



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

FRANCISCO WALLISON BARBOSA DE LIMA

**DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE MONITORAMENTO DO
IMPACTO ECONÔMICO DAS PNEUMONIAS ASSOCIADAS À VENTILAÇÃO
MECÂNICA (PAVM)**

FORTALEZA

2024

FRANCISCO WALLISON BARBOSA DE LIMA

DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE MONITORAMENTO DO
IMPACTO ECONÔMICO DAS PNEUMONIAS ASSOCIADAS À VENTILAÇÃO
MECÂNICA (PAVM)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Farmacêuticas. Área de concentração: Farmácia Clínica e Vigilância Sanitária

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marta Maria de França Fonteles.

Coorientador: Dr^ª. Bruna Cristina Cardoso Martins Targino.

FORTALEZA

2024

FRANCISCO WALLISON BARBOSA DE LIMA

DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE MONITORAMENTO DO
IMPACTO ECONÔMICO DAS PNEUMONIAS ASSOCIADAS À VENTILAÇÃO
MECÂNICA (PAVM)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Farmacêuticas. Área de concentração: Farmácia Clínica e Vigilância Sanitária

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª Dr^ª. Marta Maria de França Fonteles (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr^ª. Bruna Cristina Cardoso Martins Targino (Coorientadora)
Instituto de Saúde e Gestão Hospitalar (ISGH)

Prof^ª Dr^ª. Kilvia Helane Cardoso Mesquita
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª Dr^ª. Nirla Rodrigues Romero
Universidade Federal do Ceará (UFC)

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)

L698d Lima, Francisco Wallison Barbosa de.
Descrição e avaliação de indicadores de monitoramento do impacto econômico das pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAVM) / Francisco Wallison Barbosa de Lima. – 2024.
76 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Fortaleza, 2024.

Orientação: Profa. Dra. Marta Maria de França Fonteles.

Coorientação: Profa. Dra. Bruna Cristina Cardoso Martins Targino.

1. Pneumonias associadas à ventilação mecânica . 2. Custos hospitalares. 3. Custos e análises de custos. I. Título.

CDD 615

A Deus.

À minha mãe, família e amigos.

AGRADECIMENTOS

À mãe, Maria das Graças, que sempre me deu forças para lutar pelos meus sonhos e nunca desistir deles, que mesmo em meio às dificuldades me estimulou a estudar orientando que os estudos é o melhor caminho a ser seguido.

À minha tia, Antonia Barboza (in memoria), que em todos os momentos segurou na minha mão me ajudando a alcançar todos os meus objetivos.

À minha co-orientadora e amiga, Bruna Cristina, que esteve comigo em todos os momentos desta caminhada, e com paciência e sabedoria conseguiu repassar sua expertise.

À Prof^ª. Dra Marta, minha orientadora, pelos ensinamentos e oportunidades que a mim concedidos.

À equipe de farmacêuticos do Hospital Estadual Leonardo da Vinci, que sempre me auxiliaram durante o processo.

Aos meus amigos, Rafael Soeiro, Arthur Henrique, Karinne Albuquerque e Thiago Oliveira por todo incentivo.

Aos amigos Daniel Moreira e Alyne Mara, por terem me estimulado tanto a entrar no mestrado e ao crescimento profissional.

À Karynne Miranda a quem, por várias vezes recorri enquanto era gerente do serviço de farmácia do HELV.

À minha atual gerente de farmácia, Sylvana Macêdo.

À Lysrayane Kerullen, que em muitos momentos estivemos juntos discutindo pontos de melhorias e delimitando maiores vertentes para completar o estudo.

À minha amiga Renata Sampaio, que em muitas ocasiões me auxiliou sanando dúvidas.

À minha amiga Thais Barbosa, que esteve comigo em todos os momentos.

Ao Hospital Regional Norte e ao Instituto de Saúde e Gestão Hospitalar por ter viabilizado este trabalho através de seus dados.

À Universidade Federal do Ceará, principalmente ao programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas.

Aos professores participantes da banca examinadora Kilvia Helane e Nirla Romero pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

“A vitalidade é demonstrada não apenas pela persistência, mas pela capacidade de começar de novo.”

(F. Scott Fitzgerald)

