



FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

ELIAS VICENTE BUENO

PERFIL DE MICRORGANISMOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA EM
UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE JOÃO PESSOA

JOÃO PESSOA

2021

ELIAS VICENTE BUENO

**PERFIL DE MICRORGANISMOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA EM
UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE JOÃO PESSOA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo discente Elias Vicente Bueno do Curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, como exigência para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

ORIENTADORA: Prof^ª. Dra. Thaísa Leite Rolim Wanderley

JOÃO PESSOA

2021

B579p

Bueno, Elias Vicente

Perfil de microrganismos de uma unidade de terapia intensiva de um hospital universitário de João Pessoa / Elias Vicente Bueno. – João Pessoa, 2021.

42f.; il.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Thaísa Leite Rolim

Wanderley.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Antibacterianos. 2. Bactérias. 3. Controle de Infecções. I. Título.

CDU: 616-08:579

ELIAS VICENTE BUENO

**PERFIL DE MICRORGANISMOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA EM
UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE JOÃO PESSOA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo discente Elias Vicente Bueno do Curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, tendo obtido o conceito de APROVADO conforme a apreciação da banca examinadora constituída pelas professoras:

Aprovado em 29 de Novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Thaísa Leite Rolim Wanderley
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança

Prof^a. Dra. Daysianne Pereira de Lira Uchoa
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança

Prof^a. Dra. Daiene Martins Beltrão
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança

*Dedico este trabalho à minha família
por partilharem comigo esta caminhada
me incentivando a dar continuidade
aos meus propósitos.*

AGRADECIMENTOS

À Deus pela força, por ter me guiado, trilhando e iluminando meus caminhos para que eu pudesse chegar aqui, permitindo-me suportar todos os momentos, principalmente os difíceis, que foram vários.

À mim, por não ter desistido, diante de muita luta durante todo o curso.

Aos meus pais Elias e Nilda, e aos meus irmãos Eliza e Arthur, que sempre lutaram para que eu pudesse ter uma educação de qualidade, que não me faltasse nada, além de toda dedicação, amor e paciência. Vocês foram e sempre serão toda a minha inspiração para permanecer lutando por dias melhores.

À minha amiga de toda graduação Emelly Bezerra, sendo quem sempre esteve ao meu lado nos trabalhos, estudos e na luta. Obrigado pela parceria e por tornar a jornada acadêmica mais suportável e satisfatória.

À Thais Maria e Davi Coriolano, pelo engajamento e suporte durante toda a pesquisa, vocês foram essenciais, tornaram esse momento mais leve. Obrigado!

Um agradecimento especial a minha querida orientadora, Prof^a. Dra. Thaísa Leite Rolim Wanderley, sem palavras para descrever toda a atenção, paciência, carinho e cuidado que tiveste comigo durante todo o tempo de nossa pesquisa e das muitas correções, é um grande exemplo de farmacêutica que sempre levo como referência desde as aulas de farmácia hospitalar.

Aos membros da Banca Examinadora, Prof^a. Dra. Daysianne Uchoa e a Prof^a. Dra. Daiene Beltrão, que se dispuseram a colaborar neste momento da minha formação acadêmica.

À todos os discentes do curso de Farmácia da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança pelo compartilhamento de conteúdos e experiências durante todas as aulas ministradas.

Obrigado!

RESUMO

As infecções bacterianas (IB) ocorrem devido a entrada, propagação e multiplicação bacteriana no interior do corpo, podendo desencadear acometimento de diferentes órgãos e/ou tecidos do indivíduo, sendo responsáveis por mais de 50% das infecções em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo investigar o perfil de bactérias em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Cardiológica de um Hospital Universitário Filantrópico de João Pessoa-PB. Trata-se de um estudo descritivo do tipo transversal analítico, realizado através da análise de prontuários dos pacientes internos na UTI Cardiológica no período de maio de 2020 a fevereiro de 2021. A amostra foi formada por 91 prontuários dos pacientes internados na UTI a partir dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. A partir dos dados obtidos, o gênero masculino apresentou 64% da taxa de infecção, entre os microrganismos isolados a maior prevalência foi *Klebsiella pneumoniae* com 42% (n=5) e *Pseudomonas aeruginosa* com 26% (n=3), sendo a urocultura (40%) a principal fonte de amostras microbianas positivas analisadas. Quanto à terapia antimicrobiana relacionada à resistência, Levofloxacino e Ciprofloxacino apresentaram maior taxa de resistência em geral. O medicamento associado Piperacilina Sulbactam (33%), Meropenem (24%) e Vancomicina (20%), foram os mais prescritos e utilizados para os pacientes. O perfil de microrganismo permite acompanhar quais são os patógenos prevalentes na unidade e quais os medicamentos poderão ser utilizados, sendo relevante para direcionar as medidas de prevenção a serem desenvolvidas, visando manter o controle da resistência bacteriana e o uso racional e consciente dos antimicrobianos, visto que tal mecanismo tornaram-se nos últimos anos um grande problema de saúde pública, por limitar as terapias, tornando-a escassas.

Palavras-chaves: Antibacterianos. Bactérias. Controle de Infecções.

ABSTRACT

Bacterial infections (BI) occur due to the entry, propagation and multiplication of bacteria in the body, which can trigger the involvement of different organs and/or tissues of the individual, being responsible for more than 50% of infections in Intensive Care Units (ICU). Therefore, this study aims to investigate the bacterial profile in patients admitted to the Cardiac Intensive Care Unit of a Philanthropic University Hospital in João Pessoa-PB. This is an analytical cross-sectional descriptive study, performed through the analysis of medical records of patients admitted to the Cardiology ICU from May 2020 to February 2021. The sample consisted of 91 medical records of patients admitted to the ICU from the established inclusion and exclusion criteria. Based on the data obtained, the male gender had a 64% infection rate, among the isolated microorganisms, the highest prevalence was *Klebsiella pneumoniae* with 42% (n=5) and *Pseudomonas aeruginosa* with 26% (n=3), with urine culture (40%) was the main source of positive microbial samples analyzed. As for resistance-related antimicrobial therapy, Levofloxacin and Ciprofloxacin had a higher rate of resistance in general. The associated drug Piperacillin Sulbactam (33%), Meropenem (24%) and Vancomycin (20%) were the most prescribed and used by patients. The profile of the microorganism allows monitoring which pathogens are prevalent in the unit and which medications can be used, it is important to guide the prevention measures to be developed, aiming to maintain control of bacterial resistance and the rational and conscious use of antimicrobials, such as this mechanism has become a major public health problem in recent years, as it limits therapies, making them scarce.

Keywords: Antibacterials. Bacteria. Infection Control.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Resultado de culturas positivas dos pacientes na UTI Cardiológica..... | 21 |
| Gráfico 2. Distribuição das amostras coletadas dos pacientes na UTI Cardiológica..... | 22 |
| Gráfico 3. Medicamentos prescritos na terapia antimicrobiana na UTI Cardiológica..... | 25 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Relação dos microrganismos com resistência aos antimicrobianos..... | 24 |
| Tabela 2. Diagnóstico dos pacientes justificando a terapia antimicrobiana..... | 26 |

LISTA DE ABREVIACÕES

CEP/CONEP - Comitê de Ética em Pesquisa / Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CFF - Conselho Federal de Farmácia

CNS - Conselho Nacional de Saúde

IB - Infecção Bacteriana

RNA - Ácido Ribonucleico

RNA_m - Ácido Ribonucleico Mensageiro

RNA_t - Ácido Ribonucleico Transportador

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 11 |
| 3 OBJETIVOS..... | 17 |
| 3.1 Objetivo geral..... | 17 |
| 3.2 Objetivos específicos..... | 17 |
| 4 METODOLOGIA..... | 18 |
| 4.1 TIPO DE ESTUDO..... | 18 |
| 4.2 LOCAL DO ESTUDO..... | 18 |
| 4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO E AMOSTRA..... | 18 |
| 4.3.1 Critérios de seleção da amostra | 18 |
| 4.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS | 18 |
| 4.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS..... | 18 |
| 4.6 ANÁLISE DOS DADOS..... | 19 |
| 4.7 ASPECTOS ÉTICOS..... | 19 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 20 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 28 |
| REFERÊNCIAS | 29 |
| APÊNDICES | 34 |

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as infecções têm sido responsáveis por altos índices de morbimortalidade e altos custos hospitalares, principalmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) de hospitais universitários, uma vez que, pacientes que necessitam deste ambiente são majoritariamente acometidos por comorbidades e realizam processos invasivos, como procedimentos cirúrgicos cardíacos, assim aumentando o risco de uma contaminação e estabelecimento de infecção (BASSO *et al.*, 2016; DE LAPENA *et al.*, 2011; MACHADO *et al.*, 2011).

