preocupante porque os carbapenêmicos são frequentemente considerados antibióticos de último recurso para infecções bacterianas graves (Venter, 2019).

Ademais, as bactérias Gram-negativas MR mais frequentes são produtoras de beta-lactamase de espectro estendido (ESBL) e não fermentadores de glicose multirresistentes, como *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*. No Brasil, patógenos produtores de ESBL representam 50% das culturas de *Klebsiella pneumoniae* em comparação com dados europeus e americanos. *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* são importantes patógenos de infecções nosocomiais e contribuem para uso empírico de antimicrobianos de amplo espectro, como polimixina B, nas UTIs brasileiras. *Pseudomonas aeruginosa* é um dos principais agentes de infecção nosocomial em hospitais brasileiros. Isolados brasileiros apresentam resistência a carbapenêmicos variando de 25% a 45%. A diversidade e a coexistência de diferentes mecanismos de ação de bactérias Gram-negativas tornam a seleção de antimicrobianos um desafio cada vez maior (Neves *et al.*, 2011; Rossi, 2011; Almeida, Breda, Silva, 2014).

Em se tratando de microrganismos MR Gram-positivos no ambiente hospitalar, *Staphylococcus aureus* é frequentemente isolado em infecções de pele e tecidos moles, pneumonia nosocomial, especialmente pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) e infecção de corrente sanguínea. Dados brasileiros mostram que o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) corresponde a 30-60% dos isolados em alguns hospitais. *Enterococcus sp.* é outro patógeno Gram-positivo de interesse médico, devido ao aumento da morbidade e cepas resistentes à vancomicina (Jones, 2010; Gales 2009; Sader, Moet, Jones, 2009).

Um estudo realizado na UTI de um hospital de São Paulo demonstrou que os antibióticos apresentaram maior consumo geral comparado com outras unidades e que as

cinco bactérias mais frequentes nos exames de cultura do foram *Escherichia coli* (19,3%), *Klebsiella pneumoniae* (16,0%), *Acinetobacter baumannii* (10,9%), *Staphylococcus aureus* (10,7%) e *Pseudomonas aeruginosa* (9,8%) (Pereira *et al.*, 2022).

Quando essas infecções se desenvolvem no paciente tratado em qualquer ambiente em que sejam prestados cuidados de saúde são denominadas infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e constituem um problema de saúde pública muito importante (Patino, 2024).

3.3 Infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS)

A hospitalização é vista por muitos como um meio de regredir ou cessar o progresso da doença; no entanto o ambiente nosocomial também traz riscos, pois é dotado de microbiota própria, que se expõe continuamente a pressões seletivas, podendo gerar um processo infeccioso no paciente. Esta problemática é ainda mais relevante nas unidades de terapia intensiva, dado que nestes ambientes os pacientes são submetidos a diversos procedimentos invasivos e tendem a um internamento prolongado, fatores esses que contribuem para um risco maior de IRAS, que poderá contribuir para um pior prognóstico e maior tempo de internação (ANVISA, 2019; Santos, 2004).

As Infecções relacionadas à assistência à saúde são causadas por um ou mais agentes infecciosos ou suas toxinas, desde que não haja indícios prévios de sua presença, ou seja, que não estivessem em fase de incubação ou tivessem se manifestado antes da prestação dos cuidados de saúde. IRAS são um problema crescente em todo o mundo, afetando milhares de pacientes e ocasionando aumento da mortalidade (Dadi, 2022). Para ser considerada como IRAS, a infecção se manifestará pelo menos 48 horas após a admissão hospitalar ou após a alta hospitalar (Tesini, 2023).

A Organização Mundial de Saúde (2022) aponta que a maior prevalência de IRAS ocorre em unidades de terapia intensiva, sendo mais prevalentes as infecções de trato respiratório inferior, do trato urinário, primárias de corrente sanguínea e de sítio cirúrgico. Estas infecções, são causadas por microrganismos com perfil de resistência à primeira linha de tratamento, sendo necessária a utilização de antimicrobianos de amplo espectro de ação. A antibioticoterapia de amplo espectro empregada em paciente séptico ou em choque séptico representa um impacto significativo na sobrevivência do paciente. A terapia antimicrobiana assertiva e no tempo adequado, considerando o foco primário da infecção e a microbiologia

local, concretiza-se como importante aliado na mudança do prognóstico destes pacientes (Evans *et al.*, 2021).

Mais de 43 milhões de pessoas no mundo contraem infecções em hospitais a cada ano; de cada 100 pacientes hospitalizados, sete pacientes em países de alta renda e 15 pacientes em países de baixa e média renda adquirem pelo menos uma IRAS durante a internação. Em países desenvolvidos, a taxa de prevalência de pacientes hospitalizados que contraem pelo menos uma IRAS varia de 3,2% a 12%. Já em países em desenvolvimento, essa taxa é maior, situando-se entre 5,7% e 19%, podendo ultrapassar 25% em algumas nações (Protano, *et al.*, 2019, OMS, 2022).

As IRAS, assim como outras doenças infecciosas, são influenciadas pela Tríade Epidemiológica, um modelo clássico que explica a causalidade de doenças transmissíveis. De acordo com esse modelo, três elementos estão envolvidos no desenvolvimento das IRAS: o hospedeiro vulnerável, o agente causador da infecção e o ambiente em que ocorrem (Khan Há, 2017; Tesini, 2023).

Frente aos índices crescentes da multirresistência antimicrobiana e do uso inadequado dos antimicrobianos, é necessário que os hospitais brasileiros adotem estratégias envolvendo toda a equipe que sejam eficazes para estimular o uso otimizado de antimicrobianos e reduzir a resistência bacteriana, uma dessas estratégias é a implantação de programas com objetivo de otimizar o uso de antimicrobianos (Castro, 2021).

3.4 Programas de Gerenciamento de Antimicrobiana (PGA)

Os Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA) foram desenvolvidos nas últimas duas décadas como alternativa estratégica de combate à resistência microbiana (Silva *et al.*, 2020). O termo *Antimicrobial Stewardship Program* (ASP) começou a ganhar notoriedade na década de 1990, porém o primeiro documento publicado com esse termo foi em 1996, quando houve a necessidade urgente de abordar um problema crescente de resistência antimicrobiana em hospitais, tornando-se sinônimo de otimização do uso de antimicrobianos. No ano seguinte, a *Society for Healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America* (IDSA) publicou um guia com estratégias para reduzir a resistência bacteriana no ambiente hospitalar, onde o termo foi citado como parte dessa publicação. Em 2007, dez anos depois que a primeira diretriz especificamente de *Stewardship* foi publicada (Charani; Holmes, 2019).

O *Antimicrobial Stewardship Program* é definido como um conjunto coerente de ações destinadas a um uso responsável. Recentemente, as Diretrizes Europeias para o Uso Prudente de Antimicrobianos salientam a responsabilidade das autoridades nacionais de desenvolver, implementar e apoiar políticas, ações e estruturas necessárias para garantir o uso racional de medicamentos antimicrobianos. Suas responsabilidades incluem legislação, regulamentação e auditoria. Uma pesquisa global de programas hospitalares aponta para uma legislação que enfatize a necessidade de requisitos legislativos e padrões nacionais para implementação. A compreensão desses regulamentos oferece uma oportunidade de compartilhar boas práticas e incentivar mais pesquisas sobre o impacto na qualidade da prescrição antimicrobiana e ainda levam a taxas mais baixas de resistência antimicrobiana (Beović *et al.*, 2018).

Em estudo realizado na Índia, Baubie *et al* (2019) determinaram os principais fatores facilitadores e dificultadores para o desenvolvimento do PGA, e sugerem que os fatores contribuintes incluem a presença de uma comissão de farmacoterapia que supervisiona o uso apropriado de antibióticos, presença de laboratório de microbiologia, alto nível de compreensão do pessoal sobre o assunto, diretrizes de prescrição empírica estabelecidas e antibiogramas prontamente acessíveis. Quanto aos fatores que criam limitantes, cita-se a falta de farmacêuticos clínicos na equipe multiprofissional, resistência do médico à mudança da política de gerenciamento de antimicrobianos, sobrecarga de trabalho para os profissionais, registros de informações em prontuários eletrônicos incompletos, etc.

Os Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos foram introduzidos em hospitais, em todo o mundo, para orientar o uso apropriado destes medicamentos, com o objetivo de melhorar os resultados clínicos de doenças infecciosas, reduzir o aparecimento de resistência antimicrobiana, e reduzir os riscos de reações adversas. Os diagnósticos laboratoriais de microbiologia são um importante marco dentro desses programas e são cruciais para orientar um tratamento antimicrobiano clinicamente seguro e econômico (Bogers *et al.*, 2019). Em uma pesquisa De Melo *et al.*, (2020) obtiveram resultados através de uma revisão de evidências que indicam que estratégias do PGA combinadas ou individuais foram eficazes em diminuir o uso de antimicrobianos, resistência a antimicrobianos em hospitais, mortalidade, o tempo de permanência hospitalar, a duração da antibioticoterapia e a incidência de infecções hospitalares.

O desenvolvimento e implementação do PGA devem contar com uma equipe interdisciplinar envolvendo vários campos de atuação, tais como: médicos, farmacêuticos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, microbiologistas, biomédicos, especialistas em tecnologia da informação e administradores hospitalares. É essencial que a equipe multiprofissional tenha acesso a informações através de cursos e capacitações sobre estratégias de prevenção da resistência microbiana a antimicrobianos no âmbito hospitalar (Albuquerque *et al.*, 2022).

O Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos recomendado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em todos os hospitais do país, constitui-se de uma gestão clínica multiprofissional para o controle do uso de antimicrobianos, no qual são desenvolvidas ações assertivas de diagnóstico, seleção, prescrição e dispensação de antimicrobianos, além de educação em saúde. O desenvolvimento das atividades baseia-se em diversas estratégias de intervenção, que visam garantir um tratamento eficaz e seguro, diminuindo fatores que conduzem os microrganismos a adquirirem resistência, além da redução de custos. Para garantir que estas atividades sejam executadas de maneira integral e satisfatória faz-se necessária a disponibilidade de recursos financeiros, tecnológicos e humanos (ANVISA, 2023).

Os tratamentos antimicrobianos estão sujeitos a diversos riscos, como indicação incorreta, dose inadequada, interações medicamentosas, incompatibilidades físico-químicas, incompatibilidades da via de administração, diluição e tempo de infusões inadequadas, uso prolongado, entre outros. Tais situações podem ser minimizadas com a implantação do PGA que conta com uma equipe multiprofissional, composta por médicos, enfermeiros, gestores, microbiologistas, profissionais da tecnologia da informação e do farmacêutico clínico, que poderá gerir o programa (Barroso; Caux; Nascimento 2019). O PGA conta com diversas estratégias que são utilizadas para garantir a otimização da prescrição de antimicrobianos conforme descrito no quadro 1.

Quadro 1. Estratégias utilizadas no PGA

Estratégias	Descrição
Ajuste de dose	Quando necessário, como em casos de disfunção orgânica, principalmente renal, ou com base no monitoramento terapêutico.

Estratégias	Descrição
Descalonamento	Ajustar o espectro de cobertura dos antimicrobianos, reduzindo-o de uma terapia de amplo espectro para uma de espectro mais restrito, baseada em dados clínicos e microbiológicos do paciente.
Escalonamento	É uma abordagem terapêutica que consiste em iniciar o tratamento com um antimicrobiano de espectro restrito ou moderado e, caso necessário, ajustar para uma cobertura de espectro mais amplo, com base em sinais clínicos de falha terapêutica ou novos dados microbiológicos.
Otimização de dose	Auxílio na otimização da posologia, conforme características clínicas do paciente, agente etiológico, sítio infeccioso e características farmacocinéticas e farmacodinâmicas do medicamento; otimização da forma de preparo.
Prolongar tempo de tratamento	É sugerido aumentar o tempo de tratamento previsto para a infecção, tendo em vista parâmetros clínicos e laboratoriais do paciente.
Redução do tempo de tratamento	É sugerido reduzir o tempo de tratamento previsto para a infecção, tendo em vista a melhora clínica e laboratorial do paciente.
<i>Switch therapy</i>	Substituição da terapia antimicrobiana por antimicrobiano da mesma classe farmacológica.
Terapia Sequencial Oral	Sugestão de terapia sequencial com conversão da via intravenosa para oral em situações apropriadas para antimicrobianos com boa absorção.

Fonte: (ANVISA, 2023) Adaptado pela autora.

As estratégias adotadas pelo PGA são baseadas no Protocolo da Sociedade Americana de Doenças Infecciosas (Dellit *et al.*, 2017) e corroboradas pela diretriz da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (Brasil, 2017), que trazem além das estratégias algumas métricas recomendadas para medir o desempenho no PGA.

3.5 Métricas para o gerenciamento de antimicrobianos

No gerenciamento de antimicrobianos, as métricas são ferramentas essenciais para monitorar o uso desses medicamentos e aperfeiçoar o tratamento, a fim de reduzir a resistência antimicrobiana, melhorar os resultados clínicos e diminuir os custos com a saúde. Dentre as métricas mais utilizadas estão: Dias de terapia (DOT), Dose diária definida (DDD), Duração da terapia (LOT), cada uma delas oferece uma forma diferente de avaliar e monitorar o uso de antibióticos e outros medicamentos conforme descrito no quadro 2 (Singh; Dunn; Martin, 2020; Barlam *et al.*, 2016). No PGA essas métricas são aplicadas para assegurar que

os antimicrobianos sejam utilizados de forma responsável, prevenindo o uso excessivo, prolongado ou indevido de antibióticos (Stani Beni, *et al.*, 2018).

Quadro 2 - Métricas utilizadas para o gerenciamento de antimicrobianos

Métricas	Fórmula	Vantagens	Desvantagens
Dose diária Definida (DDD)	Dose diária definida pela OMS (mg) dividida pela quantidade usada do antimicrobiano (mg).	Comparação padronizada globalmente; Útil para monitorar consumo em larga escala e entre instituições.	Não reflete doses ajustadas para pediatria ou insuficiência renal; Requer acesso à tabela da OMS para valores de referência. Não considera o número de dias de tratamento.
Dias de Terapia (DOT)	Número total de dias em que um paciente recebe pelo menos uma dose de um antimicrobiano.	Considera-se cada antimicrobiano separadamente; Útil para avaliar uso otimizado; Comparação padronizada entre unidades.	Não considera a dose administrada (apenas o número de dias); Terapias combinadas podem levar a maior complexidade nos cálculos.
Duração da terapia (LOT)	Número total de dias que o paciente recebe qualquer terapia antimicrobiana, independentemente do número de agentes.	Simple e fácil de calcular; Indica o impacto global da terapia antimicrobiana na duração do tratamento.	Não diferencia o número ou tipos de antimicrobianos usados; Menos útil para monitorar intervenções específicas, como descalonamento.