RESUMO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) podem ser classificadas como infecções que são provenientes dos cuidados prestados em uma unidade hospitalar ou em algum local que fornece assistência à saúde, e que não estavam em manifestação na admissão do paciente. As pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAVM) são uma das infecções mais frequentes que além de promover aumento de mortalidade, podem desencadear uma maior permanência na unidade de terapia intensiva, podendo tornar as internações mais onerosas. Sendo assim, os custos atribuídos às IRAS têm tomados maior posição de destaque e as atuais pesquisas envolvendo este assunto demonstram que há um impacto global no sentido econômico, gerando então a necessidade de estudos voltados a esta temática no intuito de realizar avaliação econômica, além disso, o alto consumo de medicamentos, sobretudo os de antimicrobianos para tratamentos dessas infecções podem promover ainda mais o surgimento de cepas de microrganismos multirresistentes. Neste sentido, há necessidade de investimento em prevenção, através da implementação de pacotes de cuidados a fim de evitar essas infecções. Desta forma este trabalho teve por objetivo descrever e avaliar os indicadores utilizados na monitorização do impacto econômico de pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAVM). Trata-se de um estudo descritivo com abordagem quantitativa e de avaliação econômica, exploratório e retrospectivo dos indicadores de monitoramento das pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAVM). O estudo ocorreu no Hospital Regional Norte, com período estudado entre janeiro de 2021 a agosto de 2022. No período foram observados 296 casos de IRAS na instituição, das quais, 176 notificações foram advindas da pneumonia associada à ventilação (PAVM), usuários com 58 anos de idade foram os mais prevalentes. Dos 176 casos, 70 tiveram o CID B 34.2 - Infecção por coronavírus de localização não especificada, trazendo o COVID-19 como doença de base, que os levaram à internação. Dos pacientes que possuíam comorbidades, HAS e DM foram os mais frequentes. Quanto ao perfil microbiológico 40,34% das culturas realizadas foram positivas para *Acinetobacter baumannii*, 23,30% para *Pseudomonas aeruginosa* e 16,48% para *Klebsiella pneumoniae*. Os custos totais com antimicrobianos na (UTI), chegaram a um total de R\$773.470,66 ou \$141.921,22 para 2021 e para 2022 R\$ 417.223,65 ou \$76.554,80, chamando atenção para o alto consumo de meropenem e piperacilina com tazobactam. O tempo de internação médio na UTI foi de 30 dias. Para o parâmetro de custo com tratamentos farmacológicos incluindo toda a farmacoterapia utilizada, chegou a um total de R\$1.661.817,17 ou \$304.920,50, o que trouxe o dado de valor para o tratamento da PAVM. O valor médio das diárias de UTI foi de R\$2.023,22 ou \$371,23. Foi identificado que levou em

média 15,74 dias após a admissão do paciente até o desenvolvimento da IRAS, 22,31 dias até a data de fechamento do diagnóstico e 17,66 dias até a data do desfecho clínico. Do desfecho clínico, 69,31% evoluíram para óbito. Realizou-se a aplicação de uma ferramenta para avaliação do impacto econômico relacionada a PAVM, chamado de Indicador TAXA DE CUSTOS FARMACOTERAPIA NA PAVM., o qual chegou a conclusão de que 53,87% dos custos com tratamentos farmacológicos na UTI, são em decorrência da PAVM. Os achados deste estudo revelam alta carga de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, e que estes elevam consideravelmente os gastos financeiros das instituições de saúde, no entanto, a partir de indicadores e conhecimento dos parâmetros, pode-se traçar estratégias a fim de reduzi-los e melhor rateio dos recursos remanescentes.

Palavras-chave: Pneumonia associada à ventilação mecânica; Custos Hospitalares; Custos e análises de custos.

ABSTRACT

Healthcare-Associated Infections (HAIs) can be classified as infections that arise from care provided in a hospital or other healthcare facility and that were not present at the time of the patient's admission. Ventilator-associated pneumonia (VAP) is one of the most common infections that, in addition to increasing mortality, can lead to longer intensive care unit stays, potentially making hospitalizations more expensive. Therefore, the costs attributed to HAIs have become increasingly prominent, and current research on this subject demonstrates that there is a global economic impact, thus generating the need for studies focused on this topic in order to perform an economic assessment. In addition, the high consumption of medications, especially antimicrobials for treating these infections, can further promote the emergence of multidrug-resistant strains of microorganisms. In this sense, there is a need to invest in prevention, through the implementation of care packages in order to avoid these infections. Thus, this study aimed to describe and evaluate the indicators used to monitor the economic impact of ventilator-associated pneumonia (VAP). This is a descriptive study with a quantitative approach and an economic evaluation, exploratory and retrospective of the monitoring indicators for ventilator-associated pneumonia (VAP). The study took place at the Hospital Regional Norte, with the period studied between January 2021 and August 2022. During the period, 296 cases of HAI were observed in the institution, of which 176 notifications were from ventilator-associated pneumonia (VAP), users aged 58 years were the most prevalent. Of the 176 cases, 70 had ICD B34.2 - Coronavirus infection of unspecified location, bringing COVID-19 as the underlying disease, which led to hospitalization. Of the patients who had comorbidities, hypertension and DM were the most frequent. Regarding the microbiological profile, 40.34% of the cultures performed were positive for *Acinetobacter baumannii*, 23.30% for *Pseudomonas aeruginosa* and 16.48% for *Klebsiella pneumoniae*. The total costs of antimicrobials in the (ICU) reached a total of R\$773,470.66 or \$141,921.22 for 2021 and for 2022 R\$417,223.65 or \$76,554.80, drawing attention to the high consumption of meropenem and piperacillin with tazobactam. The average length of stay in the ICU was 30 days. For the cost parameter with pharmacological treatments including all pharmacotherapy used, it reached a total of R\$1,661,817.17 or \$304,920.50, which brought the value data for the treatment of VAP. The average value of the daily ICU stay was R\$2,023.22 or \$371.23. It was identified that it took on average 15.74 days after the patient's admission until the development of HAI, 22.31 days until the date of final diagnosis and 17.66 days until the date of clinical outcome. Of the clinical outcome, 69.31% evolved to death. A tool was applied to assess the economic impact related to VAP, called the PHARMACOTHERAPY COST RATE IN VAP Indicator, which concluded that 53.87% of the costs with pharmacological treatments in the ICU are due to VAP. The findings of this study reveal a high burden of Ventilator-Associated Pneumonia, which considerably increases the financial costs of health institutions. However, based on indicators and knowledge of the parameters, strategies can be drawn up to reduce them and better allocate the remaining resources.