Em particular, as infecções bacterianas (IB), são o tipo de infecções mais comuns em UTI, devido à facilidade e rapidez na colonização de bactérias e constante realização de procedimentos invasivos como perfurações a partir de incisão de cateteres no paciente para administração de medicações, bem como o uso recorrente de sondas, facilitando a penetração do microrganismo (SILVA; DAMASCENO, 2020).

As IB são definidas como condições localizadas ou sistêmicas que resultam de uma exposição às bactérias ou a suas toxinas tanto de forma sintomática, quanto assintomática e podem ser graves e crônicas (VELOSO; CAMPELO, DE SÁ, 2017). A gravidade e cronicidade dessas infecções se apresenta pelo advento da resistência bacteriana, condição definida como a capacidade do microrganismo de sobreviver mesmo após exposição a antibióticos por diversos mecanismos desencadeados pelo uso indiscriminado (MUNITA; ARIAS, 2016).

Nesse contexto, a realização de testes para a análise fenotípica das bactérias com intuito de fornecer informações para o uso correto do medicamento é essencial, assim como a escolha das classes de antibióticos, a dose e duração do tratamento também são imprescindíveis nestas situações, já que esse uso indiscriminado resulta no surgimento das superbactérias com amplo espectro de resistência, como *Enterobacteriaceae* produtora de β -lactamase de espectro estendido, *Klebsiella pneumoniae carbapenemase*, *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, entre outros, resultando em milhares de óbitos e em um grande problema emergente de saúde pública (COSTA *et al.*, 2019).

Estima-se que 14% das admissões hospitalares no mundo sejam devidos às IB, visto que há uma crescente quantidade na atualidade e altos índices de prevalência e resistência bacteriana em UTI, ocasionando na elevação dos custos para os sistemas de saúde e na morbimortalidade, sendo favorecidas por condutas equivocadas, como exemplo, o uso inadequado e irracional de antibióticos em ambiente hospitalar.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 INFECÇÕES BACTERIANAS EM PACIENTES NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

As IB acontecem quando ocorre a entrada, propagação e multiplicação bacteriana no interior do corpo, podendo desencadear acometimento de diferentes órgãos e/ou tecidos do indivíduo, sendo as principais infecções no trato urinário, respiratório e corrente sanguínea. Essas infecções são responsáveis por mais de 50% das infecções em UTI e estão associadas ao uso de dispositivos invasivos, tendo como principais agentes microbianos responsáveis, a *Pseudomonas sp.*, *Klebsiella sp.*, *Staphylococcus sp.* e *Escherichia coli* (MENEZES; PORTO; PIMENTA, 2016). Sendo prognosticado de acordo com a gravidade, variando entre leve a grave, sendo dependente do crescimento, carga, virulência e patogenicidade microbiana, afetando a recuperação clínica do paciente (PIROFSKI; CASADEVALL, 2015).

É imprescindível controlar a disseminação bacteriana, caracterizando-se como um grande desafio para a saúde pública mundial. Algumas medidas podem ser preconizadas, como a promoção de tratamento adequado aos pacientes infectados, principalmente nos casos em que são bactérias multirresistentes a antibióticos, como também a adesão ao período de tratamento, efetivando-o, mesmo apresentado melhora clínica, evitando reincidência e resistência (DERDE *et al.*, 2014).

A UTI é um setor hospitalar destinado a promoção da assistência à pacientes que estão em estado de alta complexidade clínica, submetidos a diferentes procedimentos invasivos e administração de diversos medicamentos, neste âmbito de atenção, a possibilidade de desenvolver uma IB é de cinco a dez vezes maior que os demais setores hospitalar devido ao estado clínico, comprometimento imunológico, gravidade da doença e condição nutricional, psíquica e física do paciente, facilitando longo tempo de internação, bem como expondo-os altamente ao risco de infecções (BASSO *et al.*, 2016; MACIEL; BORGES; PORTELA, 2019).

Alguns fatores proporcionam a infecção e disseminação bacteriana em UTI, como o não uso de técnicas de higienização e assepsia inadequadas de materiais, equipamentos e mãos, como também, a ausência de isolamento em pacientes acometidos por microrganismo resistentes, facilitando a contaminação entre pacientes. Neste contexto, medidas e estratégias de prevenção e controle da transmissão e prevenção de IB devem ser perpetuadas, visando a segurança dos pacientes, redução de índices de infecção bacteriana hospitalar, morbimortalidade e custos da hospitalização (RIBEIRO *et al.*, 2018; CARNEIRO *et al.*, 2019).

O processo infeccioso, por sua vez, infere diretamente na elevação dos custos, tempo de internação e mesmo na mortalidade no pós-operatório de procedimentos cirúrgicos, o que acaba por enaltecer a relevância de conhecer as possíveis bactérias como elementos norteadores da prática de prevenção e tratamento das infecções pós-operatórias (YU *et al.*, 2020).

2.2 USO DE ANTIMICROBIANOS

Décadas atrás, a descoberta de antimicrobianos eficientes no tratamento de infecções bacterianas proporcionou um grande avanço na medicina, reduzindo consideravelmente o número de mortes causadas por doenças infecciosas (MORAES *et al.*, 2016). A segurança trazida por esses medicamentos, tanto para problemas de saúde seculares quanto para prevenção de complicações na realização de diversos procedimentos, tais como cirurgias, alavancou a longevidade e a qualidade da vida humana (ANVISA, 2018). Atualmente se conceitua antibióticos como sendo compostos naturais ou sintéticos capazes de inibir o crescimento ou causar a morte bacteriana. Os mesmos podem ser classificados como bactericidas, quando causam a morte do microrganismo, ou bacteriostáticos, quando promovem a inibição do crescimento microbiano (MORAES *et al.*, 2016).

Os antibióticos fazem parte de um grupo de fármacos muito importante, sendo prescritos frequentemente nos âmbitos ambulatorial e hospitalar (MOTA *et al.*, 2010). Eles são divididos em classes; os betalactâmicos, que incluem as penicilinas, cefalosporinas, carbapenêmicos e monobactâmicos, esta classe, vastamente utilizada na clínica devido a sua ação bactericida por meio da interrupção da formação da parede celular bacteriana como resultado da ligação covalente às proteínas essenciais de ligação à penicilina, enzimas essas, que estão envolvidas nas etapas terminais do cross-linking do peptidoglicano (BUSH; BRADFORD, 2016).

Os aminoglicosídeos, antibióticos bactericidas, que se ligam à subunidade 30S do ribossomo e interferem na síntese proteica, ao provocar leituras incorretas e interrupção prematura de RNAm (BECKER; COOPER, 2013). Os macrolídeos, que podem ser tanto bactericidas como bacteriostáticos, inibem a síntese proteica por meio da ligação à subunidade ribossomal bacteriana 50S. O sítio de ligação é próximo ao centro da peptidiltransferase, sendo o alongamento da cadeia peptídica impedido pelo bloqueio do túnel de saída do polipeptídeo, logo o movimento de translocação do ribossomo ao longo do RNAm é impedido (VÁZQUEZ-LASLOP; MANKIN, 2018).

As tetraciclinas, antibióticos primariamente bacteriostáticos, impedem a síntese proteica por se ligar a um sítio na subunidade 30S do ribossomo bacteriano, assim impedindo a ligação

do aminoacil-t-RNA no sítio A do ribossomo, e conseqüentemente impedindo a adição de novos aminoácidos (PEREIRA-MAIA *et al.*, 2010). As lincosamidas, que são outra classe de antibióticos que também atuam em nível de síntese proteica e são primariamente bacteriostáticos. As lincosamidas atuam na subunidade 50S do ribossomo inibindo a Peptidil-transferase no sítio A e P, desse modo impedindo a transferência de aminoácidos pelo RNAt (SPÍŽEK; ŘEZANKA, 2017).

As Fluoroquinolonas, que continuam sendo um dos grupos mais importantes de antibacterianos, são bactericidas e atuam inibindo a replicação e transcrição do DNA bacteriano pela sua interação com a DNA girase, assim impossibilitando o superespiralamento negativo no DNA que seria realizado pela DNA girase (EZELARAB *et al.*, 2018). As sulfonamidas, são antibacterianos bacteriostáticos que atuam como inibidoras competitivas da enzima dihidropteroato sintase que está envolvida no metabolismo do ácido fólico, molécula necessária para síntese de precursores de DNA e RNA (VICENTE; PÉREZ-TRALLERO, 2010).