Fonte: ANVISA, 2023.

Há uma falta de uniformidade no tipo de indicadores para ser usado para monitorar o uso de antimicrobianos no serviço de emergência, o que dificulta a implementação desses programas e análise dos dados. O indicador de consumo que também pode ser utilizado é o percentual de pacientes tratados com antimicrobianos. A conformidade das prescrições de acordo com guias e protocolos é um indicador de prescrição utilizado (Ramos, *et al.*, 2024).

3.6 Serviço de Emergência

A maior parte das experiências descritas no PGA se concentraram no paciente hospitalizado, especialmente em pacientes críticos, assim como mais recentemente no

ambiente extra-hospitalar (Mas-Morey, 2017). Porém, o serviço de emergência de um hospital é um setor essencial voltado para o atendimento imediato de pacientes em condições urgentes e emergenciais. Nesse ambiente, diagnósticos e intervenções precisam ser realizados de forma ágil para preservar vidas e evitar o agravamento de quadros clínicos. Sendo o ponto de entrada para muitos hospitais, o serviço de emergência recebe uma grande variedade de casos, incluindo traumas, infecções graves e episódios agudos de descompensação de doenças crônicas (Ministério da Saúde, 2017).

Em 2013, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) publicou os elementos essenciais os quais estão descritos no quadro 3 que fornecem uma estrutura para administração de antimicrobianos para serviços clínicos ambulatoriais e serviços que rotineiramente fornecem tratamento com antibióticos. Dentre esses ambientes estão incluídos: cuidados primários, especialidades médicas e cirúrgicas, serviços de emergência, configurações de saúde de varejo e atendimento de urgência e odontologia, clínicas hospitalares, serviços ambulatoriais e sistemas de saúde envolvidos em atendimento ambulatorial.

Quadro 3 - Elementos essenciais para a implementação do PGA

Elemento essencial	Definição
Comprometimento	Demonstrar dedicação e responsabilidade pela otimização da prescrição de antibióticos e segurança do paciente.
Ação para política e prática	Implementar pelo menos uma política ou prática para melhorar a prescrição de antibióticos, avaliar se está funcionando e modificar conforme necessário.
Rastreamento e relatórios	Monitorar práticas de prescrição de antibióticos e oferecer feedback regular aos clínicos, ou fazer com que os clínicos avaliem suas próprias práticas de prescrição de antibióticos.
Educação e experiência	Fornecer recursos educacionais para clínicos e pacientes sobre prescrição de antibióticos e garantir acesso à experiência necessária para otimizar a prescrição de antibióticos.

Fonte: Sanchez, et al.(2016). Adaptado pela autora.

Oliveira, Ribas e Lima (2019) destacam a importância de estratégias para promover o uso otimizado de antimicrobianos nas unidades de urgência e emergência, a fim de evitar práticas inadequadas e prevenir a resistência antimicrobiana; o estudo investigou o padrão de prescrição de antimicrobianos em uma unidade de urgência e emergência, a fim de identificar práticas indevidas que possam levar ao uso inadequado desses medicamentos e sugeriu dentre algumas estratégias a implementação do PGA nesses setores.

Altas taxas de prescrições inadequadas ou desnecessárias de antibióticos em hospitais impactam negativamente no desenvolvimento de resistência e custos elevados (Razzaque, 2020). Pacientes com idades mais avançadas e comorbidades, como doenças cardíacas, estão mais propensos a apresentar reações graves a antibióticos (Geller *et al.*, 2018). O aumento no tempo de hospitalização e a utilização de antibióticos de uso restrito eleva acentuadamente os custos dos cuidados de saúde (Santos *et al.*, 2025). Um estudo realizado com o objetivo de avaliar a racionalidade das prescrições de antimicrobianos relatou o uso empírico em 86% dos casos, e destes, 56% estavam inadequados (Santos *et al.*, 2025). Conforme observado no estudo de Oliveira e Paula (2012) o direcionamento do antibiótico utilizado no tratamento influenciou fortemente na queda dos gastos com antimicrobianos. Moraes *et al.*, (2016) publicaram que o direcionamento da terapia favorece a contenção de gastos, reduzindo-os estatisticamente, após o resultado das culturas (Moraes *et al.*, 2016).

Algumas barreiras para implementar o PGA na emergência são os desafios específicos devido às características únicas desse ambiente, por exemplo a sobrecarga de trabalho e pressão por atendimentos rápidos, já que o ritmo de decisão nesses setores é acelerado e com poucas informações disponíveis a respeito do quadro do paciente; falta de infraestrutura, pois nesses locais a demanda não é controlada e o espaço físico não costuma ser suficiente para acomodar todos os pacientes nem os profissionais para realizarem as atividades inerentes ao programa; recursos humanos insuficientes para que o programa possa acontecer de forma contínua e eficaz; resistência e cultura dos próprios profissionais em relação a adoção de novas práticas e falta de financiamento dos hospitais para implementar programas como estes nas emergências dos hospitais (De Melo, *et al.*, 2020).

O setor de emergência é uma das áreas mais movimentadas do hospital, recebendo um grande número de pacientes com diferentes condições de saúde, incluindo casos de alta complexidade. A superlotação nos serviços de emergência é um fenômeno que é generalizado globalmente e causa um impacto negativo significativo que afeta todo o hospital.

Essa superlotação ocorre devido a diversos fatores que, na maioria das vezes, resultam no aumento do fluxo de pacientes na emergência, elevando os índices de mortalidade e morbidade. Isso também reduz a capacidade de oferecer cuidados essenciais de forma rápida para quem enfrenta situações críticas. Como consequência, o setor de emergência atinge, e por vezes ultrapassa, sua capacidade máxima (Sartini, *et al.*, 2022). A implantação do PGA nessas unidades conta com uma equipe multiprofissional, composta por médicos, enfermeiros, gestores, microbiologistas, profissionais da tecnologia da informação e do farmacêutico clínico, que poderá gerir o programa (Barroso; Caux; Nascimento, 2019).

3.7 Papel do farmacêutico clínico no gerenciamento de antimicrobianos

Conforme a Resolução nº 300/97 do Conselho Federal de Farmácia (CFF), o farmacêutico deve manter-se membro permanente da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), exercendo as funções de sua competência (CFF, 1997). A Portaria nº 2.616 de 1998 estabelece competências da CCIH, em que o farmacêutico possui participação importante, como: na promoção do uso racional de antimicrobianos, germicidas e materiais médico-hospitalares; definir, em conjunto com a Comissão de Farmácia e Terapêutica (CFT), políticas de utilização de antimicrobianos, germicidas e artigos médico hospitalares; participar juntamente ao setor de treinamento ou responsabilizar-se pelo treinamento de funcionários e profissionais no que diz respeito ao controle de infecções hospitalares (Brasil, 1998).

A Resolução do Conselho Federal de Farmácia, nº 585 de 29 de agosto de 2013 regulamenta as atribuições clínicas do farmacêutico e dá outras providências. Algumas dessas atribuições são: relação de cuidado centrada no paciente, analisar a prescrição de medicamentos quanto aos aspectos legais e técnicos, realizar intervenções farmacêuticas e emitir parecer farmacêutico a outros membros da equipe de saúde, com o propósito de auxiliar na seleção, adição, substituição, ajuste ou interrupção da farmacoterapia do paciente, participar e promover discussões de casos clínicos de forma integrada com os demais membros da equipe de saúde entre outros (CFF, 2013). Essas atribuições contemplam as atividades clínicas relacionadas com o gerenciamento de antimicrobianos. O farmacêutico tem diversas funções dentro do manejo da terapia antimicrobiana, como por exemplo, monitorar o tratamento, por meio das auditorias das prescrições, orientação do paciente e desenvolvimento de protocolos clínicos, que visam prevenir ou solucionar problemas relacionados ao uso desses medicamentos, garantindo um tratamento eficaz e seguro (De Melo *et al.*, 2020; ANVISA, 2017).

O monitoramento das prescrições pelo farmacêutico garante a escolha adequada do antimicrobiano, além de sugerir mudanças na dosagem ou no esquema terapêutico com base nas características do paciente, como idade, função renal e hepática, e comorbidades. O acompanhamento das respostas ao tratamento é essencial, pois dessa forma o profissional faz o rastreamento da eficácia e das possíveis reações adversas do esquema terapêutico. Atividades de educação continuada e treinamentos para a equipe são formas nas quais o farmacêutico fornece informações para melhorar os hábitos de prescrição e as atividades assistenciais relacionadas ao uso de antimicrobianos. O profissional poderá organizar sessões clínicas, *workshops*, discussão de casos e atividades que reforcem a importância do programa e do uso racional de antimicrobianos (Araújo, *et al.*, 2024).

A criação de protocolos e diretrizes de tratamento institucionais faz parte das recomendações para a implementação do PGA, e o farmacêutico juntamente com os outros profissionais atuam na formulação e divulgação desses documentos que definem a condição em que cada antimicrobiano é indicado (ANVISA, 2023). A orientação aos pacientes, quanto ao uso seguro e correto, quando necessária, pode ser realizada pelo farmacêutico (Almeida, 2022; Lopes; Souza, 2024; Lee 2018; Ferreira *et al.*, 2021; Pereira, 2018).

Essas ações resultam na redução de resistência microbiana, que é monitorada através das tecnologias para gestão do programa realizada pelo farmacêutico (Martins, 2021). Estudos mostram que programas de gerenciamento de antimicrobianos liderados por farmacêuticos são eficazes na redução do consumo inadequado desses medicamentos, contribuindo para a diminuição de custos hospitalares e taxas de infecção por microrganismos resistentes (Lee *et al.*, 2018).

4 METODOLOGIA

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo prospectivo, descritivo e quantitativo, que utilizou como principal fonte de dados a ficha de acompanhamento farmacoterapêutico PGA no serviço de emergência (anexo A).

4.2. Local da pesquisa

Conforme a Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (2023) o Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes é um equipamento público terciário, especializado no diagnóstico e no tratamento de doenças cardíacas e pulmonares. Atualmente, a instituição conta com 463 leitos de internação, sendo 70 deles de Unidade de Terapia Intensiva. Fundado em 1933, o hospital é referência em procedimentos de alta complexidade, como transplantes cardíacos adultos e pediátricos. Em junho de 2011, tornou-se o primeiro hospital do Norte e Nordeste a realizar transplante pulmonar. Gerenciado pela Secretaria da Saúde do Ceará (SESA), o hospital acolhe demandas dos 184 municípios do Estado e de outras regiões do Brasil, tanto na Emergência quanto nos 25 ambulatórios do Serviço de Pacientes Externos. A Emergência do Hospital de Messejana funciona 24h, todos os dias da semana, inclusive feriados, e recebe pacientes com problemas cardíacos e pulmonares.

A instituição envolvida possui um serviço de farmácia clínica, que conta com farmacêuticos em diversas áreas de atuação. Possui também o programa de residência multiprofissional em que farmacêuticos residentes executam atividades de caráter de ensino e profissional, sob supervisão direta da preceptoria, atuando em diversas áreas do hospital.

O controle de antimicrobianos com implantação do Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos ocorre de forma ativa nas UTIS e em algumas enfermarias do hospital. O farmacêutico clínico juntamente com o infectologista realizam auditorias prospectivas com *feedback* nas unidades que resultam nos indicadores que são analisados mensalmente e enviados para a SESA. O hospital já conta com o PGA estruturado nas unidades de terapia intensiva e em três enfermarias com atuação do farmacêutico clínico e do infectologista. Os indicadores do programa são enviados mensalmente para a SESA conforme preconizado pela mesma, porém a emergência do hospital não era contemplada pelo PGA.

A emergência do serviço conta com dois setores, uma sala de estabilização onde os pacientes mais graves são atendidos e recebem suporte semelhante ao de terapia intensiva, e outro que se assemelha a uma enfermaria onde os pacientes ficam internados esperando a disponibilidade de leitos no hospital para que sejam transferidos, todos esses pacientes fazem parte da emergência do hospital.

4.3 População e Amostra

A amostra de referência para esse estudo foi de 5694 pacientes conforme o número de pacientes admitidos na emergência durante o período do estudo. O estudo incluiu 385 pacientes internados na emergência do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes entre março e setembro de 2023, que receberam antimicrobianos por suspeita ou confirmação de infecção e que foram acompanhados pelo farmacêutico clínico e infectologista enquanto permaneceram na unidade.

O cálculo do tamanho amostral foi feito utilizando a ferramenta online *Sample size calculator* disponível em <https://www.qualtrics.com/blog/calculating-sample-size/>. O cálculo foi feito a partir da fórmula demonstrada a seguir:

$$\text{Tamanho de amostra necessário} = \frac{(Z\text{-score})^2 \times \text{StdDev} \times (1\text{-StdDev})}{(\text{margem de erro})^2}$$

Onde:

- Z-Score: é uma medida estatística que indica quantos desvios padrão um determinado valor está distante da média de um conjunto de dados.
- StdDev (*Standard Deviation*): Desvio padrão.
- Margem de erro: conceito estatístico que expressa a incerteza associada a uma estimativa baseada em uma amostra.

Os parâmetros foram ajustados considerando um nível de confiança igual a 95% (considerando z-escore igual a 1,96), com margem de erro de 5%, considerando como base o número de pacientes internados na emergência no período do estudo, que foram 5694 pacientes. Dessa forma, o tamanho de amostra ideal calculado foi de no mínimo 360 indivíduos, porém a amostra utilizada para este estudo foi maior, 385 pacientes.

4.4 Critérios de inclusão e não inclusão

Foram incluídos pacientes adultos (acima de 18 anos) internados no serviço de emergência do Hospital com prescrição de antimicrobiano para o tratamento de infecções, pacientes utilizando antimicrobianos profiláticos não foram incluídos.