Keywords: Pneumonia associated with mechanical ventilation; Hospital Costs; Costs and cost analysis.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Indicador de acompanhamento PAVM	28
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Idade dos pacientes	30
Tabela 2 – Distribuição das notificações por código internacional da doença (CID)....	31
Tabela 3 – Distribuição dos resultados de culturas.....	33
Tabela 4 – Custos com antimicrobianos na UTI em 2021.....	35
Tabela 5 – Custos com antimicrobianos na UTI até agosto de 2022.....	36
Tabela 6 – Tempo total de internação na UTI	37
Tabela 7 – Custos diretos	38
Tabela 8 – Custo médio de diárias de internação	38
Tabela 9 – Tempo entre a admissão na UTI e a infecção	39
Tabela 10 – Tempo percorrido de detecção da IRAS	39
Tabela 11 – Desfecho clínico.....	40
Tabela 12 – Custos diretos totais	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AT	Aspirado Traqueal
ATB	Antimicrobiano
ATB	Antimicrobiano
ATC	<i>Anatomical Therapeutic Chemical Code</i>
BNM	Bloqueador Neuromuscular
CID	Código Internacional da Doença
DDD	Dose Diária Definida
DM	Diabetes Mellitus
HAS	Hipertensão Arterial Sistema
ICSRC	Corrente Sanguínea Relacionada ao Cateter
IRAS	Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde
ITU	Infecções do Trato Urinário
LBA	Lavado Broncoalveolar
MDR	Multidroga resistente
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAVM	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
R\$	Real
SCIH	Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
SDRA	Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
TQT	Traqueostomia
TSA	Teste de Sensibilidade ao Antimicrobiano
US\$	Dólar
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo geral	18
2.2 Objetivos específicos	18
3 REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1 Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS)	19
3.2 Impactos financeiros relacionados às infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS)	20
3.3 Pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM)	22
3.4 Alto consumo de antimicrobianos em Unidades de Terapia Intensiva	23
3.5 Gestão de indicadores	25
4 MATERIAL E MÉTODOS	27
4.1 Desenho do estudo	27
4.2 Local do estudo	28
4.3 População e amostra do estudo	28
4.4 Coleta e análise dos dados	29
4.5 Variáveis	29
4.6 Aspectos éticos	25
5 RESULTADOS	30
5.1 Dados epidemiológicos.....	30
5.2 Indicadores de processo	32
5.3 Indicadores de resultado.....	38
5.4 Aplicação de indicador de resultado para avaliação de impacto econômico da PAVM.....	40
6 DISCUSSÃO	42
7 CONCLUSÃO	49
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	63
APÊNDICE B – ARTIGO PUBLICADO	65

**ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM
PESQUISA DO HOSPITAL REGIONAL NORTE (HRN) - INSTITUTO DE
SAÚDE E GESTÃO HOSPITALAR (ISGH)**

1 INTRODUÇÃO

A infecção hospitalar é uma ocorrência relacionada à hospitalização ou a procedimentos hospitalares e pode ocorrer após a admissão hospitalar do paciente, durante a internação ou após a alta. O termo “infecções hospitalares” foi substituído por “Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde” (IRAS), termo que engloba infecções adquiridas e relacionadas à assistência em qualquer ambiente (LEAL; FREITAS-VILELA, 2020).

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) podem ser classificadas como infecções que são provenientes dos cuidados prestados em uma unidade hospitalar ou em algum local que fornece assistência à saúde, e que não estavam em manifestação na admissão do paciente. Estas podem apresentar-se ainda, durante o processo de internação do paciente ou após o recebimento da alta hospitalar. São consideradas um problema de saúde pública bem importante, uma vez que oferecem riscos à segurança dos pacientes, bem como aos profissionais que são expostos durante a promoção do cuidado assistencial (CAVALCANTE et al., 2019).

Neste contexto, as IRAS são responsáveis por uma alta taxa de mortalidade em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), que em virtude da grave condição de saúde dos pacientes, surge a necessidade de utilizar medidas mais invasivas para os tratamentos, bem como a manipulação direta da equipe assistencial, além da necessidade de utilização de antibióticos de amplo espectro, o que pode desencadear cada vez mais a multirresistência dos microrganismos. Diante disso, as infecções mais frequentes em UTI são as pneumonias, que por sua vez podem estar relacionadas à ventilação mecânica, as infecções do trato urinário, relacionadas a instrumentos intravesicais, além das bacteremias, relacionadas a cateteres venosos centrais (COSTA et al., 2020).

As pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAVM) são uma das infecções mais frequentes que além de promover aumento de mortalidade, podem desencadear uma maior permanência na unidade de terapia intensiva, pode-se observar também um aumento em custos hospitalares (ALECRIM et al., 2019).

As infecções do trato urinário (ITU) também são importantes infecções presentes nas UTIs, estando relacionadas à presença de um cateter vesical de demora, um dispositivo utilizado para esvaziar a bexiga em algumas situações específicas, é caracterizada por ter presença de microrganismos nas vias urinárias, como bexiga, próstata, rins e sistema coletor. Estas infecções possuem grande impacto no sentido econômico devido aos tratamentos oferecidos (SOUZA et al., 2008);

Existem também as infecções de corrente sanguínea relacionada ao cateter (ICSRC), são provenientes de vários fatores que influenciam no desenvolvimento da infecção como escolha do local de manuseio e a permanência do cateter no local de inserção, a prevenção deste se dá principalmente pela higienização correta das mãos, além de adesão de boas práticas de inserção que traz consigo medidas educativas direcionadas a equipe assistencial, por sua vez as ICSRC promovem um, também, um aumento substancial de custos à instituição de saúde (LUCAS et al., 2018).