Os Glicopeptídeos, são antibióticos bactericidas que interferem na formação de pontes entre as cadeias peptídicas do peptidoglicano. A vancomicina e a teicoplanina, ambos glicopeptídeos ligam-se a parede celular bacteriana e formam complexos com as unidades N-acetilglicosamina e N-acetilmurâmico-peptídeo do peptidoglicano. Dessa forma, interrompem o processo de polimerização da parede celular. Desprovidas de parede celular, as bactérias sensíveis sofrem lise, devido à elevada pressão osmótica do seu meio interno (MURRAY; ARIAS; NANNINI, 2015).

Os Lipopeptídeos são surfactantes microbiológicos com ação bactericida por meio de ligação com a membrana citoplasmática. A daptomicina, principal medicamento dessa classe, interage com os fosfolipídeos da membrana, assim desencadeando uma despolarização da membrana e desequilíbrio osmótico, que ocasiona o extravasamento de íons de potássio para o meio extracelular e a destruição da parede celular bacteriana (SCHERER; BOTONI; COSTA-VAL, 2016). As Oxazolidinonas, que são antimicrobianos bacteriostáticos sintéticos se ligam à subunidade 50S ribossomal bacteriana, porém atuam de forma diferente em relação aos outros antibióticos que se ligam ao ribossomo, as oxazolidinonas impedem a união da subunidade 50S com a 30S e conseqüentemente a formação do ribossomo 70S, essencial para a síntese proteica (DOUROS; GRABOWSKI; STAHLMANN, 2015; SCHERER; BOTONI; COSTA-VAL, 2016).

Os Anfenicóis, em particular o cloranfenicol é um antibiótico com efeito bacteriostático, porém pode se mostrar bactericida frente a *S. pneumoniae*, *H. influenzae* e *N. meningitidis*. Este medicamento liga-se à subunidade 50S do ribossomo bacteriano e parece inibir o movimento

dos ribossomos ao longo do RNAm pela inibição da peptidiltransferase, além de também impedir a ligação do RNAt ao ribossomo (SCHERER; BOTONI; COSTA-VAL, 2016). As polimixinas, outra classe de antimicrobianos que voltou a ser utilizada nos últimos anos devido à resistência bacteriana, interagem com as moléculas de polissacarídeos da membrana externa das bactérias gram-negativas, retirando cálcio e magnésio, minerais necessários para a estabilidade da molécula de polissacarídeo, logo resultando no aumento de permeabilidade da membrana com rápida perda de conteúdo celular e morte da bactéria (POIREL; JAYOL; NORDMANN, 2017).

Diversos desses medicamentos são utilizados em hospitais e UTI, contudo as cefalosporinas parecem ser mais utilizadas. Um estudo realizado em um hospital do Rio Grande do Sul, através de análise de prontuários, demonstrou que as cefalosporinas são a classe de antibióticos mais utilizada (22,4%), indicada, principalmente, para infecções de vias aéreas e profilaxia cirúrgica. O mesmo ocorreu em um outro hospital do Rio Grande do Sul, onde as cefalosporinas representaram 43,4% dos antibióticos utilizados. Tais dados podem ser justificados por se tratar de uma classe de antibióticos com baixa toxicidade e ótima segurança, apesar de estar associada à resistência bacteriana (VIEIRA, 2017).

Cerca de 40% dos pacientes hospitalizados são tratados com antibióticos, tanto para profilaxia ou indicações terapêuticas. Pelo amplo consumo desses medicamentos faz-se necessárias medidas de controle, entretanto não é o que ocorre, o uso inadequado dessas drogas vem provocando cada vez mais o surgimento de microrganismos resistentes (RODRIGUES; BERTOLDI, 2010). Portanto, a resistência aos antibióticos se tornou uma das maiores preocupações globais em saúde pública atualmente. Estima-se que em 2050, caso não sejam tomadas ações efetivas que contenham o avanço dessa resistência, uma pessoa morrerá a cada três segundos em consequência desse agravo, o que representará dez milhões de óbitos por ano (ANVISA, 2018).

Diversos fatores podem ser associados ao agravamento da resistência antimicrobiana em âmbito mundial, dentre eles: programas de prevenção e de controle de infecções inexistentes ou insuficientes, baixa qualidade dos medicamentos, vigilância inadequada e regulação insuficiente em relação ao uso desses medicamentos (COSTA, 2017).

Além disto, outra vertente chama atenção no consumo global de antibióticos, a produção animal. Seja como promotores de crescimento, como medidas de prevenção ou no tratamento de doenças, esses medicamentos são amplamente utilizados na pecuária. Assim, com o consumo destes animais pelo homem, estes patógenos multirresistentes passam a colonizar o trato digestivo humano e transferir genes de resistência aos patógenos e comensais humanos

que podem se tornar oportunistas. Portanto, com os avanços no campo da genética, é possível relacionar esse uso exacerbado na produção animal com o desenvolvimento de patógenos multirresistentes (ANVISA, 2018; COSTA, 2017).

Em relação a terapia antimicrobiana, a mesma pode ser específica ou empírica. A específica é executada mediante a identificação do agente infeccioso, através de testes laboratoriais; enquanto que a empírica é guiada pelo possível microrganismo, prevalente no determinado tipo de manifestação clínica. No ambiente hospitalar, no qual a terapia antimicrobiana é rotineira, a resistência antimicrobiana torna-se uma consequência comum, uma vez que, cepas multirresistentes são selecionadas e propagadas com mais facilidade, muitas vezes em razão do uso desnecessário e abusivo na terapia empírica. Tal fato, além de afetar o paciente que o utiliza, atinge também a microbiota ambiental do hospital (VIEIRA, 2017).

Sendo assim, em vista de tal cenário acerca do uso de antimicrobianos, podemos facilmente listar uma série de consequências diretas e indiretas que comprometem não apenas os pacientes, mas toda a população, como o prolongamento da doença, o aumento da taxa de mortalidade, a permanência prolongada no ambiente hospitalar – que leva à grandes perdas econômicas –, e a ineficácia dos tratamentos preventivos (ANVISA, 2018).

Nesse contexto, faz-se cada vez mais necessário o trabalho de conscientização com prescritores e usuários, bem como, a produção de protocolos para a escolha adequada dos agentes antimicrobianos, tanto em ambientes hospitalares quanto ambulatoriais (VIEIRA, 2017).

2.3 RESISTÊNCIA BACTERIANA

A resistência bacteriana consiste em um mecanismo desenvolvido pelas bactérias de modo que o crescimento e multiplicação dos microrganismos não sejam combatidos pelo uso dos antibióticos, tornando-se resistentes e interferindo no combate e tratamento das infecções. Desta forma, a utilização desses medicamentos de modo indiscriminado vem aumentando o índice de resistência bacteriana no âmbito hospitalar se tornando um agravante para o tratamento das infecções (MENEZES; PORTO; PIMENTA, 2016; VIEIRA; VIEIRA, 2017). Desse modo, a resistência bacteriana proporciona ao paciente diversas complicações possibilitando um tratamento restrito devido apresentar resistência às classes de antibióticos, proporcionando também um aumento dos efeitos colaterais devido a elevadas doses e aumento do tempo de internação levando conseqüentemente a elevação dos custos hospitalar e interferindo na recuperação da sua patologia (COSTA; JUNIOR, 2017).

As bactérias adquirem resistência através de diversos mecanismos, tais como: 1) Inativação enzimática; 2) bombas de efluxo; 3) modificação das paredes ou membranas celulares bacterianas; 4) mutações que limitam o acesso de agentes antimicrobianos ao local alvo.