4.5 Coleta de dados

Para a coleta de dados, foram utilizadas as fichas de acompanhamento farmacoterapêutico (Anexo A) desenvolvidas com base nas estratégias do protocolo da Sociedade Americana de Doenças Infecciosas, as mesmas adotadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2023). Essa ficha foi adaptada pela autora, para a emergência, e posteriormente foram sendo realizados testes na coleta dos dados até que a versão final fosse definida. As informações coletadas foram digitadas para construir um banco de dados na forma de planilha no *Excel for Windows*®. As estratégias do PGA selecionadas na implementação do programa na emergência são: auditoria prospectiva interdisciplinar com sugestões e *feedbacks*, protocolo/formulário restrição para dispensação de antimicrobianos de reserva/estratégicos, diretriz e gestão do tempo de tratamento (redução de tempo, prolongar tratamento), escalonamento, descalonamento, *switch therapy*, ajuste de dose, otimização de dose, terapia sequencial oral e educação permanente.

Além das informações sobre infecção, topografia da infecção e uso de antimicrobianos, também foram coletados dados demográficos e relacionados aos hábitos de vida, como comorbidades prévias, histórico de internação, tabagismo e etilismo.

Para definir as métricas utilizadas, foi realizado um levantamento de estudos que abordaram desde a implementação do PGA no serviço de emergência até a aplicação de indicadores nesse contexto. Observou-se dificuldade em adequar o PGA ao serviço, especialmente devido ao tempo de permanência dos pacientes na emergência. No entanto, destaca-se que o cenário deste estudo difere da maioria das emergências descritas na literatura.

Além disso, o presente estudo possui um caráter educacional, uma vez que o hospital é um centro de ensino que contribui para a formação de residentes médicos e multiprofissionais. Nesse contexto, o farmacêutico clínico e o infectologista desempenhavam um papel fundamental ao capacitar esses profissionais em formação, abordando o uso racional e

otimizado de antimicrobianos, a interpretação de exames laboratoriais, o diagnóstico de infecções e a aplicação de protocolos clínicos baseados em evidências. As discussões de casos e as intervenções realizadas durante a prática assistencial não só promoviam a melhoria do cuidado ao paciente, como também ampliavam a compreensão dos residentes sobre a importância da gestão de antimicrobianos na prevenção da resistência microbiana.

As auditorias prospectivas com *feedback* eram realizadas diariamente, com sugestões e de melhoria para discussão dos casos entre o médico, o infectologista e o farmacêutico. A equipe analisava cada caso individualmente, propondo estratégias de otimização terapêutica e registrando todas as recomendações realizadas. Posteriormente, por meio da análise da prescrição no prontuário eletrônico, verificava-se se as alterações sugeridas haviam sido implementadas. Todas as estratégias adotadas e os dados coletados foram catalogados para uma análise posterior, visando aprimorar continuamente o PGA.

O perfil dos antimicrobianos foi descrito conforme a classificação *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)*, versão 2024, elaborado pela OMS, que é um sistema utilizado para classificar medicamentos com base no órgão ou sistema em que atuam suas propriedades terapêuticas e sua estrutura química. Os antimicrobianos padronizados que foram incluídos nesse estudo estão classificados de acordo com a ATC no quadro 4 (NIPH, 2024). As alergias também foram reportadas.

Quadro 4 - Classificação ATC dos antimicrobianos versão 2024

Subgrupo	Código ATC	Antimicrobiano
J05AB - Antivirais para o tratamento de infecções por herpes vírus	J05AB01	Aciclovir
P02CA - Anti-helmínticos de uso sistêmico	P02CA03	Albendazol
J01GB - Aminoglicosídeos (outros)	J01GB06	Amicacina
J01CA - Penicilinas de espectro amplo	J01CA04	Amoxicilina
J01CR – Inibidores da β -lactamase associados a penicilina	J01CR02	Amoxicilina + clavulanato
J01CA - Penicilinas de espectro amplo	J01CA01	Ampicilina
J01CR - Associações de penicilinas com inibidores de betalactamase	J01CR01	Ampicilina + sulbactam
J02AX - Outros antifúngicos para uso sistêmico	J02AX10	Anidulafungina
J01FA - Macrolídeos	J01FA10	Azitromicina

Subgrupo	Código ATC	Antimicrobiano
J01DB – Cefalosporinas de primeira geração	J01DB04	Cefazolina
J01DE - Cefalosporinas de quarta geração	J01DE01	Cefepime
J01DD - Cefalosporinas de terceira geração	J01DD04	Ceftriaxona
J01MA - Quinolonas de 2ª e 3ª geração	J01MA02	Ciprofloxacino
J01FA - Macrolídeos	J01FA09	Claritromicina
J01FF - Lincosamidas	J01FF01	Clindamicina
J02AC - Triazóis	J02AC01	Fluconazol
J05AB - Antivirais de ação contra o citomegalovírus	J05AB08	Ganciclovir
J01GB - Aminoglicosídeos (outros)	J01GB03	Gentamicina
J02AC - Triazóis	J02AC03	Itraconazol
J01MA - Quinolonas de 2ª e 3ª geração	J01MA12	Levofloxacino
J01DH - Carbapenêmicos	J01DH02	Meropenem
J01XD - Nitroimidazóis	J01XD01	Metronidazol
J01MA - Quinolonas de 2ª e 3ª geração	J01MA14	Moxifloxacino
J01CF - Penicilinas resistentes à penicilinase	J01CF01	Oxacilina
J01CR - Associações de penicilinas com inibidores de betalactamase	J01CR05	Piperacilina + tazobactam
J01XB - Polimixinas	J01XB01	Polimixina B
J04AB - Rifamicinas	J04AB02	Rifampicina
J01EE - Combinados de sulfonamidas e inibidores da diidrofolato redutase	J01EE01	Sulfametoxazol + trimetoprima
J01XA - Glicopeptídeos	J01XA02	Teicoplanina
J01XA - Glicopeptídeos	J01XA01	Vancomicina

Fonte: NIPH, 2024.

Os antimicrobianos também foram classificados de acordo com a classificação AWaRe (*Access, Watch, Reserve*) introduzida pela Organização Mundial da Saúde em 2017 para melhorar o uso responsável de antibióticos e combater a resistência antimicrobiana. Essa categorização divide os antibióticos incluídos na Lista Modelo de Medicamentos Essenciais da OMS em três grupos principais (OMS, 2023):

- a) Acesso (*Access*) – Antibióticos de primeira escolha para tratar infecções comuns, com menor risco de resistência e ampla disponibilidade, como amoxicilina e penicilinas.

- b) Vigilância (*Watch*) – Antibióticos com maior potencial de induzir resistência, recomendados para uso restrito e monitorado, como ceftriaxona, fluoroquinolonas e carbapenêmicos.
- c) Reserva (*Reserve*) – Antibióticos de última linha, indicados apenas para infecções graves causadas por microrganismos multirresistentes, como colistina e linezolida.

A OMS também recomenda que pelo menos 60% desses antibióticos sejam de acesso, 40 % de vigilância e 1% de reserva (OMS, 2023). Além disso, a União Europeia estabeleceu metas específicas para o consumo de antibióticos, alinhadas às recomendações da OMS. Uma dessas metas é que, até 2030, pelo menos 65% do consumo total de antibióticos pertença ao grupo acesso (ECDC, 2023).

O DOT foi calculado a partir da fórmula a seguir:

$$\text{DOT/1.000 pacientes-dia} = \frac{\text{Total de dias de terapia com antimicrobianos} \times 1000}{\text{Total de pacientes dia}}$$

Onde:

- Dias de terapia (DOT): Número total de dias que um paciente recebeu pelo menos uma dose de um antimicrobiano específico.
- Pacientes-dia: Soma do número de pacientes internados por dia durante o período avaliado.

Neste estudo, o DOT dos antimicrobianos com frequência mensal foi calculado com base no número total de pacientes internados no serviço a cada mês.

Neste estudo os pacientes foram acompanhados no período o qual permaneceram na emergência, e o desfecho reportado no estudo se trata do desfecho final dos pacientes, dividido em óbito, alta, transferência hospitalar e evasão.

4.6 Análise dos dados

A análise dos resultados foi realizada após o processamento de dados usando estatística descritiva. O uso de antimicrobianos foi condicionado pela frequência e os dias de utilização em média. Os sítios de infecção foram categorizados por topografia na forma de frequência. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software IBM SPSS versão 22. A normalidade das variáveis numéricas foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. As distribuições das variáveis categóricas foram verificadas pelo teste de Qui-quadrado (χ^2).

As variáveis quantitativas contínuas foram comparadas utilizando o teste de Kruskal-Wallis aplicando o pós-teste de Tukey. A predição das chances de óbito foi verificada por regressão logística binária. Foi adotado $p < 0,05$ como critério de significância.

4.7 Aspectos Éticos

O projeto foi submetido e aprovado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, pela Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS do Ministério da Saúde (Brasil, 2012). Considerando o respeito pela dignidade humana e pela especial proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos, com número de parecer aprovado 6.696.638 (Anexo B).

5 RESULTADOS

5.1 Aspectos demográficos e clínicos

A amostra do estudo foi composta por 385 pacientes, todos estavam em uso de pelo menos um antimicrobiano. Destes pacientes, 208 (54,03%) eram do sexo masculino e 177 (45,97%) do sexo feminino. A média de idade dos pacientes foi de 68,52 anos (DP \pm 14,41).

A média de permanência dos pacientes no hospital foi 18,87 dias (DP \pm 18,06), enquanto a média de permanência no serviço de emergência foi de 5,27 dias (DP \pm 5,71). A permanência máxima no serviço de emergência foi 23 dias enquanto no hospital foi de 95 dias. O tempo de permanência mínimo foi 24 horas. Esses dados são referentes ao dia de internação até o desfecho do paciente no hospital, independente da quantidade de dias que estes ficaram no serviço de emergência. Dos 385 pacientes que participaram do estudo 122 (31,69%) pacientes tinham internação prévia nos últimos 90 dias, e 263 (68,31%) eram procedentes da própria comunidade, não foram advindas de serviços de saúde.

Os diagnósticos admissionais mais prevalentes foram causas cardiovasculares. Pacientes com insuficiência cardíaca descompensada corresponderam a 111 (28,83%), seguido de infarto agudo do miocárdio em 71 (18,45%), bloqueio atrioventricular em 20 pacientes (5,19%) e fibrilação atrial em 14 pacientes (3,63%). Alguns pacientes foram admitidos com diagnóstico admissional propriamente infeccioso, os quais a sepse em diferentes focos correspondeu a 26 dos diagnósticos (6,75%), seguido de pneumonia com 17 casos (4,41%), infecção de ferida operatória com 8 casos (2,08%), endocardite infecciosa ocorreu em 6 pacientes (1,56%), e 4 com choque séptico (1,04%), totalizando 61 (15,85%) dos diagnósticos admissionais por infecção como diagnóstico principal conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1 - Diagnóstico admissional dos pacientes acompanhados no estudo

(continua)

Diagnóstico admissional	Nº de pacientes	%
Insuficiência cardíaca descompensada	111	28,83
Infarto agudo do miocárdio	71	18,45
Sepse	26	6,75

Diagnóstico admissional	Nº de pacientes	%
(continuação)		
Bloqueio atrioventricular	20	5,19
Doença pulmonar obstrutiva crônica	20	5,19
Pneumonia	17	4,41
Fibrilação atrial	14	3,63
Angina	8	2,08
Infecção de ferida operatória	8	2,08
Insuficiência respiratória aguda	8	2,08
Endocardite infecciosa	6	1,56
Parada cardiorespiratória	6	1,56
Edema agudo de pulmão	5	1,30
Choque séptico	4	1,04
Crises Convulsivas	4	1,04
Derrame pleural	4	1,04
Doença renal crônica	4	1,04
Outros	49	12,73
Total	385	100

Fonte: Elaborada pela autora.

A média de comorbidades foi igual a 2,42/paciente, sendo que 339 (88,05%) pacientes tinham pelo menos uma comorbidade descrita no prontuário. A comorbidade mais frequente foi hipertensão arterial sistêmica (n=288; 84,95%), seguida de insuficiência cardíaca (n=153; 45,13%) e diabetes *mellitus* (n=144; 42,47%). Dentre os pacientes, 191 (19,61%) apresentaram insuficiência cardíaca descompensada durante a internação independente do diagnóstico admissional conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2- Distribuição dos pacientes por comorbidades

Comorbidades	Nº de pacientes	%
Hipertensão arterial sistêmica	288	84,95
Insuficiência cardíaca	153	45,13
Diabetes mellitus	144	42,47
Doença renal crônica	58	17,10
Doença pulmonar obstrutiva crônica	50	14,74
Doença arterial coronariana	41	12,09
Dislipidemia	40	11,80
Fibrilação atrial	26	7,67
Neoplasias	19	5,60
Obesidade	13	3,83
Hiperplasia prostática benigna	13	3,83
Alzheimer / demência	9	2,65
Asma	9	2,65
Fibrose cística / Pulmonar	6	1,77
Doença arterial obstrutiva periférica	5	1,47
Transtorno de ansiedade generalizada	5	1,47
Outras comorbidades	52	1,47

Fonte: Elaborada pela autora.

Em relação aos hábitos prévios dos pacientes acompanhados, 144 (37,40%) pacientes afirmaram ser ex-tabagistas, 108 (28,05 %) negaram tabagismo prévio e 133 (34,55%) não informaram. O Etilismo prévio foi relatado por 47 (12,21%) pacientes; 123 (31,95) não relataram etilismo prévio, e 215 (55,84%) pacientes não informaram sobre o hábito.

5.2 Caracterização do perfil infeccioso dos pacientes

Além do diagnóstico admissional dos pacientes, o diagnóstico infeccioso também foi descrito (Tabela 3). A infecção mais prevalente foi a pneumonia adquirida na comunidade (PAC) que foi responsável por 147 (38,18%) das infecções reportadas neste estudo, seguida de pneumonia nosocomial que correspondeu a 76 (19,74) das infecções. A sepse ocorreu em 36 (9,35%) dos pacientes, seguida de infecções do trato urinário com 25 (6,49%) infecções reportadas.