Diante disto, as infecções hospitalares são responsáveis por aumentarem a resistência bacteriana, e atrelado a isto promovem aumento de dias de internamento dos pacientes, havendo assim a necessidade de maior tempo de tratamento com antimicrobianos e como consequência disso, além de desenvolverem infecções cada vez mais graves e de difícil manejo, pode haver impacto econômico considerável ao sistema de saúde (GONÇALVES; ARANSIOLA; BARDAL, 2016).

Ainda, consideram-se os medicamentos como um dos itens de custos com maior significância e dentre eles estão os antimicrobianos, que por sua vez estão ligados a dois pilares importantes, a resistência bacteriana, onde se vê a necessidade de cautela e racionalidade na prescrição e o custo, que está relacionado à frequência da prescrição destes medicamentos (SANTANA et al., 2014).

Dessa maneira, os antimicrobianos são alvos de muita atenção, uma vez que são medicamentos utilizados para infecções por microorganismos, e que quando mal aplicados esses podem causar resistência bacteriana, levando o paciente a uma condição com infecções cada vez mais graves e de difíceis de manejo, além disso, quando não se tem uma escolha racional do antimicrobiano, podem trazer malefícios no sentido da farmacoeconomia que é onde se estuda o impacto de custos em farmacoterapias, com objetivo de relacionar as possibilidades terapêuticas à disponibilidade no serviço sem trazer prejuízo à terapia. (FURTADO et al., 2019; PACKEISER; RESTA, 2014).

Deste modo, é imprescindível que haja cuidados específicos com intuito de prevenção destas infecções, para isto se torna necessário que ocorra por parte da gestão uma mobilização para que processos educativos sejam instituídos a fim de implementar protocolos de cuidados e realizando medidas corretivas e preventivas evitando danos à saúde do paciente. Pensando nisso, os bundles de cuidado que visam à formação de pequenos grupos e geram uma discussão sobre intervenções a serem aplicadas e que esse pacote de intervenção seja aplicado integralmente para que se obtenha um resultado satisfatório. A escolha dessas medidas ainda

precisa considerar alguns fatores que podem influenciar no resultado, como por exemplo, custo, adesão da equipe e facilidade de manuseio (SANTOS et al., 2020);

Sendo assim, os custos atribuídos às IRAS têm tomados maior posição de destaque e as atuais pesquisas envolvendo este assunto demonstram que há um impacto global no sentido econômico, gerando então a necessidade de estudos voltados a esta temática no intuito de realizar avaliação econômica, partindo do princípio que avaliação econômica em saúde analisa diferentes alternativas de ação propostas, levando em consideração custos e consequências para a saúde, positivas e negativas, além disso, em uma análise econômica temos como exercício o ato de medir, identificar e atribuir um valor e como consequência disto conseguir fazer a comparação de custos e impactos causados pelas alternativas que estão sendo avaliadas (LEÔNICIO et al., 2019; MARTINS 2020).

Diante do exposto, percebe-se que há necessidade que ocorram avaliações de custos através da expertise da gestão da farmácia hospitalar que promovem um efetivo acompanhamento de processos organizacionais através de indicadores que visam mensurar a produtividade, e por meio disso conseguir proporcionar qualidade e assim obter resultados positivos. Esses indicadores se tratam de marcadores que visualizam a real condição do sistema de saúde além do desempenho do serviço prestado. Os indicadores podem se dividir em clínicos e econômicos, e a construção deste é de suma importância, pois através deles conseguimos realizar um levantamento de custos, uma vez que existem inúmeros indicadores e que influenciam diretamente no ciclo da assistência farmacêutica, como seleção, programação, aquisição, armazenamento, distribuição e dispensação dos medicamentos. Dados sobre custos em UTI são escassos e avaliados, principalmente, em grandes centros brasileiros (LEAL et al., 2020; TRAJANO et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2022).

Desta forma, a contabilização dos custos de infecções possibilita a revisão das estratégias de prevenção que estão sendo utilizadas no controle das IRAS, promovendo entre os gestores uma maior reflexão sobre a alocação desses recursos para práticas de prevenção (LEAL et al., 2020).

Além disso, é de suma importância utilizar-se de indicadores em saúde considerando que eles possuem papel fundamental na mensuração de resultados, utilizados para avaliar e realizar comparações de tecnologias ofertadas e adequação destas. Possibilitam o monitoramento da qualidade de serviços, e após análise, aplicação de medidas capazes de aumentar a qualidade do serviço, para isto é importante conhecer o indicador e o que está por trás dele, tais como seu numerador, denominador, objetivos reais e qual a sua fidedignidade. Sendo assim, os indicadores são desenvolvidos para delimitar em quais âmbitos há

necessidade de medicação para que se obtenha possíveis desfechos positivos. Logo, para que se realize a gestão de custos, é imprescindível que indicadores sejam elencados, para que seja realizado planejamentos e que se consiga desempenhar o acompanhamento dos serviços em tempo real e adequá-los às necessidades dos setores (MORAES, 2018)

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a aplicação de indicadores na monitorização do impacto econômico de pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAVM).