- 1) Inativação enzimática: O mecanismo de inativação enzimática ocorre pela produção de enzimas bacterianas que impedirão a ação do antibiótico, podendo ter a capacidade de afetar a atividade ou mudar a estrutura química do fármaco de modo que perca a sua eficácia, como ocorre por exemplo com as β -lactamases (NOGUEIRA *et al.*, 2016);
- 2) Bombas de efluxo: As bombas de efluxo são proteínas que estão acopladas na membrana bacteriana e exportaram os antimicrobianos para o meio extracelular, sendo assim, terá sua concentração no meio intracelular reduzida. Esse mecanismo de resistência influencia na eficácia de todas as classes de antimicrobianos, como por exemplo as tetraciclinas e fluoroquinolonas (NOGUEIRA *et al.*, 2016);
- 3) Modificação das paredes ou membranas celulares bacterianas: Os fármacos podem penetrar a membrana celular por meio de três formas: por difusão simples através da bicamada fosfolipídica; por difusão facilitada mediada por proteínas membranares chamadas porinas ou; self promoted uptake, onde a penetração do fármaco nas bactérias depende de características físico-químicas dos antibióticos como a polaridade e o tamanho das moléculas. Modificações no conteúdo e estrutura dos lipopolissacarídeos e quantidade de porinas alteram a permeabilidade de fármacos como β -lactâmicos, aminoglicosídeos, cloranfenicol e fluoroquinolonas em bactérias gram-negativas (COSTA; JÚNIOR, 2017).
- 4) Mutações que limitam o acesso ao local alvo: Os antimicrobianos necessitam ligar-se a um sítio alvo para promover o efeito desejado. Porém, caso a célula bacteriana consiga produzir mudanças estruturais no seu sítio de ligação a partir de modificações catalisadas por enzimas, como as enzimas metiltransferase, tornará o medicamento ineficiente, desencadeando em resistência (NOGUEIRA *et al.*, 2016; COSTA; JUNIOR, 2017).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Investigar o perfil de microrganismo que acometem pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Cardiológica de um Hospital Universitário Filantrópico de João Pessoa - PB.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar a prevalência bacteriana na UTI Cardiológica;
- Conhecer os sítios das infecções prevalentes e constatar as doenças infecciosas que mais acometem os pacientes;
- Analisar a resistência das bactérias encontradas;
- Verificar os antimicrobianos mais prescritos para o tratamento empírico e de manutenção nos pacientes da UTI Cardiológica.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo descritivo do tipo transversal analítico, qualitativo e quantitativo, realizado a partir da análise de dados contidos em prontuários de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Cardiológica do Hospital Universitário Nova Esperança de João Pessoa - PB.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi desenvolvido na Unidade de Terapia Intensiva Cardiológica do Hospital Universitário Nova Esperança, que presta assistência para pacientes adultos de todos os gêneros, com 10 leitos distribuídos na unidade. Realiza assistência a pacientes com patologias cardíacas em estado pré e pós-operatórios, ou que apresentem alguma disfunção orgânica em estado grave, necessitando de monitoramento constante, justificando assim, o local do estudo.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população da pesquisa foi composta por prontuários de pacientes que foram admitidos na UTI Cardiológica no período de maio de 2020 a fevereiro de 2021. E a amostra foi formada por 91 prontuários admitidos na unidade, a partir dos critérios de seleção da pesquisa durante o período de coleta de dados.

4.3.1 Critérios de seleção da amostra

- a) Inclusão: Os pacientes de ambos os gêneros, maiores de 18 anos, em tratamento antimicrobiano e/ou acometidos por qualquer infecção bacteriana, admitidos na Unidade de Terapia Intensiva Cardiológica com 4 dias ou mais de internação.
- b) Exclusão: Os pacientes com prontuários com informações incompletas, resultado de cultura bacteriana negativa ou ausência de terapia antimicrobiana.

4.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O instrumento para coleta de dados foi um Formulário (APÊNDICE A) elaborado pelos pesquisadores com as seguintes variáveis de interesse: nome, data de nascimento, idade, gênero, tipo da amostra biológica, microrganismos isolados e identificados, sensibilidade bacteriana, resultado do antibiograma, enfermidade acometida, tempo de internação, procedimentos e materiais submetidos, diagnóstico e terapia antimicrobiana utilizada.

4.5 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa Facene/Famene e após o recebimento do Termo de Anuência emitido pelo Núcleo de Estágio, Pesquisa e Educação Continuada do Hospital Universitário Nova Esperança (APÊNDICE B).

Foi realizada uma vistoria no censo de pacientes internados na UTI Cardiológica no período de maio de 2020 a fevereiro de 2021, selecionando-os de acordo com os critérios de seleção da amostra. Em seguida, a partir dos prontuários, foram analisados e coletados dados necessários para a realização de uma correlação entre o diagnóstico do paciente, os resultados das culturas bacterianas, exames laboratoriais e a terapia antimicrobiana utilizada, visando verificar o tratamento empírico e o de manutenção empregados nos pacientes, sendo possível identificar as bacterianas mais prevalentes e a possível presença de mecanismo de resistência.

4.6 ANÁLISE DOS DADOS

O material coletado foi selecionado e analisado com base no método de caráter qualitativo e quantitativo. Os dados obtidos foram inseridos em planilhas eletrônicas e apresentados por gráficos e tabelas utilizando o programa virtual Google Sheets® versão 2021.

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi realizada envolvendo seres humanos, para sua execução foi levado em consideração os aspectos éticos preconizados pela Resolução CNS 466/2012 e pelo código de ética do profissional farmacêutico sob a Resolução CFF 417/2004. Além disso, a identificação dos pacientes envolvidos na pesquisa não será publicada. Nesse sentido, a pesquisadora responsável, declara no termo de compromisso que conhece e cumprirá as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/2012, suas Complementares em todas as fases desta pesquisa (APÊNDICE C).

Como trata-se de uma pesquisa transversal analítica sem identificação de qualquer um dos participantes da pesquisa, a pesquisadora responsável declara o Termo de Justificativa de dispensa do TCLE solicitado ao Sistema CEP/CONEP (APÊNDICE D).

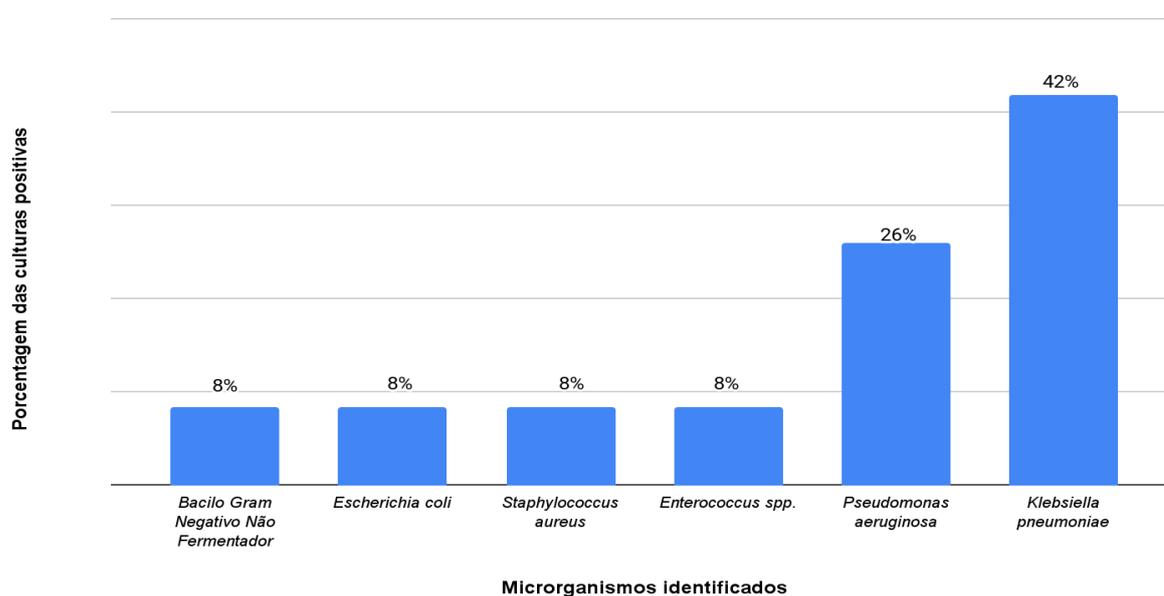
A pesquisa foi aprovada pelo CEP da Escola de Enfermagem Nova Esperança Ltda sob número CAAE 44951521.3.0000.5179.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ocorreram 605 internações no período entre maio de 2020 a fevereiro de 2021. Destas, 91 foram elegíveis, em função dos critérios de inclusão, sendo 64% do gênero masculino. A faixa etária variou entre 37 a 85 anos, sendo prevalente 69 anos (57%). A duração da internação na UTI apresentou a média de 8 dias recebendo cuidados intensivos voltados para a recuperação clínica do paciente.

Dentre as 91 amostras selecionadas dos pacientes em uso de antimicrobianos, verificou-se 11 (13%) resultados de culturas microbiológicas positivas para microrganismos patogênicos, sendo identificados bactérias gram-negativas e gram-positivas, apresentando-se uma variabilidade de patógenos, encontrou-se os seguintes microrganismos: *Klebsiella pneumoniae* (n=5), *Pseudomonas aeruginosa* (n=3), *Staphylococcus aureus* (n=1), *Enterococcus spp* (n=1) e a *Escherichia coli* (n=1), sendo a família das Enterobacteriaceae com maior incidência, conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1. Resultado de culturas positivas dos pacientes na UTI Cardiológica.



Fonte: BUENO, 2021.