Tabela 3 - Diagnóstico infeccioso dos pacientes acompanhados no estudo

(continua)

Tipos de infecção	Nº de pacientes	%
Pneumonia adquirida na comunidade	147	38,18
Pneumonia nosocomial	76	19,74
Sepse	36	9,35
Infecção do trato urinário	25	6,49
Choque Séptico	12	3,11
Endocardite infecciosa	12	3,11
Erisipela	9	2,34
Infecção de Ferida operatória	9	2,34
Infecção de corrente sanguínea	8	2,08
Infecção de foco cutâneo	8	2,08
Doença pulmonar obstrutiva crônica	7	1,82
Gastroenterite	7	1,82
Pé diabético	5	1,3
Celulite	4	1,04
Encefalite	3	0,78

Tipos de infecção	Nº de pacientes	%
(continuação)		
Abscesso pulmonar	2	0,52
Bronquiectasia infectada	2	0,52
Fibrose cística	2	0,52
Flebite	2	0,52
Abscesso Renal	1	0,26
Abdome agudo	1	0,26
<i>Fournier</i>	1	0,26
Empiema	1	0,26
Fratura exposta	1	0,26
Infecção de trato genital	1	0,26
Mediastinite	1	0,26
Neutropenia febril	1	0,26
Uretrite	1	0,26
Total	385	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Em relação a topografia das infecções, que diz respeito à localização da infecção, 261 (67,79%) foram de foco pulmonar, seguida de 44 (11,42%) de infecções de pele e partes moles. As infecções genitourinárias foram responsáveis por 34 (8,83%) das infecções, seguida de infecções de corrente sanguínea com 15 (3,89%) casos, 3 (0,78%) das infecções não tiveram foco esclarecido estão descritos na tabela 4.

Tabela 4 - Topografia do diagnóstico infeccioso dos pacientes acompanhados no estudo

Topografia	Nº de pacientes	%
Pulmonar	261	67,79
Pele e Partes moles	44	11,42
Genitourinário	34	8,83
Corrente sanguínea	15	3,89
Trato gastrointestinal	12	3,11
Coração	12	3,11
Sistema nervoso central	4	1,04
Foco a esclarecer	3	0,78
Total	385	100

Fonte: Elaborada pela autora.

5.3 Perfil de utilização dos antimicrobianos

A classe de antimicrobiano mais prevalente foram os beta-lactâmicos de modo geral, que quando somados corresponderam a 513 (58,91 %) das prescrições, sendo as penicilinas associadas aos inibidores de beta-lactamase responsáveis por 234 (26,87%) prescrições neste estudo, seguido das cefalosporinas com frequência de 211 (24,23%), macrolídeos com frequência de 128 (14,7%) das prescrições e glicopeptídeos com 106 (11,82%) prescrições, as fluorquinolonas obtiveram 47 (5,4%) prescrições. As classes menos prescritas foram as equinocandinas e antiparasitários, com frequência de 1 (0,11%) prescrição conforme na tabela 5.

Tabela 5 - Classes farmacológica dos antimicrobianos prescritos

Classes farmacológica	Antimicrobianos	N	%
Beta-lactâmicos - Penicilinas + inibidores de beta-lactamase	Piperacilina + tazobactam, Ampicilina + sulbactam, Amoxicilina + clavulanato	234	26,87
Beta-lactâmicos - Cefalosporinas	Ceftriaxona, cefepime, cefazolina	211	24,23
Macrolídeos	Azitromicina, claritromicina	128	14,7
Glicopeptídeos	Vancomicina, teicoplanina	103	11,83
Fluoroquinolonas	Levofloxacino, ciprofloxacino, moxifloxacino	47	5,4
Beta-lactâmicos - Carbapenêmicos	Meropenem	41	4,71
Beta-lactâmicos - Penicilinas	Ampicilina, amoxicilina, oxacilina	27	3,1
Lincosamidas	Clindamicina	24	2,76
Nitroimidazólicos	Metronidazol	19	2,18
Aminoglicosídeos	Gentamicina, amicacina	17	1,95
Azois (Antifúngicos)	Fluconazol, itraconazol	5	0,57
Antivirais	Aciclovir, ganciclovir	5	0,57
Polimixinas	Polimixina B	3	0,34
Rifamicinas	Rifampicina	3	0,34
Sulfamidas	Sulfametoxazol + trimetoprima	2	0,22
Equinocandinas (Antifúngico)	Anidulafungina	1	0,11
Antiparasitários	Albendazol	1	0,11
Total		871	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Dentre os antimicrobianos, a ceftriaxona teve maior frequência, com 190 (21,70%) das prescrições, seguido de piperacilina + tazobactam, que teve 189 (21,70%) prescrições no período, azitromicina com 108 (12,44%) e vancomicina com 72 (8,27%) prescrições. Enquanto a anidulafungina e o albendazol tiveram ambos apenas 1 (0,11%) prescrição cada. Neste estudo, os antimicrobianos de acesso de acordo com a classificação AWaRe somaram 15,50%, o grupo de vigilância teve consumo de 82,78% e apenas 0,34% do consumo no serviço de emergência foi de reserva conforme a tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição e classificação dos antimicrobianos prescritos no serviço de emergência nos pacientes do estudo

(continua)

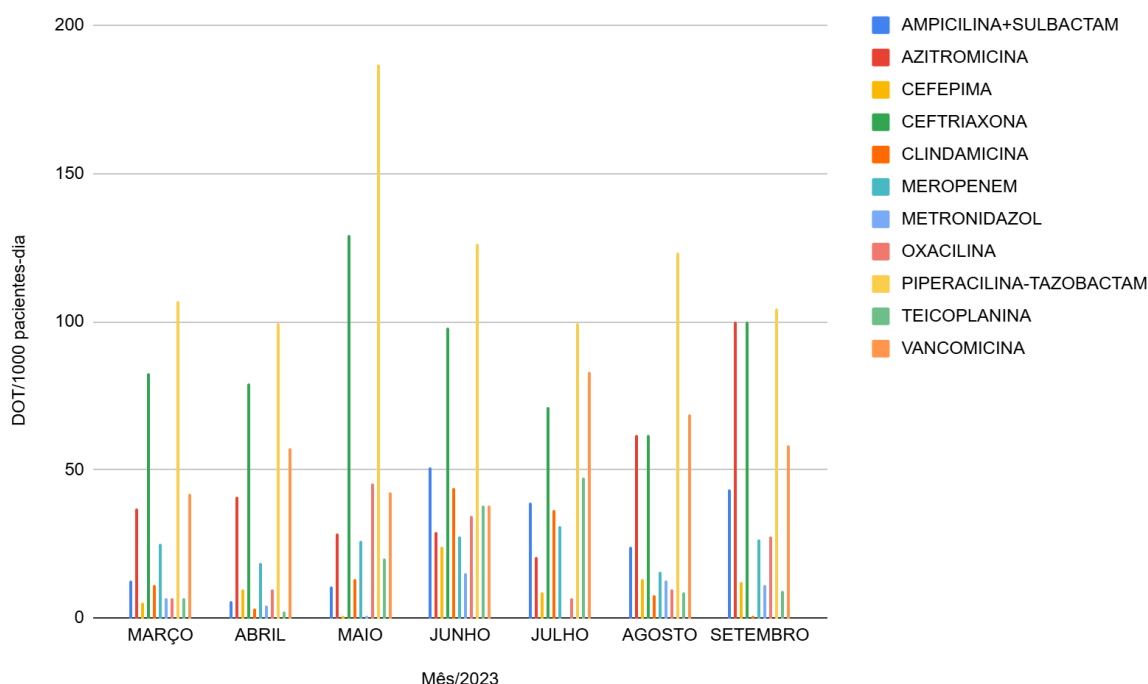
Antimicrobianos	Classificação ATC	Classificação AWaRe*	Frequência	%
Ceftriaxona	J01DD04	<i>Watch</i>	190	21,8
Piperacilina + tazobactam	J01CR05	<i>Watch</i>	189	21,7
Azitromicina	J01FA10	<i>Watch</i>	108	12,4
Vancomicina	J01XA01	<i>Watch</i>	72	8,27
Ampicilina+sulbactam	J01CR01	<i>Access</i>	44	5,05
Meropenem	J01DH02	<i>Watch</i>	41	4,71
Levofloxacino	J01MA12	<i>Watch</i>	31	3,56
Teicoplanina	J01XA02	<i>Watch</i>	31	3,56
Clindamicina	J01FF01	<i>Access</i>	24	2,76
Oxacilina	J01CF04	<i>Access</i>	23	2,64
Cefepime	J01DE01	<i>Watch</i>	21	2,41
Claritromicina	J01FA09	<i>Watch</i>	20	2,3
Metronidazol	J01XD01	<i>Access</i>	19	2,18
Gentamicina	J01GB03	<i>Access</i>	13	1,49
Ciprofloxacino	J01MA02	<i>Watch</i>	9	1,03

Antimicrobianos	Classificação ATC	Classificação AWaRe*	Frequência	%
(continuação)				
Moxifloxacino	J01MA14	<i>Watch</i>	7	0,8
Aciclovir	J05AB01	-	4	0,46
Amicacina	J01GB06	<i>Access</i>	4	0,46
Ampicilina	J01CA01	<i>Access</i>	3	0,35
Fluconazol	J02AC01	-	3	0,35
Polimixina B	J01XB01	<i>Reserve</i>	3	0,35
Rifampicina	J04AB02	<i>Watch</i>	3	0,35
Itraconazol	J02AC03	-	2	0,23
Sulfametoxazol + trimetoprima	J01EE01	<i>Access</i>	2	0,23
Albendazol	P02CA03	-	1	0,11
Amoxicilina	J01CA04	<i>Access</i>	1	0,11
Amoxicilina+clavulanato	J01CR02	<i>Access</i>	1	0,11
Anidulafungina	J02AX10	-	1	0,11
Cefazolina	J01DB04	<i>Access</i>	1	0,11
Ganciclovir	J05AB08	-	1	0,11
Total			871	100

Fonte: Elaborado pela autora.*AWaRe, 2023. *Access* (acesso); *Watch* (vigilância); *Reserve* (reserva).

Quanto às métricas para avaliar o uso dos antimicrobianos não foi possível calcular o DDD, e o DOT por mil pacientes dia dos antimicrobianos mais frequentes foi calculado e demonstrado no gráfico 1. O DOT por mil pacientes dia de Piperacilina+tazobactam foi respectivamente de março a setembro: 106,91; 99,35; 187,01; 126,34; 99,56; 123,14 e 104,45. A Ceftriaxona que foi o segundo antimicrobiano mais prescrito teve DOT por mil paciente dia de março a setembro respectivamente: 82,6; 79,16; 129,07; 71; 61,57 e 100,17.

Gráfico 1. DOT/1000 pacientes-dia dos antimicrobianos mais frequentes no estudo.



Fonte: Elaborado pela autora.

5.4 Perfil de estratégias propostas durante a implementação do PGA

As estratégias realizadas durante este estudo foram principalmente ajuste de dose 185 (30,53%), redução do tempo de tratamento 125 (20,63%), escalonamento, 115 (18,98%), Monitorização Sérica (Vancocinemia) 48 (7,61%), e descalonamento, 47 (7,45%). Terapia sequencial oral, 4 (0,63%) e *Step Down*, 1 (0,16%) foram as estratégias menos propostas neste estudo (Tabela 7).

Tabela 7- Distribuição das estratégias propostas pelo PGA

(continua)

Estratégias	Nº de estratégias realizadas	%
Ajuste de dose	185	29,32
Redução de tempo de tratamento	125	19,81
Escalonamento	115	18,22
Monitorização Sérica (Vancocinemia)	48	7,61
Descalonamento	47	7,45

Estratégias	Nº de estratégias realizadas	%
(continuação)		
Otimização de dose	35	5,55
Solicitar cultura	30	4,75
Adicionar cobertura	24	3,80
<i>Switch</i>	17	2,70
Terapia sequencial oral	4	0,63
<i>Step Down</i>	1	0,16
Total	631	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação ao esquema empírico inicial de antimicrobianos, 310 prescrições (80,52%) estavam de acordo com os protocolos estabelecidos pela instituição, enquanto 75 (19,48%) estavam em desacordo.

Em relação à solicitação da coleta apropriada de culturas antes do início dos antimicrobianos, 194 (50,39%) foram solicitadas, 30 (7,80%) não foram solicitadas e 161 (41,81%) não se aplicava solicitar cultura.

5.5 Desfechos clínico dos pacientes

Dos pacientes incluídos neste estudo 170 (44,16%) cursaram com alta como desfecho, 136 (35,32%) evoluíram para óbito no decorrer da internação, 78 (20,26%) dos pacientes foram transferidos para outros serviços de saúde, e 1 paciente (0,26%) evadiu do hospital conforme a tabela 8.

Tabela 8. Desfechos clínicos dos pacientes acompanhados no estudo

Desfechos	Nº de pacientes	%
Alta	170	44,16
Óbito	136	35,32
Transferência	78	20,26

Desfechos	Nº de pacientes	%
(continuação)		
Evasão	1	0,26
Total	385	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Ao comparar as distribuições das variáveis sociodemográficas, histórico hospitalar e estratégias quanto aos desfechos alta, óbito e transferência externa, foi observado que indivíduos do sexo masculino, no início da terceira idade, com maior tempo de permanência hospitalar e que tiveram suspensão precoce do antibiótico estiveram associados com alta. Entretanto, aqueles pacientes com idade avançada, com histórico de internação prévia e que precisaram de um maior número de intervenções farmacêuticas estiveram associados com óbito, conforme demonstrado na tabela 9.

Tabela 9. Comparação das variáveis sociodemográficas, histórico hospitalar e estratégias quanto aos desfechos.