2.2 Objetivos Específicos

1. Delineamento dos dados epidemiológicos;
2. Descrição dos indicadores de processo: custos farmacológicos totais e com antimicrobianos;
3. Descrição dos indicadores de resultado: custos com diárias de internação em leito de Unidade de Terapia Intensiva e desfecho clínico;
4. Relacionar o indicador de resultado e o indicador de processo através de ferramenta pré-estabelecida para mensuração de impacto econômico na PAVM.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS)

Caracterizadas como infecções adquiridas durante o processo de cuidado prestado dentro de um serviço hospitalar, as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) têm tomado cada vez maior proporção no cenário de redução à segurança do paciente e podendo aumentar a morbimortalidade e afetar a saúde financeira das instituições de saúde. Desta forma, não só os usuários ficam expostos ao risco, quando é necessário que os profissionais prestem o cuidado adequado aos pacientes. Neste ínterim, é necessário que práticas de cuidados e vigilância sejam implementadas conforme o que as legislações estabelecem a fim de evitar tais eventos, pode-se citar que o Ministério da Saúde estabelece através da Portaria 2616/1998 que integrantes da equipe multiprofissional que compõem os Serviços de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH), desenvolvam medidas para esta finalidade, além disso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), atendendo as orientações da Organização Mundial de Saúde (OMS), exerce um papel fundamental para redução de IRAS realizando ações em âmbito nacional, com base nisso, existe o lançamento do Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) com revisões periódicas para estabelecer metas de redução de microrganismos, (BRASIL, 2021; CAVALCANTE et al., 2019).

As IRAS mais comuns são as Infecções Primárias de Corrente Sanguínea (IPCS), Infecções do Trato Urinário (ITU), Infecções de Sítio Cirúrgico (ICS) e Pneumonias Associadas à Ventilação Mecânica (PAVM). Inúmeros fatores podem tornar o paciente mais vulnerável a desenvolver IRAS, dentre eles podemos citar, tempo de internação prolongado, uso de dispositivos, como sondas vesicais de demora, acessos venosos, tubos orotraqueais, além disso, o estado imunológico do usuário pode contribuir, uma vez que o paciente quando internado em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), frequentemente, está fazendo múltiplos esquemas terapêuticos, e realizando uso de medicamentos que podem reduzir drasticamente o sistema de defesa, ademais, a utilização de drogas vasoativas e realização de hemodiálise também são fatores importantes que podem influenciar (TAUFFER et al., 2019; HESPANHOL et al., 2018; DORFEY, 2014).

Esses fatores ainda podem ter origem endógena, isto é, os microrganismos são provenientes da própria microbiota, com proliferação ou mudança do sítio, induzidas por algum fator predisponente do hospedeiro; e origem exógena, estando entre os mais relevantes, na qual os microrganismos alcançam o paciente a partir de fontes externas, tais como mãos

dos profissionais de saúde, cateteres venosos, sondas, ventilação mecânica, intervenções cirúrgica e uso indiscriminado de antimicrobiano. Além disso, em um ambiente onde há pacientes com quadro clínico debilitado, frágil e suscetível, com alta probabilidade de contrair infecções, é consenso que a transmissão por contato desempenha um papel importante nesta dinâmica de transmissão (SERAFIM et al., 2017; ALMEIDA et al., 2020; AMARAL e GODINHO, 2019).

Frente às principais causas de infecção em paciente internados em UTIs, foram observados em alguns estudos que a PAV se destaca como uma das principais causas de infecção secundária; e dentre os procedimentos que são realizados na UTI que possivelmente contribuem para o aparecimento das IRAS, está relacionada à sonda vesical de demora (SVD), que é apontada em 66,67% dos estudos, sendo atrelada às ITU, bem como às de corrente sanguínea (TAUFFER et al., 2019; PAIVA et al., 2021; KHAN; BAIG; MEHBOOB, 2017).

3.2 Pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM)

A pneumonia hospitalar é definida como aquela que ocorre a partir de 48 horas da admissão do paciente e a segunda principal Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Frequentemente está associada ao uso da ventilação mecânica (VM) sendo denominada Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM). Trata-se assim da complicação infecciosa mais prevalente em terapia intensiva, com taxas que variam de 9% a 40% das IRAS adquiridas nessa unidade. A PAVM está associada a um aumento no período de hospitalização e descrevem-se índices de mortalidade que podem variar de 24% a 76%, repercutindo de maneira significativa nos custos hospitalares (MOTA et al., 2017).

A identificação dos principais fatores de risco para PAVM são descritos na literatura como modificáveis e não modificáveis. Dentre os fatores de risco não modificáveis, estão o tempo de ventilação mecânica, presença de doença pulmonar crônica, sepse, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), doença neurológica, trauma, uso de antimicrobiano prévio e transfusão de sangue (MENDES, et.al., 2014 apud CHICAYBAN, et.al., 2017; KOCK, et.al., 2017).

Algumas condições relacionadas com a assistência à saúde e início de processos infecciosos são o aumento da colonização da orofaringe, colonização do estômago por bactérias patogênicas, utilização de sondas gástricas intestinais, posição supina com a

permanência da cabeceira da cama inferior a 30° e imobilidade pelo estado de coma, trauma ou cirurgias, uso prolongado da VM e mãos dos profissionais de saúde contaminadas (MENDES, et.al., 2014 apud CHICAYBAN, et.al., 2017).