As infecções desenvolvidas por *Klebsiella pneumoniae* multirresistente tem aumentado significativamente nas UTI, sendo este patógeno a causa mais comum de infecções do trato respiratório inferior, urinário e na corrente sanguínea, devido a sua rápida capacidade de disseminação e desenvolvimento de resistência (GOMES; CASALINI, 2018).

No estudo desenvolvido por Mota, Oliveira e Souto (2018) na UTI do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Goiânia em Goiás, obtiveram resultado semelhante onde o microrganismo mais isolado e identificado foi a *Klebsiella pneumoniae*, com aproximadamente 35,5% dos resultados de amostras biológicas positivas, seguido de *Escherichia coli* com 24,1% e *Pseudomonas aeruginosa* com 11%, caracterizando a prevalência dos microrganismos responsáveis pelas infecções na UTI estudada.

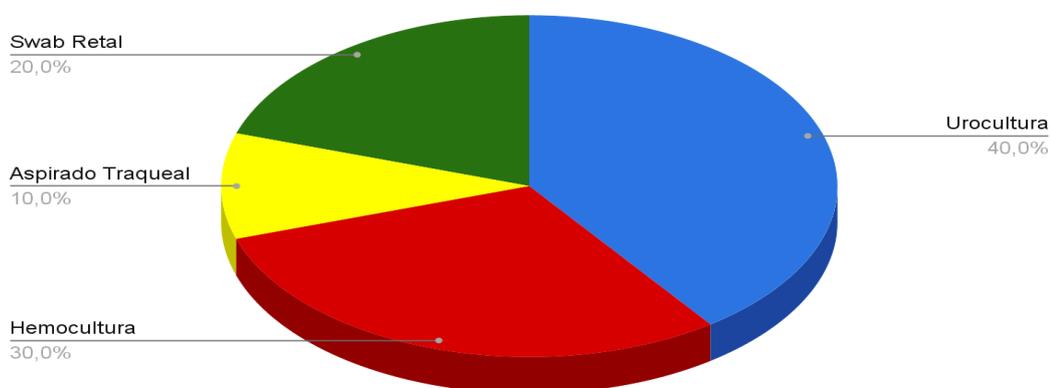
Outro estudo realizado em uma UTI de um hospital universitário referência em infectologia no estado do Amazonas apresentou em seus resultados a prevalência de *Pseudomonas aeruginosa* (55,6%), seguida de *Klebsiella pneumoniae* (22,2%), sendo os microrganismos mais frequentes nas amostras biológicas dos pacientes assistidos na unidade (GIMA *et al.*, 2020).

Obtiveram nas uroculturas (40%; n=5) a maior prevalência de microrganismos das amostras biológicas, sendo encontrados a *Klebsiella pneumoniae* (60%; n=3), o *Enterococcus spp.* (20%; n=1) e a *Pseudomonas aeruginosa* (20%; n=1) foram isolados e identificados.

Já nas hemoculturas (30%; n=3) ocorreu maior frequência de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*, ambos com 33,3% (n=1). E na amostra de aspirado traqueal (10%; n=1), foi identificado apenas a *Escherichia coli*.

Em relação aos amostras realizadas a partir de swabs retais (20%; n=2), as culturas microbiológicas identificaram a *Klebsiella pneumoniae* e o bacilo gram-negativo não fermentador, com 50% de frequência em cada (n=1), apresentando positividade das amostras.

Gráfico 2. Distribuição das amostras coletadas dos pacientes na UTI Cardiológica.



Fonte: BUENO, 2021.

A origem das amostras biológicas positivas analisadas descrevem a variação de sítios de infecções prevalentes que acometem os pacientes na UTI Cardiológica, como também norteiam quais cuidados devem ser desenvolvidos na prevenção das infecções nos sítios apresentados. Sendo assim, como demonstrado no Gráfico 2, as infecções de sítio urinário e sanguíneo foram os que mais destacaram-se, juntos somaram 70% de todos ocasionados nos pacientes assistidos na unidade, evidenciando o quanto os pacientes em uso de materiais médico hospitalar invasivos necessitam de um maior cuidado direcionado e integral, tanto quanto ao uso de cateteres arterial/venoso como o de sondas vesicais de demora, visto que são portas de entradas para os microrganismos, facilitando a entrada, conseqüentemente, a propagação e multiplicação microbiana, ocasionando a infecção (MARQUES; ANDRADE; AZEVEDO, 2020).

A partir dos 91 pacientes selecionados, encontrou-se em 67% das amostras biológicas o resultado de cultura positiva com *Staphylococcus coagulase negativa* em swabs nasais, onde são geralmente consideradas como bactérias não patogênicas. Porém, podem ser fontes de genes de resistência a partir do processo de resistência transferível, compartilhando o seu material genético com outras patogênicas, como a *Klebsiella pneumoniae*, o *Staphylococcus aureus* e a *Pseudomonas aeruginosa* (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Nos antibiogramas da UTI Cardiológica as cepas de *Klebsiella pneumoniae* apresentaram a maior taxa de resistência em diversos medicamentos testados, sendo os seguintes antibióticos: Aztreonam, Ciprofloxacino, Ceftriaxona, Cefepima, Ceftazidima, Levofloxacino, e até mesmo aos associados, como a Ampicilina Sulbactam, e Piperacilina Sulbactam. Como também, os isolados de *Escherichia coli* apresentaram resistência a Amicacina, Ampicilina Sulbactam, Ceftriaxona, Cefepima, Ciprofloxacino, Gentamicina e ao Levofloxacino, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Relação dos microrganismos com resistência aos antimicrobianos.

| Medicamentos | Microrganismos | | | | | |
|--------------|---|--------------------------|----------------|----------------------|----------------------|------------------|
| | <i>Bacilo Gram Neg. Não Fermentador</i> | <i>Enterococcus spp.</i> | <i>E. coli</i> | <i>K. pneumoniae</i> | <i>P. aeruginosa</i> | <i>S. aureus</i> |
| Amicacina | - | - | R | - | R | - |
| Ampicilina | - | - | - | - | - | R |

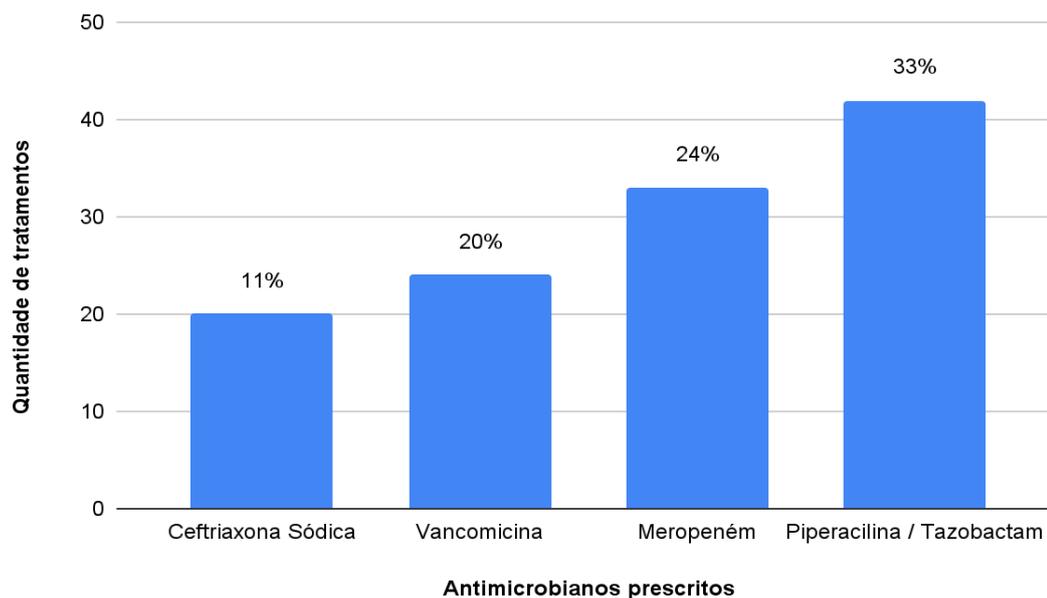
| | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Ampicilina Sulbactam | - | - | R | R | - | - |
| Aztreonam | R | - | - | R | - | - |
| Ceftriaxona | - | - | R | R | - | - |
| Cefepima | - | - | R | R | R | - |
| Ceftazidima | - | - | - | R | R | - |
| Ciprofloxacino | - | R | R | R | - | - |
| Ertapeném | R | - | - | - | - | - |
| Gentamicina | R | - | R | - | - | - |
| Levofloxacino | - | R | R | R | R | - |
| Norfloxacino | - | R | - | - | - | - |
| Penicilina | - | - | - | - | - | R |
| Piperacilina Sulbactam | - | - | - | R | R | - |
| Legenda: R= Microrganismo Resistente. | | | | | | |

Fonte: BUENO, 2021.