(continua)

Variáveis	Alta (N = 169)	Óbito (N = 135)	p-valor
Sexo			
Feminino	65 (38,5%)	70 (51,9%)	0,041 ^a
Masculino	104 (61,5%)	65 (48,1%)	
Idade (anos)	68 [58 – 76]	72 [65 – 81]*	0,008 ^b
Internação hospitalar prévia			
Sim	43 (25,4%)	55 (40,7%)*	0,016 ^a
Não	126 (74,6%)	80 (59,3%)	
Tabagismo prévio			0,863 ^a
Sim	65 (38,5%)	48 (35,6%)	
Não	49 (29,0%)	36 (26,7%)	continua
Não informado	55 (32,5%)	51 (37,8%)	
Etilismo prévio			0,585 ^a
Sim	26 (15,4%)	14 (10,4%)	
Não	50 (29,6%)	43 (31,9%)	

Variáveis	Alta (N = 169)	Óbito (N = 135)	p-valor
(continuação)	93 (55,0%)	78 (57,8%)	
Não informado			
IC descompensada			0,056 ^a
Sim	79 (46,7%)	64 (47,4%)	
Não	90 (53,3%)	71 (52,6%)	
Tempo de permanência na emergência (dias)	4 [2 – 7,5]	4 [2 – 6]	0,220 ^b
Tempo total de permanência (dias)	17 [9 – 35]#†	10 [5 – 25]	<0,001 ^b
Nº de comorbidades	2 [1 – 3]	2 [1 – 3]	0,098 ^b
Nº de antimicrobianos usados	2 [2 – 3]	2 [2 – 3]	0,174 ^b
Nº de estratégias	1 [1 – 2]	1 [1 – 2]*	0,029 ^b
Suspensão precoce			<0,001 ^a
Sim	36 (21,3%)#†	9 (6,7%)	
Não	133 (78,7%)	126 (93,3%)	
Empírico apropriado			0,786 ^a
Sim	134 (79,3%)	111 (82,2%)	
Não	35 (20,7%)	24 (17,8%)	
Guiado por cultura			0,376 ^a
Sim	31 (18,3%)	27 (20,0%)	
Não	112 (66,3%)	91 (67,4%)	
Não avaliado	26 (15,4%)	17 (12,6%)	

Fonte: elaborado pela autora.

Notas: a Teste qui-quadrado; b Teste de Mann-Whitney; * $p < 0,05$; # Diferença significativa; † Mediana [25% – 75%].

Ao verificar a predição das chances de óbito utilizando as variáveis idade, internação hospitalar prévia, tempo total de permanência, número de estratégias e suspensão precoce do antibiótico, foi observado que todos os modelos deram significativos: idade [$X^2(1) = 12,25$; $p < 0,001$; $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0,053$]; IH prévia [$X^2(1) = 8,02$; $p = 0,005$; $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0,035$]; tempo total de permanência [$X^2(1) = 14,7$; $p < 0,001$; $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0,063$]; Nº de estratégias [$X^2(1) =$

5,93; $p = 0,015$; $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0,026$] e suspensão precoce [$X^2(1) = 13,72$; $p < 0,001$; $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0,059$]. Pode-se inferir que idade avançada, internação hospitalar prévia e necessitar de mais estratégias aumenta as chances de óbito em 1,03 (1,01 – 1,04) vezes, 2,01 (1,23 – 3,28) vezes e 1,38 (1,06 – 1,81) vezes, respectivamente. Já um maior tempo sob observação hospitalar e realizar a suspensão precoce da antibioticoterapia foram associados a menor chance de óbito, conforme demonstrado na Tabela 10.

Tabela 10. Regressão logística binária para predição das chances de óbito.

Variáveis independentes	Beta	Erro padrão	<i>p</i>	Odds Ratio	IC 95%
Idade	0,029	0,009	0,001	1,03	1,01 – 1,04
IH prévia	0,700	0,249	0,005	2,01	1,23 – 3,28
Tempo total de permanência	-0,026	0,007	<0,001	0,97	0,96 – 0,98
Nº de estratégias	0,327	0,136	0,017	1,38	1,06 – 1,81
Suspensão precoce	-1,33	0,393	0,001	0,26	0,12 – 0,57

Fonte: elaborado pela autora.

6 DISCUSSÃO

A prescrição de antimicrobianos em unidades de emergência é um tema relevante na medicina diante do cenário preocupante de resistência antimicrobiana, que representa uma ameaça significativa à saúde pública global, assim a implementação de programas para gerenciar o uso desses medicamentos é essencial (May *et al.* 2023; Castro *et al.*, 2021). O ambiente de emergência, caracterizado pela rapidez das decisões e pela alta rotatividade de pacientes, impõe desafios únicos para o manejo eficaz de infecções bacterianas (De Melo, 2020). Este estudo teve como objetivo implementar o PGA em uma unidade de emergência, buscando identificar sua eficácia na melhoria da adequação das prescrições e nos desfechos clínicos dos pacientes.

A média de idade e sexo deste estudo foi semelhante a um estudo que objetivou mostrar a perspectiva multicêntrica de pacientes com sepse nas emergências brasileiras e avaliar adequação das prescrições sobre sepse no serviço de emergência no Brasil demonstrou média de idade (69 anos) bem como evidenciou prevalência de 51,7% do sexo masculino (Machado, *et al.*, 2023). Um estudo de 2021 realizado no serviço de emergência de um hospital público de Santa Catarina mostrou que o tempo de permanência superior a 24 horas (Dutra, *et al.*, 2021), é semelhante a este estudo. Esse achado diverge do esperado na literatura, que aponta a permanência inferior a 24 horas nos serviços de emergência. No entanto, essa discrepância pode ser explicada pela superlotação do hospital, que frequentemente exige a internação prolongada dos pacientes no setor de emergência até que surja uma vaga em outra unidade.

A comorbidade mais frequente foi hipertensão arterial sistêmica, seguida de insuficiência cardíaca e diabetes *mellitus*, semelhante ao estudo de Santos, *et al.* (2025) que demonstrou as mesmas comorbidades em um estudo realizado em UTI. Em um estudo realizado em um hospital geral de São Paulo, foi identificado que 17% dos pacientes internados eram fumantes, com maior concentração em determinadas enfermarias (Souza, Silva, Mendes, 2023), no estudo atual houve um percentual superior ao deste estudo, que pode ser justificado pelo fato do hospital do estudo ser especializado em doenças cardiopulmonares.

Neste estudo, a insuficiência cardíaca descompensada foi o principal diagnóstico admissional encontrado. Um estudo de 2020 evidenciou que a má adesão à terapia

medicamentosa (41,6%) e infecções (21,6%) foram as principais causas de descompensação da insuficiência cardíaca em pacientes internados (Silva, *et al.*, 2020), o que pode justificar a alta prevalência de infecção nesses pacientes com descompensação do quadro cardíaco internados no hospital. O hospital além de ser especializado em cardiologia e pneumologia, também possui ambulatório de insuficiência cardíaca e transplante cardíaco, o que pode justificar a alta prevalência de pacientes com insuficiência cardíaca descompensada no serviço de emergência do serviço.

Além dos desafios já citados no contexto do serviço de emergência, como superlotação, necessidade de agilidade na tomada de decisões e poucas informações iniciais sobre o quadro clínico do paciente (De Melo *et al.*, 2020), a presença de alergias a antimicrobianos é um fator adicional a ser considerado. Neste estudo, a ocorrência de alergias foi pouco relatada, sendo os beta-lactâmicos a classe de maior prevalência. No entanto, a hipersensibilidade mediada por IgE a esses antimicrobianos tende a diminuir com o tempo (Romano, *et al.*, 2020). O rótulo de "alergia a beta-lactâmicos" representa um desafio significativo na saúde pública, pois pode levar ao uso de antimicrobianos alternativos que, muitas vezes, são menos eficazes, possuem maior toxicidade, apresentam custos mais elevados e contribuem para o desenvolvimento da resistência bacteriana (Félix, *et al.*, 2021). Embora até 10% de todos os pacientes possam relatar alergia à penicilina, a maioria das alergias à penicilina não são confirmadas (Mabilat *et al.*, 2022). O diagnóstico laboratorial de alergias inclui testes de contato intradérmicos e provocação oral (os últimos são contra indicados quando as manifestações clínicas são graves) à penicilina não são confirmadas, porém nem sempre esses testes conseguem ser realizados (Francelino, *et al.*, 2019).

A pneumonia foi a infecção mais frequente neste estudo, a pneumonia adquirida na comunidade (PAC) é a principal causa de óbito entre as doenças infecciosas em nível global. Anualmente, resulta em aproximadamente 1 milhão de hospitalizações, gerando um grande impacto nos sistemas de saúde e representando um desafio tanto para o diagnóstico quanto para o tratamento (Tejada, Romero, Rello, 2018), Neste estudo as infecções de pele e parte mole As infecções do sítio cirúrgico ocupam a terceira posição entre todas as infecções em serviços de saúde no Brasil, correspondendo a 14% a 16% das IRAS em pacientes hospitalizados. Já as infecções do trato urinário corresponderam a 34 (8,83%) infecções (ANVISA, 2017).

A ceftriaxona foi o antimicrobiano mais utilizado, que por sua vez é uma cefalosporina de terceira geração amplamente utilizada para o tratamento de diversas infecções bacterianas. Devido ao seu amplo espectro de ação e à sua longa meia-vida, permitindo administração uma vez ao dia na maioria dos casos (Katzung, 2021; Brasil, 2023), é padronizada no hospital e faz parte da primeira escolha para o tratamento de pneumonia adquirida na comunidade pelo protocolo institucional, além de ser indicada para outras infecções do trato urinário e pele e partes moles. Neste estudo a infecção mais frequente foi pneumonia adquirida na comunidade, o que também justifica o uso deste antimicrobiano com mais frequência. Um estudo de 2021 realizado no serviço de emergência no Hospital Regional do Ica, no Peru, detectou que a classe de antimicrobianos mais prescritos foram os betalactâmicos (Florian, 2022).

A piperacilina associada ao tazobactam foi o segundo antimicrobiano mais utilizado neste estudo. A alta taxa de prescrição de piperacilina tazobactam na emergência do hospital, um antimicrobiano de amplo espectro, pode ser atribuída aos pacientes que tiveram internação prévia em unidade hospitalar nos últimos 90 dias, pois uma opção valiosa contra infecções graves, porém o uso deve ser orientado por testes de cultura e sensibilidade sempre que possível, para garantir a eficácia e reduzir o risco de resistência bacteriana (Sharara, Amoah, Pana, 2020).

A piperacilina é uma penicilina de amplo espectro, e o tazobactam é um inibidor de beta-lactamase que potencializa a ação da piperacilina, bloqueando as enzimas bacterianas que poderiam degradá-la. Juntos, esses medicamentos são eficazes no tratamento de diversas infecções, como pneumonias, infecções intra-abdominais, de pele e pélvicas, especialmente contra bactérias produtoras de beta-lactamase. Devido à sua ampla cobertura, essa combinação é frequentemente usada empiricamente em hospitais, sendo uma alternativa aos carbapenêmicos no tratamento de infecções causadas por organismos com beta-lactamase de espectro estendido (ESBL). No entanto, a eficácia depende dos mecanismos específicos de resistência das bactérias. A dosagem varia conforme o tipo de infecção, a função renal e as características do paciente, com ajustes sendo feitos para casos mais graves, como pneumonia nosocomial (Schuetz, Reyes, Tamma, 2018; Sharara, Amoah, Pana, 2020).

Embora, uma das estratégias adotadas pela equipe do programa era reforçar a importância de registrar a meta de tempo de tratamento nos prontuários durante as visitas prospectivas com *feedback*, ainda assim a quantidade de registros foi pequena, sendo uma

oportunidade de melhoria a partir dos achados deste estudo. O prontuário é um instrumento para documentação e registros de todas as informações a respeito do paciente, e a ausência de informação nas evoluções dos mesmos dificulta que o tempo programado inicialmente para os tratamentos sejam seguidos quando os mesmos são transferidos para outras unidades hospitalares (Dalmolin, Goldim, 2013).

O 13º Programa Geral de Trabalho da OMS 2019–2023 inclui uma meta a nível nacional de pelo menos 60% do consumo total de antibióticos serem do grupo Acesso (OMS, 2023). Neste estudo, os antimicrobianos de acesso tiveram um valor distante da meta recomendada. Os antimicrobianos de vigilância devem ter o uso de no máximo 40% do consumo, e quando utilizados devem ser monitorados para evitar o desenvolvimento de resistência (OMS, 2023). O consumo dessa classe foi quase o dobro do recomendado pela OMS, isso pode justificar-se pela complexidade das infecções que foram acompanhadas durante o estudo, e por sua vez todos esses antimicrobianos foram monitorados para evitar o desenvolvimento de resistência conforme recomendado. Os antimicrobianos de reserva devem compor menos de 1% do consumo, esses antibióticos devem ser usados apenas em casos críticos, quando nenhuma outra opção for eficaz (OMS, 2023). Neste estudo o valor dos antimicrobianos de reserva ficou de acordo com o recomendado pela OMS.

Neste estudo, não foi possível calcular o DDD dos antimicrobianos devido a questões operacionais do hospital. Além disso, a DDD apresenta algumas limitações, como a incapacidade de refletir o número real de pacientes expostos aos medicamentos. O uso de doses elevadas, como em tratamentos de infecções graves, pacientes obesos ou com infecções no sistema nervoso central, pode levar à superestimação da DDD. Por outro lado, doses ajustadas para insuficiência renal podem resultar em subestimação (ANVISA, 2023).

O DOT oferece maior relevância clínica e precisão na relação entre o tratamento administrado e o paciente, em comparação com a DDD. No entanto, tanto o DOT quanto a DDD possuem limitações, especialmente no caso de terapias combinadas de antimicrobianos versus monoterapia para uma mesma indicação clínica. Não existe um valor de DOT considerado ideal na literatura, mas o acompanhamento longitudinal desse parâmetro permite avaliar a tendência de consumo de um antimicrobiano, identificando aumentos ou reduções ao longo do tempo. Ao calcular o DOT neste estudo, observou-se variações que podem ser atribuídas a fatores como sazonalidade, estratégias do programa e a disponibilidade de medicamentos no hospital. A colonização do ambiente hospitalar também pode influenciar

esses dados. Outra limitação dos indicadores DDD, DOT e LOT é que eles não avaliam a adequação das indicações dos antimicrobianos (Benic, *et al.*, 2018; ANVISA, 2023).

O ajuste de dose foi a estratégia mais realizada no período do estudo. Isso se justifica pelos pacientes que evoluem com disfunção renal no decorrer da internação. A disfunção renal em pacientes com sepse é uma complicação grave que afeta diretamente o manejo clínico, incluindo o ajuste da terapia antimicrobiana e a necessidade de suporte hemodinâmico, além disso, o paciente séptico possui variações de volume de distribuição e de depuração, o que pode afetar a concentração do antimicrobiano (Freitas, *et al.*, 2017).