Os fatores modificáveis referem-se a intervenções e ações da equipe que assiste o indivíduo sob ventilação mecânica (VM), como vigilância microbiológica periódica, instituição de protocolos de prevenção, redução de prescrições inadequadas de antimicrobianos, entre outras (SILVA et.al., 2014; CHICAYBAN et.al., 2017).

A PAVM é uma infecção comum na UTI, mas seu diagnóstico permanece desafiador. O diagnóstico é feito quando o paciente desenvolve um novo infiltrado pulmonar ao exame de imagem acompanhado pela presença de febre, leucocitose e secreção traqueal purulenta. A utilização desses critérios para diagnosticar a PAVM apresenta alta sensibilidade, porém baixa especificidade, pois a febre pode ser causada por reação medicamentosa ou outra infecção extrapulmonar, e os infiltrados pulmonares podem ser decorrentes de derrame não infectado, aspiração química, ou outras causas. Diante disso, torna-se necessário a execução dos exames microbiológicos por meio da coleta de amostras de material do trato respiratório inferior, com a realização de culturas quantitativas no intuito de estabelecer um diagnóstico mais preciso (MOTA et.al., 2017).

Podemos encontrar diversos agentes etiológicos relacionados às pneumonias, sendo estas: bactérias, vírus, fungos, parasitas, no entanto, as pneumonias bacterianas são as que possuem maior incidência, devido a sua grande resistência frente aos antimicrobianos. As principais bactérias relacionadas à PAVM na UTI são: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Protheus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus hemolyticus* e *Staphylococcus Pneumoniae* (COSTA et.al., 2016).

A terapia empírica inadequada tem impacto na mortalidade. Administração precoce com antibióticos adequados é essencial, pois essa medida diminui mortalidade em aproximadamente 22% (KUMAR, et.al., 2006 apud CORNISTEIN, et.al., 2018). O esquema antibiótico empírico deve estar de acordo com o epidemiologia local, estratificação por dias de internação em unidades críticas e hospitais (precoce \leq 4 dias ou tardio \geq 5 dias) e fatores de risco para REM: uso de antibióticos nos últimos 90 dias em enfermarias com alta prevalência de resistência, mais de 4 dias de internação ou colonização por germes resistentes, como *Enterobacteriaceae* produtoras de carbapenemase, *Acinetobacter baumannii* ou *Pseudomonas spp.* (CORNISTEIN et.al., 2018).

3.3 Impactos financeiros relacionados às infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS)

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) têm representado um grave problema de saúde pública, pois se apresentam em um rol das causas capazes de aumentar a mortalidade, e atrelado a isso tem-se os danos econômicos. Estudos realizados em algumas partes do mundo têm demonstrado que 700 mil mortes estão relacionadas à IRAS, e em uma pesquisa norte-americana mostrou que pouco mais de 2 milhões de IRAS foram ocasionadas por microrganismos multirresistentes. Uma revisão integrativa realizada no Sul do Brasil mostra que pelo menos 8% dos pacientes adultos internados, ao menos um episódio de IRAS foi identificado. Em outro estudo, realizado em São Paulo há prevalência do microrganismo *Acinetobacter baumannii*, e que esta apresenta maior mortalidade dentre os casos, pois são bactérias que produzem enzimas capazes de clivar alguns antimicrobianos, que por sua vez fazem parte do arsenal de últimas alternativas terapêuticas presentes na unidade de saúde. Há estimativas que esses acontecimentos além de trazer desfechos desfavoráveis aos pacientes podem chegar a um custo incremental de em média R\$ 9.763,78 a R\$ 1.093,94 (RIBEIRO et al., 2023)

Segundo Neves e Bulgareli (2019), dentre as variáveis que podem influenciar no aumento deste impacto financeiro, são os aumento de dias de internamento, utilização de antimicrobianos com maior custo, como alternativas terapêuticas mais potentes, afunilando e limitando as possibilidades de tratamentos, uso de procedimentos invasivos e exames laboratoriais com maior frequência para investigação a fim de identificar os microrganismos causadores, tidos como custos diretos. Além destes, apresentam-se ainda os custos indiretos, que podem ser exemplificados por aumento de morbidade e mortalidade, entre outros, e os intangíveis que podem se destacar as variações emocionais, psicológicas e dor, que também apresentam significativos impactos.

Disto isto, vale salientar que esta problemática fica ainda mais evidente dentro das Unidades de Terapia Intensiva (UTI), onde o paciente apresenta-se mais suscetível aos microrganismos devido ao sistema imune fragilizado e a necessidade de intervenções invasivas, e pacientes acometidos por IRAS podem ter um aumento em pelos menos quinze dias na UTI (PEREIRA et al., 2016)

A partir dessa perspectiva, a PAV é responsável por uma parte significativa das complicações das IRAS, o que a torna uma preocupação significativa nas UTIs. A VM é tipicamente um tipo de tratamento artificial usado em UTIs para garantir oxigenação e/ou ventilação para pacientes graves com insuficiência respiratória. A submissão de um paciente