Durante o estudo desenvolvido por Silva *et al.* (2021) descrevem a resistência bacteriana como um problema de saúde pública fatal no mundo, afetando discretamente todos os países com impactos direto na taxa de mortalidade, altos gastos em procedimentos, internações e medicamentos de custo elevado. Nesse sentido, é relevante conhecer quais são os microrganismos frequentes na UTI, como também, a resistência que apresentam e definir a antibioticoterapia que permita o tratamento, sanando a infecção, evitando o desenvolvimento de uma futura sepse.

A partir da análise dos resultados de antibiogramas dos pacientes em estudo durante o período de pesquisa, observou-se uma significativa resistência desenvolvida ao Levofloxacino (67%) e Ciprofloxacino (12%), que consiste em agentes antibacterianos de amplo espectro pertencente à classe das fluoroquinolonas. Diante dos dados, a terapia com esta classe de medicamentos poderá ser desconsiderada, iniciando outro antimicrobiano mais potente (EZELARAB *et al.*, 2018).

Entre as terapias antimicrobianas que foram prescritas, após analisados os dados, a prevalente foi com o medicamento associado Piperacilina Tazobactam (n=33), seguido pelo Meropenem (n=24) e Vancomicina (n=20), conforme descrito no Gráfico 3.

Gráfico 3. Medicamentos prescritos na terapia antimicrobiana na UTI Cardiológica.

Fonte: BUENO, 2021.

Na Tabela 2 mostra os diagnósticos ocorridos na UTI Cardiológica que justificaram diretamente e ou indiretamente o emprego da terapia antimicrobiana. O diagnóstico mais prevalente com 36 pacientes foi a pneumonia, seguida por sepse com 13 casos, e a infecção de trato urinário com 10, sendo estes os responsáveis por 65% dos diagnósticos da UTI Cardiológica.

A urocultura prevaleceu com a maior quantidade de microrganismos patogênicos positivos identificados nos pacientes incluídos na pesquisa. Porém, notou-se durante a análise dos dados que a maioria dos pacientes apresentaram sinais e sintomas clínicos específicos para o diagnóstico de pneumonia, sendo encontrados frequentes resultados de culturas microbianas negativas nestes casos, mas imediatamente realizou-se terapia antimicrobiana empírica para o tratamento de pneumonia, prevalecendo tal diagnóstico.

Tabela 2. Diagnóstico dos pacientes justificando a terapia antimicrobiana.

| Diagnóstico | Número de pacientes | Frequência (%) |
|-----------------|---------------------|----------------|
| Angina | 1 | 1,1% |
| Atelectasia | 1 | 1,1% |
| Bentall de Bono | 1 | 1,1% |

| | | |
|-----------------------------|----|-------|
| Choque | 9 | 9,8% |
| Colecistite Alitiásica | 1 | 1,1% |
| Erisipela | 1 | 1,1% |
| Estenose | 2 | 2,2% |
| Ferida Operatória | 2 | 2,2% |
| Infarto Agudo do Miocárdio | 4 | 4,4% |
| Infecção de Trato Urinário | 10 | 11% |
| Infecção de Partes Mole | 1 | 1,1% |
| Insuficiência Cardíaca | 5 | 5,4% |
| Pericardite Urêmica | 1 | 1,1% |
| Pneumonia | 36 | 39,5% |
| Sepse | 13 | 14,5% |
| Síndrome do Coração Partido | 1 | 1,1% |
| Trioclusão Arterial | 1 | 1,1% |
| Vaginose Bacteriana | 1 | 1,1% |

Fonte: BUENO, 2021.

Os pacientes de UTI estão constantemente expostos a uma grande variedade de microrganismos, necessitando de medicamentos antibacterianos de amplo espectro, sendo justificado pelo espaço físico favorável ao desenvolvimento e disseminação de bactérias, além das diferentes vulnerabilidades clínicas dos pacientes internos na unidade (SILVA *et al.*, 2021).

A pneumonia é uma enfermidade infecciosa que afeta as vias respiratórias, podendo ser de origem bacteriana, fúngica, viral e alérgica. Geralmente, ocorre em maior frequência a pneumonia bacteriana em ambiente de UTI, sendo responsável a *Klebsiella* e *Pseudomonas*. Desta maneira, a terapia antimicrobiana mais prescrita e utilizada entre os pacientes da UTI Cardiológica foi o associado Piperacilina Tazobactam que pode ser justificado por ser um medicamento indicado para o tratamento de infecções do aparelho respiratório inferior de

origem bacteriana e infecção generalizada bacteriana (SOUZA *et al.*, 2021; NOGUEIRA *et al.*, 2021).

Levando em consideração a frequência de pneumonias na UTI Cardiológica, a pneumonia associada à ventilação mecânica pode estar relacionada com os diagnósticos da unidade, visto que 84% dos pacientes necessitaram realizar a ventilação mecânica durante a internação na UTI. Segundo Souza (2021), os pacientes com medidas de suporte como a ventilação mecânica necessitam de medidas que evitem o acometimento da pneumonia, visto que a ventilação mecânica é um fator de risco predominante para o desenvolvimento de pneumonias bacterianas hospitalares.

A aplicação da terapia com o Meropenem e a Vancomicina vem apresentando aumento progressivo nos últimos anos, principalmente para uso empírico. Porém, a exposição a estes medicamentos acabam favorecendo um risco para o surgimento de uma possível resistência microbiológica. Pela facilidade dos microrganismos desenvolverem resistência a diferentes medicamentos, é preciso conhecer o perfil microbiano da unidade de assistência à saúde e realizar estratégias, como o deslocamento de antimicrobianos, avaliando o espectro e ou o tempo de terapia empregado, evitando a possibilidade de ocorrer a resistência bacteriana a este medicamento (BEZERRA *et al.*, 2021; SOUZA *et al.*, 2021).

Logo, realizar o manejo adequado para identificar o microrganismo, o foco infeccioso, sintomas clínicos, análises de dados laboratoriais e emprego seguro e racional da terapia antimicrobiana, são os desafios para promover a melhora do paciente da UTI com infecção, evitando a mortalidade que vem significativamente alta (POLO *et al.*, 2021).

6 CONCLUSÃO

O perfil de microrganismo na UTI Cardiológica constatou-se conforme os dados obtidos que, o gênero masculino apresentou a maior taxa de infecção, sendo a urocultura a principal fonte de amostras microbianas positivas analisadas. O microrganismos isolados com a maior prevalência foi a *Klebsiella pneumoniae*, e a terapia antimicrobiana relacionada à resistência, às fluorquinolonas foram o grupo que apresentaram maior taxa de resistência em geral. O medicamento associado Piperacilina Sulbactam foi o mais prescrito e utilizado no diagnóstico mais frequente, a pneumonia.

O perfil de microrganismo permite acompanhar quais são os patógenos prevalentes na unidade e quais os medicamentos poderão ser utilizados, sendo relevante para direcionar as medidas de prevenção a serem desenvolvidas, visando manter o controle da resistência bacteriana e o uso racional e consciente dos antimicrobianos, visto que tal mecanismo tornaram-se nos últimos anos um grande problema de saúde pública, por limitar as terapias, tornando-a escassas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Plano de Ação da Vigilância Sanitária em Resistência aos antimicrobianos**. Brasília: ANVISA, 2018. Disponível em: <http://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2018/01/Plano-de-a----o-nacional-em-AR.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde**. Brasília: ANVISA, 2017. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infecoes_assistencia_saude.pdf. Acesso em: 16 out. 2020.

BASSO, M. E. *et al.* Prevalência de infecções bacterianas em pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva (UTI). **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 48, n. 4, p. 383-388, 2016. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/04/RBAC-vol-48-4-2016-ref.-307.pdf>. Acesso em: 17 out. 2020.

BECKER, B.; COOPER, M. A. Aminoglycoside Antibiotics in the 21st century. **American Chemical Society Chemical Biology**, v. 8, n. 1, p. 105-115, 2013. Disponível em: https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cb3005116?casa_token=Vv_1kK8AiRMAAAA%3A0aG3P27-VDseIu4DuhYruKU4N3vyHA-n7jI12gG-LxOOOQ82pKL2EcXHD6cpc17CzpjKS6M0Tw2Xqse3&. Acesso em: 17 out. 2020.

BEZERRA, V. S. *et al.* Avaliação do perfil de uso de antimicrobianos em uma unidade de terapia intensiva após implementação do Programa Stewardship. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 12, n. 2, p. 511-511, 2021.