O ajuste adequado da dosagem de antimicrobianos é essencial para garantir a eficácia do tratamento e minimizar o risco de toxicidade. Pacientes críticos e/ou sépticos com disfunção renal ou hepática aguda ou prévia, necessitam de ajuste do antimicrobiano para a função renal ou hepática e recomenda-se que o ajuste de dose seja realizado somente após as primeiras 24 horas, visando atingir rapidamente a concentração inibitória mínima do antimicrobiano (ILAS, 2022).

O ajuste para a função renal baseia-se em volume de distribuição e depuração sistêmica (*clearance*) da creatinina. Embora existam várias fórmulas para estimar a taxa de filtração glomerular (TGF), que expressa, aproximadamente, a massa de néfrons funcionando (Rahn; Heidenreich; Bruckner, 1999). As fórmulas CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI) e MDRD-4 (*Modification of Diet in Renal Disease*) são as fórmulas mais utilizadas no Brasil para calcular a TGF (Luis, 2024).

A estratégia de redução de tempo de tratamento exerce um papel fundamental para muitos aspectos, dentre eles, redução da resistência bacteriana, minimização de efeitos adversos, além da redução de custos, que embora não seja o objetivo principal do estudo, possui repercussão na instituição. Garantir que os antibióticos sejam usados por uma duração apropriada tem o potencial de reduzir custos, melhorar os resultados dos pacientes e reduzir a resistência antimicrobiana (Sheppard, 2022).

Em um estudo foram encontrados vários regimes de parâmetros e critérios que o tratamento curto (3 dias) é não inferior e até superior para um tratamento mais longo (7 dias), dando suporte à redução do tempo de tratamento (Gjini; Paupério; Ganusov, 2020). No atual estudo, apenas 66 pacientes (17,14%), tiveram o tempo de tratamento programado descrito no prontuário eletrônico, o que dificulta garantir que o tempo programado inicialmente seja

realizado quando o paciente é transferido para outra unidade hospitalar. A experiência com infecções que exigem longo período de tratamento antimicrobiano, como tuberculose e endocardite, pode ter influenciado nas atitudes em relação à duração da terapia para todas as doenças infecciosas. Apesar das recomendações científicas para um tratamento mais curto, a prescrição de antimicrobianos em longos prazos inapropriados ainda é muito frequente (Sheppard, 2022).

Promover a conscientização sobre as diretrizes atualizadas para terapias antibióticas de curta duração deve ser um objetivo central dos programas de administração e das campanhas educativas. Além disso, essa abordagem deve ser integrada à formação profissional contínua e à atualização das competências na área (Sheppard, 2022). Promover a conscientização sobre as diretrizes adotadas pela instituição foi uma das estratégias utilizadas na implementação do programa de gerenciamento de antimicrobianos na emergência, que era realizado durante as auditorias, discussão de casos e treinamentos que foram realizados para a equipe da unidade.

Esperava-se que a terapia sequencial oral tivesse uma frequência maior do que a que ocorreu no estudo, pensando na proposta de desospitalizar os pacientes precocemente quando possível, porém foi uma estratégia pouco realizada provavelmente pela indisponibilidade de alguns medicamentos na forma de comprimido na instituição.

Ao avaliar o esquema inicial empírico adequado e adesão aos protocolos institucionais, notou-se a necessidade de medidas educativas e divulgação dos protocolos utilizados na instituição, pois existem prescrições em desacordo com as recomendações.

A instituição possui protocolo de monitorização sérica de vancomicina (HM, 2024) que foi atualizado e disponibilizado para os prescritores no decorrer do estudo, além disso o protocolo de pneumonia adquirida na comunidade foi desenvolvido e divulgado durante a fase de implementação do PGA na emergência do hospital. Ambos os documentos foram compartilhados rotineiramente com os médicos das unidades durante o estudo. Visto que possuir esses documentos disponíveis respalda a sugestão de algumas mudanças nas prescrições que estavam em desacordo, além de possibilitar a disseminação desses dados para os prescritores.

Os resultados encontrados refletem a complexidade do manejo de antimicrobianos em pacientes internados em um hospital de cardiopneumologia, especialmente no contexto de uma unidade de emergência. A associação entre o sexo masculino, idade na faixa da terceira

idade, maior tempo de permanência hospitalar e suspensão precoce do antimicrobiano com o desfecho de alta sugere que a racionalização do uso de antimicrobianos, quando bem conduzida, pode favorecer a resolução do quadro clínico.

Pacientes com internação prévia têm o dobro de chance de óbito, isso sugere que a recorrência de hospitalizações é um fator de risco importante. O aumento do tempo de internação parece reduzir discretamente a chance de óbito, o que pode indicar que uma hospitalização mais longa possibilita um tratamento mais completo e eficaz. No entanto, o valor de 0,97, embora abaixo de 1,0, é muito próximo desse limite, sugerindo que outros fatores podem ter influenciado esse resultado.

Para cada estratégia adicional, o risco de óbito aumenta, o que pode refletir a gravidade do quadro, já que pacientes mais graves precisam de múltiplas intervenções. A suspensão precoce da antibioticoterapia foi associada a menor chance de óbito. Isso reforça a importância de ajustar ou interromper o tratamento quando clinicamente indicado para evitar complicações.

Pacientes mais idosos e com histórico de internação têm maior risco de infecções por microrganismos multirresistentes, o que pode exigir terapia empírica de amplo espectro e ajustes frequentes com base em culturas. Isso destaca a relevância de políticas de descalonamento, otimização de doses e individualização das estratégias terapêuticas para melhorar os desfechos.

Este estudo apresenta algumas limitações. Não foi possível realizar a análise de dados antes e depois da implementação do PGA na emergência devido à ausência de registros prévios ao programa. Além disso, o DOD não pôde ser calculado por restrições relacionadas aos sistemas de tecnologia da instituição. A taxa de aceitação das estratégias não foi avaliada, uma vez que, o time de PGA é visto como parte do time da emergência e as decisões foram tomadas em conjunto. Por fim, o DOT apresentou flutuações ao longo do tempo, sugerindo que um período de observação mais longo poderia ser mais adequado para mensurar com maior precisão o impacto da implementação do PGA.

Apesar dessas limitações, este estudo reforça a importância da atuação dos farmacêuticos na liderança do PGA. Esses achados estão em consonância com uma revisão sistemática e meta-análise que demonstrou que a presença de farmacêuticos no serviço de emergência aumenta significativamente a prescrição adequada de antibióticos, especialmente

em casos de pneumonia e infecções do trato urinário. Além disso, a intervenção farmacêutica reduz o tempo para a administração de antimicrobianos adequados, fator crucial em situações críticas, como a sepse (Kooda, Canterbury, Bellolio, 2023).

A atuação dos farmacêuticos é fundamental nesses programas agilizando o processo entre a análise dos resultados microbiológicos e a adoção de intervenções terapêuticas. Isso garante que os pacientes recebam o antimicrobiano mais adequado no menor tempo possível, um aspecto crucial, especialmente no ambiente de emergência, onde cada minuto é decisivo para o prognóstico (Cornell, *et. al.*, 2022).

Os resultados deste estudo podem contribuir para o fortalecimento da implantação do Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos nos serviços de emergência, evidenciando a necessidade de otimizar a prescrição antimicrobiana. A alta frequência de uso de antibióticos nessas unidades, associada à necessidade de ajustes de dose e otimização terapêutica, ressalta o potencial do PGA para promover a adesão a protocolos e aprimorar a interação entre os profissionais da equipe de saúde.

Além disso, a implementação do programa com a coliderança de farmacêuticos e infectologistas amplia o impacto educacional, favorecendo a capacitação contínua da equipe assistencial. Esse modelo colaborativo contribui para o desenvolvimento do raciocínio clínico, aprimora a tomada de decisão e fortalece a prática multiprofissional resultando em um cuidado mais seguro e eficaz para os pacientes.

7 CONCLUSÃO

A implementação do gerenciamento de antimicrobianos na emergência mostrou-se uma estratégia crucial para otimizar o uso desses medicamentos e melhorar os resultados clínicos dos pacientes acompanhados no serviço. O estudo foi composto majoritariamente por pacientes do sexo masculino, com média de idade de 68 anos. O tempo médio de permanência no hospital foi de 18,87 dias, enquanto a permanência no serviço de emergência teve uma média de 5,27 dias.

A infecção mais prevalente foi a pneumonia adquirida na comunidade, seguida pela pneumonia nosocomial e pela infecção do trato urinário. Assim, a topografia infecciosa mais comum foi o foco pulmonar, seguido pelas infecções de pele e partes moles. Enquanto a classe de antimicrobiano mais prevalente foram os beta-lactâmicos de modo geral, sendo a ceftriaxona mais prescrita, seguida de piperacilina+tazobactam, e azitromicina. Quanto às métricas para avaliar o uso dos antimicrobianos não foi possível calcular o DDD, e o DOT por mil pacientes dia dos antimicrobianos mais frequentes foi calculado, porém o dado obteve oscilações que podem ser relacionadas a sazonalidade e intervenções do programa, não foi possível comparar os dados com dados anteriores a implementação do PGA.

As estratégias realizadas durante este estudo foram principalmente ajuste de dose, redução do tempo de tratamento e escalonamento. A maioria das prescrições empíricas estavam em acordo com os protocolos institucionais, e metade dos exames microbiológicos foram solicitadas adequadamente. Indivíduos do sexo masculino, no início da terceira idade, com maior tempo de permanência hospitalar e que tiveram suspensão precoce do antibiótico estiveram associados com alta. Entretanto, aqueles pacientes com idade avançada, com histórico de internação prévia e que precisaram de um maior número de intervenções farmacêuticas estiveram associados com óbito.

Espera-se que esses resultados incentivem a realização de novos estudos com acompanhamento a longo prazo, contribuindo para a construção de estratégias cada vez mais eficazes e sustentáveis para a prática clínica e a segurança do paciente nos serviços de emergência.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília, DF: ANVISA, 2017a.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde. Brasília, DF: ANVISA, 2017b.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos em Serviços de Saúde*. Revisão 2023. Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde (GVIMS); Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES). [S.l.: s.n.], 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/DiretrizGerenciamentoAntimicrobianosANVISA2023FINAL>. Acesso em: 12 fev. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Projeto Stewardship Brasil: avaliação nacional dos programas de gerenciamento do uso de antimicrobianos em unidade de terapia intensiva adulto dos hospitais brasileiros. Brasília, DF, 2019.

ALBUQUERQUE, Alessandra Vieira et al. Estratégias associadas à prevenção da resistência de antimicrobianos no âmbito hospitalar: Revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p.e23811729990-e23811729990, 2022.

ALMEIDA, B. M. M.; BREDA, G. L.; SILVA, M. G. Proporção de bactérias multirresistentes de um hospital público sul-brasileiro. **Revista Médica da UFPR**, v. 1, n. 1, p. 5, 31 mar. 2014.

ALMEIDA, A. DOS S.; BAPTISTA, P. F.; LIMA, T. DE M. Atuação do farmacêutico no gerenciamento de antimicrobianos no Brasil: uma revisão da literatura. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 4, n. 2, p. 01-20, 17 out. 2022.

ALVES, S.A. Diversidade genômica de isolados nosocomiais de pseudomonas aeruginosa multidroga resistentes. 2020. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Campus de Sobral, Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2020.

ARANCIBIA, J. M. Estrategias para el uso de antibióticos en pacientes críticos. *Revista Médica Clínica Las Condes*, v. 30, n. 2, p. 151-159, mar. 2019.

ARAÚJO, A. G. de; SANTOS, E. de A.; FREITAS, G. S. C. de; NASCIMENTO, J. M. do; CONCEIÇÃO, D. C. de O.; RODRIGUES, M. de F. O papel estratégico do farmacêutico no programa de stewardship de antimicrobianos no âmbito hospitalar. **Brazilian Journal of Biological Sciences**, v. 9, n. 19, p. 125-140, 2024.

BALKHY, Hanan H. et al. Antimicrobial consumption in five adult intensive care units: a 33-month surveillance study. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 7, n. 1, dez. 2018.

BARLAM, Tamar F. et al. Implementing an antibiotic stewardship program: guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America. **Clinical Infectious Diseases**, v. 62, n. 10, p. e51-e77, 13 abr. 2016.

BARROSO, V. D. P. R. .; CAUX, T. R. D.; NASCIMENTO, M. M. G. D. Description of a clinical pharmacy service in a coronary care unit. **Journal of Hospital Pharmacy and Health Services**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2019.

BAUBIE, Kelsey et al. Evaluating antibiotic stewardship in a tertiary care hospital in Kerala, India: a qualitative interview study. **BMJ Open**, v. 9, n. 5, p. e026193, maio 2019.

BEHLING, Eduarda Luisa. Prevalência de microrganismos e resistência bacteriana em isolados de amostras do trato respiratório de pacientes internados em um hospital filantrópico da região do Vale do Rio Pardo. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Biomedicina) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2021.

BENIC, S. M, et al. Metrics for quantifying antibiotic use in the hospital setting: results from a systematic review and international multidisciplinary consensus procedure. **Antimicrobial Resistance and Infection Control**, v. 73, n. suppl_6, p. vi50–vi58, 1 jun. 2018.

BEOVIĆ, Bojana et al. Legal framework of antimicrobial stewardship in hospitals (LEASH): a European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) cross-sectional international survey. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 52, n. 5, p. 616-621, Nov. 2018.

BOGERS, Saskia J. et al. Barriers and facilitators and the need for a clinical guideline for microbiological diagnostic testing in the hospital: a qualitative and quantitative study. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**, v. 38, n. 5, p. 913-920, 7 mar. 2019.

BRASIL, **Ministério da Saúde**, Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde**. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. *Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 15 mar. 2025.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Protocolos de tratamento com antimicrobianos, 2023. Brasília, 2023.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Uso responsável de antimicrobianos na saúde animal, 2023.

BRITO, Guilherme Borges; TREVISAN, Márcio. O uso indevido de antibióticos e o iminente risco de resistência bacteriana. **Revista Artigos. Com**, v. 30, p. e 7902-e 7902, 2021

CABRAL, Lucas Gabriel et al. Racionalização de antimicrobianos em ambiente hospitalar. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 16, n. 1, p. 59-63, 2018.