à VM significa que seus mecanismos de defesa pulmonar mudam como resultado de uma doença de base ou da perda da proteção das vias aéreas superiores (BARROS, 2019; CABRAL et al., 2020).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os índices de mortalidade global de PAVM nas UTIs variam entre 20 e 60%, sendo responsável por 15% das IRAS adquiridas, e o risco é entre 3 e 10 vezes maior em relação aos pacientes que não recebem VM, o que resulta no aumento dos custos do paciente, do tempo de permanência, do uso de antibiótico e duração da VM (BRASIL, 2017; DANSKI et al., 2017; SALLUH et al., 2019; SANTOS et al., 2022). A PAVM pode acarretar inúmeras outras complicações, tais como a aspiração, atelectasia, edema pulmonar, evento tromboembólico venoso, delírio e síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), elevando ainda mais a morbidade e mortalidade do paciente (SPALDING; CRIPPS; MINSHALL, 2017). Ademais, os métodos de diagnóstico parecem ser controversos, tendo em vista o amplo diagnóstico diferencial para estes pacientes que desenvolvem necessidade de oxigênio, leucocitose e secreções, além do arsenal limitado de testes que podem ser realizados para a detecção da condição (MODI; KOVACS, 2020).

3.4 Alto consumo de antimicrobianos em Unidades de Terapia Intensiva

Os antimicrobianos fazem parte de um centro de custos que representa uma grande parcela dos custos associados com medicamentos, uma vez que eles podem ser os fármacos de escolha para terapia em hospitais, chegando a um quantitativo de 50% dos gastos totais com medicamentos o que os torna alvo para racionalização de uso, visto que o uso indiscriminado e sem a correta indicação deste, podem levar a dois desfechos importantes, o aumento de resistência bacteriana, o que faz com que as internações fiquem cada vez mais dispendiosas, pois prolongam tempos de tratamentos com antimicrobianos utilizados em âmbito hospitalar e consequentemente expandindo o tempo de internação dos pacientes, pois microrganismos encontrados em ambientes hospitalares se apresentam diferentes dos causadores das infecções da comunidade, sendo mais virulentos e ocasionam enfermidades mais agressivas, desta forma, o desfecho econômico é considerada também de suma importância pois a saúde financeira da unidade de saúde poderá ficar afetada (MARINHO et al., 2022; SANTOS et al., 2020; SILVA et al., 2021).

Neste sentido, surge a necessidade de gestão dos antimicrobianos, levando em consideração as duas interfaces de suma importância que são a farmacoeconomia e as

resistências bacterianas, criou-se os programas de gerenciamento do uso de antimicrobianos (PGA) que tem por objetivo a racionalização no uso, segurança no tratamento e reduzir reações relacionadas aos medicamentos aplicando terapias corretas, e com isso, além de diminuir as possibilidades de desenvolvimento à resistência dos microorganismos aos antibióticos, também podem trazer a redução de custos e a utilização dos mesmos (PAGNUSSAT, 2019).

Assim, esses programas de *Stewardship* incluem medidas para racionalização do uso de antimicrobianos através da gestão clínica que são realizadas no momento em que os pacientes iniciam as terapias, essas estratégias são otimização de doses, duração da antibioticoterapia e ainda, vias de administração dos medicamentos em questão. Neste sentido, há ainda auditorias que podem ser realizadas a fim de identificar possíveis oportunidades de melhorias, e as visitas multidisciplinares que acompanham, revisam e discutem os casos que contenham todos os antimicrobianos utilizados na unidade ou ainda para aqueles que são considerados de reservas que são voltados à terapias mais restritivas com culturas positivas para microorganismos multirresistentes e que perante a isto, algumas unidades de saúde utilizam sistemas restritivos de prescrição necessitando de liberações prévias que ocorrem após a discussão do caso com algum integrante do programa ou ainda os que são considerados estratégicos que são medicamentos com possibilidade de implementação de otimização em suas terapias (ANVISA, 2017).

Deste modo, os estudos farmacoeconômicos são de grande valia para tal temática, pois é considerada um conjunto de atividades voltada à análise econômica na área farmacêutica que vai além da avaliação de custos com medicamentos, mas também consideramos a gestão de serviços farmacêuticos, a avaliação da prática profissional e de modo mais preciso, também estudo descrição e à análise dos custos e das consequências da farmacoterapia para o paciente, o sistema de saúde e a sociedade (BRASIL, 2009).

Neste sentido, temos como exercício básico em uma análise econômica o ato de medir, identificar e atribuir um valor e como consequência disto conseguir fazer a comparação de custos e impactos causados pelas alternativas que estão sendo avaliadas. Assim, esses estudos são importantes para que possamos conseguir prever variações econômicas no uso dos medicamentos, colaborando para utilização racional do produto, e a partir disto conseguirmos garantir tratamentos integrais aos pacientes já que implicações farmacoeconômicas podem implicar usos desordenados, comprometendo a continuidade do tratamento (MARTINS, 2020).

3.5 Gestão de indicadores em saúde

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define indicadores em saúde em parâmetros que possuem informações imprescindíveis acerca de um determinado serviço de saúde para que desta forma, consiga-se monitorar e avaliar de maneira contínua a situação de saúde da sociedade, o que compreende com o conjunto de características que são avaliadas, tais como, bem-estar físico, emocional, espiritual, ambiental, mental e social (OPAS/OMS, 2015).