BUSH, K. BRADFORD, P. A. β -Lactams and β -lactamase inhibitors: an overview. **Cold Spring Harbor Perspectives In Medicine**, v. 6, n. 8, 2016. Disponível em: <http://perspectivesinmedicine.cshlp.org/content/6/8/a025247.short>. Acesso em: 17 out. 2020.

CARNEIRO, L. F. *et al.* Atribuição do farmacêutico na comissão de controle de infecção hospitalar quanto ao uso de antimicrobianos. **Revista Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás**, v. 2, n. 3, p. 69-74, 2019. Disponível em: <https://www.cceursos.com.br/img/resumos/papel-do-farmac-utico-no-controle-da-infec--o-hospitalar.pdf>. Acesso em 17 out. 2020.

COSTA, A. L. P; JÚNIOR, A. C. S. S. Resistência Bacteriana aos Antibióticos e Saúde Pública: Uma breve revisão de literatura. **Estação Científica UNIFAP**, v. 7, n. 2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2555>. Acesso em 17 out. 2019.

DE LAPENA, S. A. B. *et al.* Prevenção de infecção hospitalar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, p. 87-92, 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-593704>. Acesso em: 17 out. 2020.

DERDE, L. P. G. *et al.* Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 14, n. 1, p. 31-39, 2014.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473309913702950>. Acesso em: 17 out. 2020.

DOUROS, A; GRABOWSKI, K; STAHLMANN, R. Drug–drug interactions and safety of linezolid, tedizolid, and other oxazolidinones. **Expert opinion on drug metabolism & toxicology**, v. 11, n. 12, p. 1849-1859, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1517/17425255.2015.1098617>. Acesso em: 17 out. 2020.

EZELARAB, H. A. A. *et al.* Recent updates of fluoroquinolones as antibacterial agents. **Archiv der Pharmazie**, v. 351, n. 9, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ardp.201800141>. Acesso em: 17 out. 2020

GOMES, D.R.M; CASALINI, C.C. Características microbiológicas de klebsiella pneumoniae isoladas no meio ambiente hospitalar: uma revisão. **Revista Saúde Integrada**, v. 11, n. 22, p. 71-84. 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/229765333.pdf>. Acesso: 11 out. 2021.

GIMA, M.B.S. *et al.* Características microbiológicas e perfil de resistência de microrganismos causadores de infecções hospitalares em uma UTI para pacientes pediátricos de um hospital referência em infectologia do Amazonas. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 8663-8678, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/viewFile/13490/11310>. Acessado: 11 nov. 2021.

HALEY, V. B. *et al.* Risk factors for coronary artery bypass graft chest surgical site infections in New York State. **American Journal of Infection Control**, v. 40, n.1, p. 22-28, 2012. Disponível em: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(11\)00921-7/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(11)00921-7/fulltext). Acesso em: 26 jul. 2020.

MACHADO, R. M; CARVALHO, D. V; OLIVEIRA, A. C. Aspectos epidemiológicos das infecções hospitalares no centro de terapia intensiva de um hospital universitário. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 1, n. 1, p. 9-16, 2011. Disponível em: <http://seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/9>. Acesso em: 17 out. 2020.

MACIEL, E. C.; BORGES, R. P.; PORTELA, Á. S. Pharmaceutical Actuation in intensive care units: contributions to rational use of drugs. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 10, n. 4, 2019. Disponível em: <https://www.rbfhss.org.br/sbrafh/article/view/429>. Acesso em: 17 out. 2020.

MENEZES, J. M. R; PORTO, M. L. S; PIMENTA, C. L. R. M. Perfil da infecção bacteriana em ambiente hospitalar. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 15, n. 2, p. 204-207, 2016. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Perfil+da+infec%C3%A7%C3%A3o+bacteriana+em+ambiente+hospitalar&btnG=. Acesso em: 17 out. 2020.

MORAES, A. L; ARAÚJO, N. G. P; BRAGA, T. L. Automedicação: Revisando a literatura sobre a resistência bacteriana aos antibióticos. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v. 5, n. 1, 2016. Disponível em: <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/saudesantacatarina/article/view/2234>. Acesso em: 17 out. 2020

MOTA, L. M. *et al.* Uso racional de antimicrobianos. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 43, n. 2, p. 164-172, 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.usp.br/rmrp/article/view/175>. Acesso em: 13 out. 2020.

MOTA, F. S.; OLIVEIRA, H. A.; SOUTO, R. C. F. Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva. **RBAC**, v. 50, n. 3, p. 270-277, 2018.

MUNITA, J. M.; ARIAS, C. A. Mechanisms of Antibiotic Resistance. **Microbiology Spectrum**, v. 4, n. 2, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1128/9781555819286.ch17>. Acesso em: 17. out. 2020.

MURRAY, B. E., ARIAS, C. A., NANNINI, E. C. Glycopeptides (Vancomycin and Teicoplanin), Streptogramins (Quinupristin-Dalfopristin), Lipopeptides (Daptomycin), and Lipoglycopeptides (Telavancin). In: BENNET, J. E.; DOLIN, R. J.; MARTIN, J. B. **Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases**. 8. ed edition. Philadelphia: Elsevier, 2015. p. 376-400.

NOGUEIRA, H. S. *et al.* Antibacterianos: principais classes, mecanismos de ação e resistência. **Revista Unimontes Científica**, v. 18, n. 2, p. 96-108, 2017. Disponível em: <http://www.ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/523>. Acesso em: 17 out. 2020.

NOGUEIRA, F. A. *et al.* Fisiopatologia pneumônica: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento. **Revista Científica da Faculdade Quirinópolis**, v. 3, n. 11, p. 122-147, 2021.

PEREIRA, F. G. F. *et al.* Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 4, n. 1, p. 70-77, 2016. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/614>. Acesso em: 17 out. 2020.

PEREIRA-MAIA, E. C. *et al.* Tetraciclina e gliciliclinas: uma visão geral. **Química Nova**, v. 33, n. 3, p. 700-706, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422010000300038&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 17 out. 2020.

PIROFSKI, L; CASADEVALL, A. What is ineffective and how is it involved in infection and immunity?. **BMC Immunology**, v. 16, n. 1, p. 1-6, 2015. Disponível em: <https://bmcimmunol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12865-015-0076-1>. Acesso em: 17 out. 2020.

POIREL, L; JAYOL, A; NORDMANN, P. Polymyxins: antibacterial activity, susceptibility testing, and resistance mechanisms encoded by plasmids or chromosomes. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 30, n. 2, p. 557-596, 2017. Disponível em: <https://cmr.asm.org/content/30/2/557.short>. Acesso em: 17 out. 2020.

POLO, A. L. *et al.* O perfil de pacientes que evoluem para sepse em unidades de terapia intensiva (UTIs). **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 5, p. 21887-21897, 2021.

RIBEIRO, W. A. *et al.* Práticas do enfermeiro na prevenção e controle das infecções relacionadas ao cateter vascular central na UTI. **Revista Uniabeu**, v. 11, n. 28, 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/268396562.pdf>. Acesso em: 17 out. 2020.

RODRIGUES, F. D; BERTOLDI, A. D. Perfil da utilização de antimicrobianos em um hospital privado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 1239-1247, 2010. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csc/2010.v15suppl1/1239-1247/>. Acesso em: 17 out. 2020.

SILVA, P. L. N; DAMASCENO, R. F. Infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Journal of Management & Primary Health Care**, v. 12, p. 1-23, 2020. Disponível em: <https://jmphc.com.br/jmphc/article/view/462>. Acesso em: 17 out. 2020.

SILVA, L. E. P. *et al.* Perfil microbiológico de culturas de pacientes internados em uti's de uma unidade hospitalar referência em doenças infectocontagiosas. **Revista Feridas**, v. 9, n. 48, p. 1770-1776, 2021. Disponível em: <http://revistas.mpmcomunicacao.com.br/index.php/revis-taferidas/article/view/1560>. Acessado em: 28 out. 2021.

SCHERER C. B.; BOTONI, S. L.; COSTA-VAL A. P. Mecanismos de ação de antimicrobianos e resistência bacteriana. **Revista de Educação Continuada em Dermatologia e Alergologia Veterinária**, v. 4, n. 13, p. 12-20, 2016. Disponível em: <https://medvep.com.br/wp-content/uploads/2020/09/Mecanismos-de-a%C3%A7%C3%A3o-de-antimicrobianos-e-resist%C3%Aancia-bacteriana.pdf>. Acesso em: 17 out. 2020.

SOUZA, G. N. *et al.* Perfil das prescrições de antimicrobianos de uso restrito em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e15710816565-e15710816565, 2021.