CASTRO, Keine Monteiro et al. Implantação do programa stewardship de antimicrobianos em hospital de ensino: um projeto piloto. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, v. 33, n. 1, p. 86-94, 30 mar. 2021

CENTRO EUROPEU DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE DOENÇAS (ECDC). Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2022. Estocolmo: ECDC, 2023. Disponível em:

https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AMR%20brief%20-%20EAAD%202023_PT.pdf. Acesso em: 12 fev. 2025.

CHARANI, Esmita; HOLMES, Alison. Antibiotic stewardship—twenty years in the making. **Antibiotics**, v. 8, n. 1, p. 7, 24 Jan. 2019.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. *Resolução nº 300/97*. Regulamenta o exercício profissional em Farmácia e unidade hospitalar, clínicas e casa de saúde de natureza pública ou privada. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/300.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. *Resolução nº 585, de 29 de agosto de 2013*. Regulamenta as atribuições clínicas do farmacêutico e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 25 set. 2013, Seção 1, p. 186-188. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/585.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2023.

CORNELL W. K, et al. Impact of advanced practice pharmacists on a culture response program in the emergency department. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 79, n. Supplement_4, p. S106–S114, 9 jun. 2022.

DADI, N. C. T. et al. Impact of healthcare-associated infections connected to medical devices: an update. **Microorganisms**, v. 11, n. 9, p. 2332, 2021.

DALMOLIN, G. R. DOS S.; GOLDIM, J. R. Erros de medicação em hospitais: considerações a partir da Bioética. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 59, n. 2, p. 95–99, mar. 2013.

DE KRAKER, M. E. A.; STEWARDSON, A. J.; HARBARTH, S. Will 10 Million People Die a Year due to Antimicrobial Resistance by 2050? **PLOS Medicine**, v. 13, n. 11, p. e1002184, 29 nov. 2016

DE MELO, R. C. et al. Gestão das intervenções de prevenção e controle da resistência a antimicrobianos em hospitais: revisão de evidências. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, p. 1, 23 set. 2020

DELLIT, Timothy H. et al. Infectious diseases society of america and the society for healthcare epidemiology of america guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. **Clinical Infectious Diseases**, v. 44, n. 2, p. 159-177, 15 jan. 2007.

DUTRA, C. M. et al. Perfil e tempo de permanência dos usuários admitidos no pronto-socorro adulto de um hospital público. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, v. 9, n. 4, 9 ago. 2021.

DYAR, O. J. *et al.* What is antimicrobial stewardship? **Clinical Microbiology and Infection**, v. 23, n. 11, p. 793-798, nov. 2017

DYAR, Oliver J. *et al.* Knowledge, attitudes and practices relating to antibiotic use and antibiotic resistance among backyard pig farmers in rural Shandong province, China. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 175, p. 104858, fev. 2020

EUDIANA V.F. *et al.* Investigating True β -lactam Allergy in the Outpatient Allergy Clinics at a Public Children's Hospital, Ceará, Brazil. **Journal of Young Pharmacists**, v. 11, n. 1, p. 88–91, 17 jan. 2018.

EVANS, Laura *et al.* Executive summary: surviving sepsis campaign: international guidelines for the management of sepsis and septic shock 2021. **Critical Care Medicine**, v. 49, n. 11, p. 1974-1982, 14 out. 2021.

FELIX, M. M. R. *et al.* Allergy to penicillin and betalactam antibiotics. **Einstein** (São Paulo), v. 19, 2021.

FERREIRA, Lúcia M. *et al.* O papel do farmacêutico na liderança de programas de stewardship antimicrobiano em hospitais de referência. **Jornal Brasileiro de Farmácia, São Paulo**, v. 14, n. 5, p. 234-245, 2021.

FREITAS, F. M. DE *et al.* The use of antimicrobials in septic patients with acute kidney injury. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 39, n. 3, 2017.

GALES, A. C. *et al.* Antimicrobial susceptibility of gram-positive bacteria isolated in brazilian hospitals participating in the SENTRY Program (2005-2008). **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 13, n. 2, p. 90–98, abr. 2009.

GELLER, A.I.; LOVEGROVE, M.C.; BARTON, M.; *et al.* National estimates of emergency department visits for antibiotic adverse events among adults—United States, 2011–2015. **JAMA Internal Medicine**, v. 33, n. 7, p. 1060-1068, 2018.

GJINI, E.; PAUPÉRIO, F. F. S.; GANUSOV, V. V. Treatment timing shifts the benefits of short and long antibiotic treatment over infection. **Evolution, Medicine, and Public Health**, v. 2020, n. 1, p. 249–263, 1 jan. 2020.

INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE SEPSE (ILAS). **Guia prático de terapia antimicrobiana na sepse**. 2. ed. São Paulo: ILAS, 2022.

JONES, RONALD N. Microbial Etiologies of Hospital-Acquired Bacterial Pneumonia and Ventilator-Associated Bacterial Pneumonia. **Clinical Infectious Diseases**, v. 51, n. S1, p. S81–S87, ago. 2010.

KHAN, H. A.; BAIG, F. K.; MEHBOOB, R. Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 7, n. 5, p. 478–482, maio 2017.

KATZUNG, B. G.; TREVOR, A. J. *Farmacologia Básica e Clínica*. 15^a ed. McGraw-Hill, 2021.

KOODA, K.; CANTERBURY, E.; BELLOLIO, F. Impact of Pharmacist-Led Antimicrobial Stewardship on Appropriate Antibiotic Prescribing in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Annals of Emergency Medicine**, jan. 2022.

LEE, C. et al. Impact of pharmacist interventions on antimicrobial stewardship in hospitals: A systematic review. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 40, n. 5, p. 1007–1015, 2018.

LUIS; JOSÉ GERALDO MILL. Validação das equações para estimativa da filtração glomerular ajustáveis por raça/cor em adultos de Vitória, Espírito Santo, **Brasil. Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 1, 1 jan. 2024.

LOPES, P. R.; SOUZA, M. C. Intervenções farmacêuticas no uso de antimicrobianos no setor de urgência e emergência: estudo no Hospital Universitário da UFSC. **Revista de Gestão em Saúde**, v. 19, n. 3, p. 110-125, 2024.

MABILAT, C. et al. Improving antimicrobial stewardship with penicillin allergy testing: a review of current practices and unmet needs. **JAC-Antimicrobial Resistance**, v. 4, n. 6, p. dlac116, 19 nov. 2022.

Machado FR, Cavalcanti AB, Braga MA, Tallo FS, Bossa A, Souza JL, Ferreira JF, Pizzol FD, Monteiro MB, Angus DC, Lisboa T, Azevedo LCP; SPREAD ED Investigators, the Instituto Latino Americano de Sepsis Network. Sepsis in Brazilian emergency departments: a prospective multicenter observational study. **Intern Emerg Med**. 2023 Mar;18(2):409-421.

MAGIORAKOS, A. P.; SRINIVASAN, A.; CAREY, R. B.; et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 18, n. 3, p. 268-281, 2012.

MARINHO, M. G. L. et al. Estudo de consumo de antimicrobianos do Centro de Terapia Intensiva de um hospital Universitário da Região Norte. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. e0611527592–e0611527592, 27 mar. 2022.

MARTINS, Patrícia S.; SANTOS, Thiago D. O papel do farmacêutico no monitoramento da resistência antimicrobiana em ambientes hospitalares. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 9, n. 6, p. 180-188, 2021.

MAS-MOREY, P.; VALLE, M. A systematic review of inpatient antimicrobial stewardship programmes involving clinical pharmacists in small-to-medium-sized hospitals. **European Journal of Hospital Pharmacy**, v. 25, n. e1, p. e69–e73, 16 dez. 2017.

MAY, L. et al. Antimicrobial stewardship in the emergency department: characteristics and evidence for effectiveness of interventions. **Clinical Microbiology and Infection: The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**, v. 27, n. 2, p. 204–209, 1 fev. 2021.

MILLER, W. R.; ARIAS, C. A. ESKAPE pathogens: antimicrobial resistance, epidemiology, clinical impact and therapeutics. **Nature Reviews Microbiology**, v. 22, n. 10, p. 598-616, out. 2024. DOI: 10.1038/s41579-024-01054-w. Publicado em: 3 jun. 2024. PMID: 38831030.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Protocolo de atendimento em unidades de emergência*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

MORAES, R. B. et al. De-escalation, adequacy of antibiotic therapy and culture positivity in septic patients: an observational study. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, 2016.

NAGHAVI, M. et al. Global Burden of Bacterial Antimicrobial Resistance 1990–2021: a Systematic Analysis with Forecasts to 2050. **The Lancet**, v. 404, n. 10459, 28 set. 2024.

NEVES, P. R. et al. Pseudomonas aeruginosa multirresistente: um problema endêmico no Brasil. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 47, n. 4, p. 409–420, 2011.

NOGUEIRA, H. S. et al. Antibacterianos: Principais classes, mecanismos de ação e resistência. **Revista Unimontes Científica**, v. 18, n. 2, p. 96–108, 2016.

NORWEGIAN INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH. Use of ATC/DDD. Disponível em: https://atcddd.fhi.no/use_of_atc_ddd/. NIPH, 2024. Acesso em: 15 mar. 2025.

O'Neill J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. Londres: Revisão sobre Resistência Antimicrobiana, 2016.

OLIVEIRA, A. B. de; RIBAS, J. L. C.; LIMA, A. P. W. A utilização racional de antimicrobianos em uma unidade de urgência e emergência. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 12, n. 11, p. 352–379, 2019.

OLIVEIRA, A. C. DE; PAULA, A. O. DE. Discontinuation of antimicrobials and costs of treating patients with infection. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 25, n. spe2, p. 68–74, 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Relatório global sobre prevenção e controle de infecções. OMS, 2022. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240051164>>. Acesso em: 7 jan. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Classificação AWaRe de antibióticos para avaliação e monitoramento de uso. OMS, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.04>. Acesso em: 5 fev. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Plano de Ação Global sobre Resistência Antimicrobiana. Genebra: OMS, 2015. Disponível em: <https://www.who.int>. Acesso em: 26 dez. 2024.

PATINO, M. D. A. Revisão narrativa sobre os conceitos básicos relacionados às Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). **Revista Saúde Coletiva**, 2023.

PEREIRA, Ana F. et al. Treinamento de farmacêuticos para gestão de antimicrobianos em unidades de urgência e emergência: estratégias e desafios. **Revista Brasileira de Terapias Farmacológicas**, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 54-62, 2018.

PEREIRA, de Jesus Thais; DE ANDRADE, Leonardo Guimarães; DE ABREU, Thiago Pereira. O farmacêutico frente ao risco do uso irracional de antibióticos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 9, p. 483-501, 2021.

PEREIRA, L. B. et al. Consumo de antibióticos em um hospital de alta complexidade: padrão de utilização em diferentes enfermarias. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e12011225573, 19 jan. 2022.

PROTANO C, et al. Hospital environment as a reservoir for cross transmission: cleaning and disinfection procedures. **Ann Ig**, 2019. 31: 436-448.

RAHN, K. H.; HEIDENREICH, S.; BRÜCKNER, D. How to assess glomerular function and damage in humans. **Journal of Hypertension**, v. 17, n. 3, p. 309–317, mar. 1999.

RAMOS, J.R, et al. Diseño de un panel de indicadores para programas de optimización del uso de antimicrobianos en los Servicios de Urgencias. **Farmacia hospitalaria**, v. 48, n. 2, p. 57–63, 1 mar. 2024.

RAZZAQUE, M. S. Implementation of antimicrobial stewardship to reduce antimicrobial drug resistance. *Expert Review of Anti-infective Therapy*, p. 1–4, 16 nov. 2020

ROMANO, Valluzzi RL, Caruso C et al. Tolerabilidade de cefazolina e cef-tibuten em pacientes com alergia à aminopenicilina mediada por IgE. **J Allergy Clin Immunol Pract** 2020; 8: 1989–93.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.02.025>

ROSSI, F. The challenges of antimicrobial resistance in Brazil. **Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America**, v. 52, n. 9, p. 1138–1143, 1 maio 2011

RUIZ-RAMOS, J. et al. Antimicrobial stewardship programs in emergency departments: how do we measure antimicrobial use? A systematic review. **Revista española de quimioterapia : publicación oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia**, v. 34, n. 6, p. 610–617, 15 set. 2021.

SADER, H. S.; MOET, G. J.; JONES, R. N. Antimicrobial Resistance among Gram-Positive Bacteria Isolated in Latin American Hospitals. **Journal of Chemotherapy**, v. 21, n. 6, p. 611–620, dez. 2009

SANCHEZ, G. V. et al. Core Elements of Outpatient Antibiotic Stewardship. **MMWR. Recommendations and Reports**, v. 65, n. 6, p. 1–12, 11 nov. 2016.

SANTOS et al. Perfil das intervenções farmacêuticas realizadas em um Centro de Terapia Intensiva de um hospital universitário da região norte do Brasil: Um estudo transversal. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 25, p. e19342–e19342, 31 jan. 2025.

SANTOS, N. DE Q. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 13, n. spe, p. 64–70, 2004.

SANTOS NOGUEIRA, H. .; ERICSSON DE OLIVEIRA XAVIER, A. R. .; DE SOUSA XAVIER, M. A. .; AMARAL CARVALHO, A. .; ATAÍDE MONÇÃO, G. .; PRATES BARRETO, N. A. . Antibacterianos: Principais classes, mecanismos de ação e resistência . **Revista Unimontes Científica, [S. l.]**, v. 18, n. 2, p. 96–108, 2020.

SCHOFFELEN et al. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) guidelines for Antimicrobial Stewardship in Emergency Departments (endorsed by European Association of Hospital Pharmacists). **Clinical Microbiology and Infection**, 1 jul. 2024.

SHEPPARD, D. Short-course antibiotic therapy: The next frontier in antimicrobial stewardship. **Canada Communicable Disease Report**, v. 48, n. 11/12, p. 496–501, 14 dez. 2022.