SOUSA, K. J. O. Prevalência de pacientes adultos com pneumonia adquirida em unidade de terapia intensiva. **Revista Cathedral**, v. 3, n. 2, p. 66-81, 2021.

SPÍŽEK, J; ŘEZANKA, T. Lincosamides: Chemical structure, biosynthesis, mechanism of action, resistance, and applications. **Biochemical Pharmacology**, v. 133, p. 20-28, 2017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006295216304622?casa_token=okoRBxfXjUoAAAAA:rUoyUwLliUVzWFCJqaMs2o3PbQKxAudkeUOwAGJFYU3Jpbi8s2DhLzlh1SD_Dbt_7ruSuxexJ0lX. Acesso em: 17 out. 2020.

VÁZQUEZ-LASLOP, N; MANKIN, A. S. How Macrolide Antibiotics Work. **Trends In Biochemical Sciences**, v. 43, n. 9, p. 668-684, 2018. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0968000418301282?casa_token=A90rHyFa1aYAAAAA:Q3kYo2wzFIZaqD6FtXoIGUwSvRR3AFh3HO2BfeGYGUQAXoXBGUhxqpfvlhQmbtBol3lwQXd4WRbJ. Acesso em: 17 out. 2020.

VELÔSO, D. S; CAMPELO, V; DE SÁ, T. L. B. Incidência de infecções bacterianas e o perfil antimicrobiano utilizado no tratamento dos pacientes de um hospital de ensino. **Revista Interdisciplinar Ciências e Saúde-RICS**, v. 4, n. 2, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/rics/article/view/5053>. Acesso em: 17 out. 2020.

VICENTE, D; PÉREZ-TRALLERO, E. Tetraciclinas, sulfamidas y metronidazol. **Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica**, v. 28, n. 2, p. 122-130, 2010.

Disponível em:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X09005187?casa_token=AuXhVRFQwL4AAAAA:odM5ElARGHW7CsYVprPMTwFmKA51MZ6N-7cT9nWUYIULJrMZlzShZWmYnlHINRazcAFWTrKPnYT_. Acesso em: 17 out. 2020.

VIEIRA, P. N; VIEIRA, S. L. V. Uso irracional e resistência a antimicrobianos em hospitais. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 21, n. 3, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/6130>. Acesso em: 17 out. 2020.

YU, X. *et al.* Risk factors of nosocomial infection after cardiac surgery in children with congenital heart disease. **BMC Infectious Diseases**, v. 20, n. 54, 2020. Disponível em: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-020-4769-6>. Acesso em 05 ago. 2020.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – ROTEIRO PARA COLETA DE DADOS DOS PACIENTES
ADMITIDOS NA UTI**

| PERFIL DO PACIENTE | |
|---|--------------------------------|
| Dados Sociais | |
| Nome: | |
| Data de Nascimento: | Idade: |
| Gênero: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino | |
| Dados Laboratoriais | |
| Apresentou cultura: | Tipo de |
| Amostra: | Bactéria encontrada: |
| <input type="checkbox"/> Positiva | |
| <input type="checkbox"/> Negativa | |
| Controle da cultura realizada: | |
| Ceftriaxona | Cefepima |
| Ceftazidima | Piperacilina/Tazobactam |
| Aztreonam | Amox. /Ac. Clavulanato |
| Cefotaxima | Imipenem |
| Meropenem | Gentamicina |
| Amicacina | Ciprofloxacino |
| Levofloxacino | Norfloxacino |
| Sulfametoxazol/Trimetoprima | Penicilina G |
| Oxacilina | Polimixina B |
| Vancomicina | Teicoplanina |
| Cefaclor | Ampicilina + Sulbactam |
| Clindamicina | Sulfazotrin |
| Eritromicina | Amoxicilina |
| Azitromicina | |
| *Completar as informações com R= resistente; S= sensível; NT= não testada | |
| Dados Clínicos | |
| Enfermidade acometida: | |
| Origem: | |
| Tempo de Internação: | |

| | |
|--|---|
| Está em uso ou foi submetido à: | |
| <input type="checkbox"/> Sonda vesical Houve infecção neste local? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | <input type="checkbox"/> Cateter Venoso Central Houve infecção neste local? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| <input type="checkbox"/> Ventilação Mecânica Houve infecção neste local? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | <input type="checkbox"/> Dreno Houve infecção neste local? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| <input type="checkbox"/> Tubo Orotraqueal Houve infecção neste local? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | <input type="checkbox"/> Traqueostomia Houve infecção neste local? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| Procedimento cirúrgico? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Houve infecção neste local? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | |
| Em uso de Antibiótico: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | Foi usado mais de um antibiótico: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| Quais antibióticos usados: | Período de tratamento: |
| Uso de antibiótico empírico: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Quais: | Uso de antibiótico guiado por cultura: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Quais: |
| O antimicrobiano utilizado foi o ideal para esse tipo de infecção: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | A infecção foi tratada: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |



Hospital Universitário
NOVA ESPERANÇA

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaro para os devidos fins de direito que estamos de acordo com a execução da pesquisa intitulada "**PERFIL DE MICRORGANISMOS NAS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE JOÃO PESSOA**" sob responsabilidade dos pesquisadores **ELIAS VICENTE BUENO** e **THAIS MARIA CUNHA ALVES**, o qual terá apoio desta instituição, Hospital Universitário Nova Esperança – HUNE CNPJ: 40.980.914/0001-80. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como Instituição Coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso em verificar seus desenvolvimentos para que se possa cumprir os requisitos da resolução CNS 466/2012 e suas complementares, como também, no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para garantir de tal segurança e bem-estar.

João Pessoa, 25 de Fevereiro de 2021

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NOVA ESPERANÇA – HUNE

Rafaela F. F. Soares
COREN-PA 339.465 - ENE

NEPEC - NÚCLEO DE ESTÁGIO, PESQUISA E EDUCAÇÃO CONTINUADA

Assinatura e carimbo do responsável institucional

APÊNDICE C - TERMO DE COMPROMISSO DA PESQUISADORA RESPONSÁVEL

Declaro que conheço e cumprirei as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/2012, suas Complementares e a Resolução CFF 596/2014 em todas as fases da pesquisa intitulada **“Perfil de Microrganismos na Unidade de Terapia Intensiva em um Hospital Universitário de João Pessoa”**.

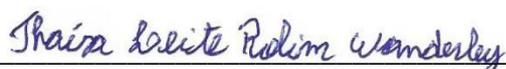
Comprometo-me submeter o protocolo à PLATBR, devidamente instruído ao CEP, aguardando o pronunciamento deste, antes de iniciar a pesquisa, a utilizar os dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e que os resultados desta investigação serão tornados públicos tão logo sejam consistentes, sendo estes favoráveis ou não, e que será enviado o Relatório Final pela PLATBR, Via Notificação ao Comitê de Ética em Pesquisa Facene/Famene até dezembro de 2021 como previsto no cronograma de execução.

Em caso de alteração do conteúdo da pesquisa (objetivos, título, etc.) comprometo comunicar o ocorrido em tempo real, através da PLABR, via Emenda.

Declaro encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos as pesquisadoras, como preconiza as Resoluções CNS 466/2012 e 510/2016 MS/CNS e a Norma Operacional N° 001/2013 MS/CNS.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida Resolução.

João Pessoa, 17 de março de 2021.



Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

APÊNDICE D - TERMO DE JUSTIFICATIVA DE DISPENSA DO TCLE

O projeto **“Perfil de Microrganismos na Unidade de Terapia Intensiva em um Hospital Universitário de João Pessoa”**, tendo como pesquisadora responsável a Dra. Thaísa Leite Rolim Wanderley, utilizará como instrumento de coleta um Roteiro de Coleta de Dados baseado nos prontuários dos pacientes admitidos na UTI Cardiológica do Hospital Universitário Nova Esperança.

Por se tratar de uma pesquisa documental-retrospectiva, a partir do manejo de informações sobre bactérias multirresistente dentro da UTI, sem a identificação de qualquer um dos sujeitos da pesquisa, solicito a esse Comitê de Ética em Pesquisa - FACENE/FAMENE a dispensa do Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE, pela impossibilidade do contato e autorização prévia com os participantes da pesquisa, como fundamenta a Resolução CNS 466/2012, no item IV. 8, nos casos em que seja inviável a obtenção do TCLE, a dispensa deve ser justificadamente solicitada pelo pesquisador responsável ao Sistema CEP/CONEP para apreciação.

Declaro ainda que, as informações levantadas, serão utilizadas apenas para uso específico desta pesquisa, resguardando a identificação das pessoas infectadas por bactérias multirresistentes desse setor.

João Pessoa, 17 de março de 2021.



Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