SCHUETZ, A. N.; REYES, S.; TAMMA, P. D. Point-Counterpoint: Piperacillin-Tazobactam Should Be Used To Treat Infections with Extended-Spectrum-Beta-Lactamase-Positive Organisms. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 56, n. 3, mar. 2018.

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DO CEARÁ (SESA). Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes. Fortaleza, 2023. Disponível em: <https://www.hm.ce.gov.br/ohospital/>. Acesso em: 7 jan. 2025.

SHARARA, SL, Amoah J, Pana ZD, Simner PJ, Cosgrove SE, Tamma PD. Is Piperacillin-Tazobactam Effective for the Treatment of Pyelonephritis Caused by Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing Organisms? *Clin Infect Dis*. 2020 Nov 5;71(8):e331-e337. doi: 10.1093/cid/ciz1205.

SILVA, João. Implementação de programas de gerenciamento de antimicrobianos em unidades de emergência. **Revista Brasileira de Saúde**, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 10-18, 2023.

SILVA, W. T. DA et al. Características clínicas e comorbidades associadas à mortalidade por insuficiência cardíaca em um hospital de alta complexidade na Região Amazônica do Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 11, 2020.

SINGH, N.; DUNN, L.; MARTIN, J. R. Management of Antibiotic Stewardship Programs: Using Metrics to Improve Infection Control and Reduce Resistance. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 74, n. 3, p. 658-666, 2020.

SOUZA, A. B.; SILVA, C. D.; MENDES, E. F. Prevalência de tabagismo em pacientes internados em um hospital geral. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 3, p. 215-222, 2023.

TACCONELLI, E. et al. Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 18, n. 3, p. 318–327, mar. 2018.

TEJADA S, Romero A, Rello J. Community-Acquired Pneumonia in Adults: What's New Focusing on Epidemiology, Microorganisms and Diagnosis? *Erciyes Med J*. 2018; 40(4): 177-82.

TESINI, B. L.; DUMYATI, G. Health care-associated infections in older adults. Epidemiology and Prevention. **Infectious Disease Clinics of North America**, 2023, v. 37, p. 65–86.

VENTER, H. Reversing resistance to counter antimicrobial resistance in the World Health Organisation's critical priority of most dangerous pathogens. **Bioscience Reports**, v. 39, n. 4, abr. 2019.

ANEXO A - FICHA DE ACOMPANHAMENTO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ANTIMICROBIANOS NA EMERGÊNCIA

ACOMPANHAMENTO FARMACOTERAPÊUTICO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ANTIMICROBIANOS NA EMERGÊNCIA											
PACIENTE:								PRONTUÁRIO:		PESO:	IDADE:
SEXO:		LEITO:		ALERGIA, QUAL?			DN:		ADM. HOSPITALAR:		ADM. UNIDADE:
COMORBIDADES:				INTERNAÇÃO RECENTE? USOU ANTIBIÓTICOS? QUAIS?				MOTIVO DE INTERNAÇÃO:			
DESFECHO: ___/___/___ CURA CLÍNICA / ALTA / ÓBITO / TRANSFERÊNCIA PARA _____ (EXTERNA OU PERDA DO PGA)											
DATA INICIAL	ATM / DOSE / POSOLOGIA / VIA			DIAS DE TERAPIA	DATA FINAL	INDICAÇÃO / COBERTURA	TOPOGRAFIA (LEGENDA)	OBSERVAÇÕES		AJUSTE DE DOSE	
PCT TEM CONFIRMAÇÃO OU SUSPEITA PARA ATM-TERAPIA? S () N ()				ATM-TERAPIA EMÍRICA DE ACORDO COM DIRETRIZ LOCAL? S () N ()				ACORDO COM CULTURAS? S () N ()			
CULTURAS APROPRIADAS ANTES DO INÍCIO DO ATM? S () N () NA ()				TEMPO DE ATM PLANEJADO E DOCUMENTADO? S () N ()				ALTERAÇÃO APÓS RESULTADO DAS CULTURAS? S () N ()			
DATA INICIAL	ATM / DOSE / POSOLOGIA / VIA			DIAS DE TERAPIA	DATA FINAL	INDICAÇÃO / COBERTURA	TOPOGRAFIA (LEGENDA)	OBSERVAÇÕES		AJUSTE DE DOSE	
PCT TEM CONFIRMAÇÃO OU SUSPEITA PARA ATM-TERAPIA? S () N ()				ATM-TERAPIA EMÍRICA DE ACORDO COM DIRETRIZ LOCAL? S () N ()				ACORDO COM CULTURAS? S () N ()			
CULTURAS APROPRIADAS ANTES DO INÍCIO DO ATM? S () N () NA ()				TEMPO DE ATM PLANEJADO E DOCUMENTADO? S () N ()				ALTERAÇÃO APÓS RESULTADO DAS CULTURAS? S () N ()			
LEGENDA TOPOGRAFIA: 1 Sanguínea; 2 Geniturinária; 3 Cabeça e Pescoço (olhos, ouvido, Nariz, Garganta e Boca); 4 Gastrointestinal, Pâncreas, Fígado; 5 Óssea e articulares; 6 Cardíaca e correlacionados; 7 Cutânea/Partes moles; 8 Sistema nervoso central (Cérebro, encéfalo, meninges); 9 Ferida operatória; 10 Respiratória; 11 Desconhecida; / DN: data de nascimento; ATM: antimicrobiano; ADM: admisão;											
RECOMENDAÇÕES DO PGA							CULTURAS				
DATA	ANTIMICROBIANO	ESTRATÉGIA				ACEITAÇÃO (SIM OU NÃO)	DATA DE SOLICITAÇÃO	MATERIAL	RESULTADO	TESTE DE SENSIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS	
EVOLUÇÃO CLÍNICA:											
PARÂMETROS LABORATORIAIS DE MONITORAMENTO											
DATA	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	OBSERVAÇÃO
TEMPERATURA (35,6 - 37,5°C)											
LEUCÓCITOS (4.000 - 10.000)											
PCR (mg/L) (< 0,5)											
CLEARENCE DE CREAT. (mL/min)											
PROCALCITONINA (< 0,05)											
NCOCINEMIA (QUANDO EM USO DE VANCOMICINA)											

Fonte: Elaborada pela autora.

ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

HOSPITAL DE MESSEJANA
DR. CARLOS ALBERTO
STUDART GOMES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTRATÉGIAS PARA O GERENCIAMENTO DE ANTIMICROBIANOS NA EMERGÊNCIA DE UM HOSPITAL REFERÊNCIA CARDIOPULMONAR DO

Pesquisador: RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 78005224.3.0000.5039

Instituição Proponente: Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.696.638

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivos da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retirados do arquivo informações básicas (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2294248.pdf).

A resistência bacteriana aos antimicrobianos é um dos maiores desafios enfrentados por profissionais de saúde, e tornou-se um grave e sério problema de saúde pelo significativo impacto social e econômico, sendo uma das principais causas de óbito no mundo. Atualmente os programas de gerenciamento de antimicrobianos têm ênfase em pacientes hospitalizados e que utilizam antimicrobianos de amplo espectro. Os pacientes da emergência geralmente não são incluídos no programa, por alguns motivos como: período curto de permanência na unidade, infecções comunitárias que necessitam de antimicrobianos de menor espectro e alta demanda e rotatividade de pacientes na emergência. Dessa forma o estudo justifica-se pela necessidade de traçar estratégias para o uso de antimicrobianos nesse setor, implementando o programa de gerenciamento de antimicrobianos na emergência do hospital onde o estudo será desenvolvido com o intuito de otimizar o uso desses medicamentos, utilizando as estratégias necessárias para tal. O estudo busca analisar o primeiro ano de implementação das estratégias do uso de antimicrobianos na unidade de emergência do hospital em questão. Trata-se de um estudo retrospectivo de abordagem descritiva e quantitativa, realizado através da análise de base

Endereço: Av. Frei Cirilo 3480

Bairro: Messejana

UF: CE

Município: FORTALEZA

CEP: 60.840-285

Telefone: (85)3247-3342

E-mail: comitedeetica@hm.ce.gov.br

HOSPITAL DE MESSEJANA
DR. CARLOS ALBERTO
STUDART GOMES



Continuação do Parecer: 6.696.638

documental. Serão incluídos todos os pacientes acima de 18 anos hospitalizados no departamento de emergência do Hospital com prescrição de antimicrobiano para o tratamento de infecções que são acompanhados pelo farmacêutico clínico no período de abril 2023 a abril de 2024. Serão excluídos pacientes em uso de antimicrobianos profiláticos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Analisar os resultados da implementação do Gerenciamento de antimicrobianos na emergência no hospital.

Objetivos Secundários:

- Traçar o perfil dos pacientes em uso de antimicrobianos na emergência do hospital;
- Descrever os antimicrobianos utilizados no hospital e classificar de acordo com a classificação Anatomical Therapeutic Chemical (ATC), versão 2015, elaborado pela Organização Mundial de Saúde (OMS).
- Estimar as infecções que levaram ao uso de antibióticos na emergência de acordo com o sítio.
- Quantificar as estratégias realizadas;
- Mensurar a adesão das estratégias sugeridas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A presente pesquisa apresenta riscos mínimos, que relacionam-se a quebra do sigilo, no entanto estes riscos serão minimizados pois não haverá informações que permitam identificar os pacientes no banco de dados, haja vista que cada paciente receberá um número de identificação individual.

Além disso, informações coletadas serão utilizadas, exclusivamente, para o propósito da pesquisa, as informações coletadas serão armazenadas em um drive de acesso exclusivo à equipe do estudo, o manuseio das informações será realizado de acordo com as leis de proteção aplicáveis, os dados obtidos serão, portanto, tratados sob estritas condições de confidencialidade. Todos os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão

arquivados com as pesquisadoras responsáveis por um período de cinco anos e, após esse tempo, serão destruídos. Os resultados servirão apenas para fins acadêmicos, podendo ser submetidos em periódicos e apresentados em congressos científicos, contudo os dados pessoais estarão preservados.

Endereço: Av. Frei Cirilo 3480

Bairro: Mesejana

CEP: 60.840-285

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3247-3342

E-mail: comitedeetica@hm.ce.gov.br

HOSPITAL DE MESSEJANA
DR. CARLOS ALBERTO
STUDART GOMES



Continuação do Parecer: 6.696.638

Benefícios:

Este trabalho terá como benefícios a melhoria dos aspectos relacionados ao uso de antimicrobianos dos pacientes internados na emergência, além de contribuir para a prevenção da resistência bacteriana aos antimicrobianos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional e unicêntrico, retrospectivo, com abordagem descritiva e análise de base documental, será realizado no Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes (HM) com o objetivo de analisar os resultados da implementação do Gerenciamento de antimicrobianos na emergência no hospital. Serão coletados dados de pacientes acompanhados pelo farmacêutico no período de abril 2023 a abril de 2024. Financiamento próprio. A amostra será por conveniência. Previsão de início de coleta de dados em maio de 2024 e previsão de encerramento do projeto em abril de 2026.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1 – Declaração de Compromisso Ético de não Início da Pesquisa - ok;
- 2 – Termo de Confidencialidade - ok;
- 3 – Folha de Rosto - ok;
- 4 – Projeto Básico - ok;
- 5 – Projeto de Pesquisa elaborado pelo pesquisador - ok;
- 6 – Cronograma Detalhado - ok;
- 7 – Orçamento Detalhado - ok;
- 8 – Aceite da Unidade de Pesquisa Clínica - ok;
- 9 – Carta de Anuência do Responsável pelo setor onde será realizada a pesquisa - ok;
- 10 – Pedido de dispensa de TCLE - ok;
- 11 – Termo de Fiel Depositário - ok.

Recomendações:

Não utilizar o termo "riscos mínimos". A percepção de risco varia de pessoa para pessoa. O que pode ser mínimo para um indivíduo pode ser significativo para outro. Assim, o mais apropriado é fornecer uma descrição detalhada dos riscos envolvidos no estudo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Para dar início à pesquisa, solicitamos que você compareça à Unidade de Pesquisa Clínica, munido

Endereço: Av. Frei Cirilo 3480

Bairro: Messejana

UF: CE

Município: FORTALEZA

CEP: 60.840-285

Telefone: (85)3247-3342

E-mail: comitedeetica@hm.ce.gov.br

HOSPITAL DE MESSEJANA
DR. CARLOS ALBERTO
STUDART GOMES



Continuação do Parecer: 6.696.638

deste documento, para receber o crachá de identificação e iniciara a coleta de dados. Além disso, gostaríamos de lembrá-lo da importância de fornecer um relatório completo ao término da pesquisa. Em caso de dúvidas ou necessidade de mais informações, não hesite em entrar em contato conosco pelo telefone 3247-3342.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2294248.pdf	02/03/2024 09:50:29		Aceito
Outros	consentimento_para_uso_de_documento_institucional_raquel_rabelo.pdf	02/03/2024 09:43:27	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
Declaração de concordância	anuencia_pdf.pdf	02/03/2024 09:39:55	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
Outros	fiel_depositario_pdf.pdf	02/03/2024 09:35:35	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
Outros	termo_confidencialidade_pdf.pdf	02/03/2024 09:33:49	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
Outros	compromisso_etico_pdf.pdf	02/03/2024 09:33:19	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
Outros	aceite_pesquisa_clinica_raquel_rabelo.pdf	02/03/2024 09:32:05	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dispensa_tcle_pdf.pdf	02/03/2024 09:29:44	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_FINAL_COMITE.pdf	02/03/2024 09:29:30	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
Orçamento	orcamento_pdf.pdf	02/03/2024 09:29:00	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
Cronograma	cronograma_pdf.pdf	02/03/2024 09:28:47	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_pdf.pdf	02/03/2024 09:28:35	RAQUEL DE OLIVEIRA RABELO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Frei Cirilo 3480

Bairro: Mesejana

CEP: 60.840-285

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3247-3342

E-mail: comitedeetica@hm.ce.gov.br

HOSPITAL DE MESSEJANA
DR. CARLOS ALBERTO
STUDART GOMES



Continuação do Parecer: 6.696.638

FORTALEZA, 11 de Março de 2024

Assinado por:
Armênia Uchôa de Mesquita
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Frei Cirilo 3480

Bairro: Mesejana

UF: CE

Município: FORTALEZA

CEP: 60.840-285

Telefone: (85)3247-3342

E-mail: comitedeetica@hm.ce.gov.br