Ainda, dentre os tipos de indicadores descritos pela OMS, existem pelo menos quatro, são os de morbidade, os de mortalidade, os de fatores de risco comportamentais e indicadores dos serviços de saúde, cada indicador possui sua particularidade para que se formule, como por exemplo, saber qual polaridade mais se encaixa no contexto, se negativa ou positiva, objetivando o resultado pretendido. Desta forma, para o indicador de serviço de saúde, utilizados para avaliações de qualidade e desempenho dos serviços, utiliza-se pelos menos três categorias para fazer divisões das áreas a serem avaliadas, são eles, processo, estrutura e resultado. Dentro do subgrupo estrutura, podemos citar que podem ser avaliadas equipamentos, equipe médica, entre outros, enquanto no de processo, descrevem indicadores imprescindíveis para abrangência de resultados, e o de resultado avaliam o estado de saúde dos usuários (OPAS/OMS, 2015).

Dito isto, o conhecimento de como está o desempenho do serviço é de suma importância para correlacionar custos e benefícios, além de avaliar a satisfação dos clientes, possuindo então papel fundamental para que possamos verificar a eficácia e eficiência dos serviços farmacêuticos hospitalares (FERREIRA et al., 2019).

Os indicadores propiciam ainda o monitoramento da qualidade da assistência conforme preconizado pelo Ministério da Saúde e atende os anseios da sociedade que valoriza cada dia mais a qualidade, a transparência e visão sistêmica do desempenho. Os indicadores não tencionam solucionar os problemas, mas ajudam a medir a gestão. Nem sempre é possível descrever uma realidade com um único indicador, utilizando, portanto, um conjunto de indicadores para efetuar a análise de uma situação, ainda, eles auxiliam na mensuração de riscos, predição de prognósticos e prever desfechos (FERREIRA, et.al., 2019; OPAS/OMS, 2015).

Sendo assim, são muitos os desafios enfrentados pela gestão, pois é importante conhecer todos os indicadores e analisar criticamente todos os dados gerados, há muitos

motivos para que seja levantada a necessidade de avaliação dos serviços, dentre eles, os mais comuns são: necessidade de reduzir custos e aumentar a produtividade, dificuldades no gerenciamento e processos, falta de padronização de alguns processos e clareza de responsabilidades. Ainda, a identificação dos responsáveis por esses indicadores é de grande valia, pois são eles que conseguem responder pelo desempenho e assim conseguem trabalhar nos pontos de melhoria (PEREIRA, 2015);

Tendo em vista cada vez mais a necessidade de garantir qualidade no atendimento aos clientes nas unidades hospitalares surgiu-se acreditação hospitalar, que por sua vez tem uma metodologia de forma que avalia a qualidade da assistência prestada em todos os serviços de um hospital. Ainda, possui um papel de tornar o gerenciamento da unidade mais eficiente, com a interface da redução de custos, através da redução de desperdícios buscando padrões de excelência na execução do serviço, garantindo além da qualidade, a segurança e a satisfação do cliente (LAUNÉ, 2019).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Desenho do estudo

Trata-se de um estudo descritivo com abordagem quantitativa e de avaliação econômica, exploratório e retrospectivo dos indicadores de monitoramento das pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAVM) por meio da análise de um prontuários de pacientes adultos internados nas unidades de terapia intensiva (UTI) do Hospital Regional Norte, gerido pela Organização de Saúde e Gestão Hospitalar (ISGH), durante o período de janeiro de 2021 a agosto de 2022.

Além disso, para a coleta de dados foi desenvolvido um formulário (APÊNDICE A), para delimitação do perfil de IRAS desenvolvidas durante a internação foi utilizado o drive do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da instituição, neste sentido este estudo elencou a PAVM para exploração dos dados pois entre as IRAS desencadeadas no serviço, esta foi que obteve maior impacto no sentido de quantidade, para coleta dos dados clínicos e perfil sociodemográfico foi utilizado o sistema ARS VITAE®, para as informações que dizem respeito aos custos relacionados aos medicamentos foram coletados do sistema ALMOX® e para os custos com diárias de internação da UTI foi utilizado o sistema ARS VITAE CUSTOS®, assim foi realizada uma análise dos custos diretos com os medicamentos utilizados durante a internação e análise de desfecho clínico. Os valores obtidos serão mensurados na moeda nacional (Real) e na moeda norte-americana (dólar). A classificação dos medicamentos envolvidos será realizada de acordo com a *Anatomical Therapeutic Chemical Code* (ATC).

Após coleta dos dados, foi realizada a aplicação de uma ferramenta já desenvolvida, e utilizada para avaliação do impacto econômico relacionada a PAVM (Quadro 1), que será do tipo taxa, na epidemiologia, em termos gerais, pode-se referir à taxa de ocorrência de um evento específico em termos de sua tendência em um período de tempo (MERCHÁN-HAMANN; TAUIL; COSTA, 2000).

Figura 1 – Indicador de acompanhamento PAVM

TAXA DE CUSTOS COM FARMACOTERAPIA NA PAVM	
JUSTIFICATIVA:	Acompanhamento de custos em geral com a PAVM;
CRITÉRIOS:	Custos com tratamentos farmacológicos e custos com diárias de UTI
NUMERADOR:	R\$ custos com tratamentos farmacológicos na PAVM e diárias de UTI
DENOMINADOR:	R\$ custos totais com tratamentos farmacológicos totais adulto e diárias de UTI adulto
FÓRMULA:	$\frac{\text{R\$ custos com tratamentos farmacológicos na PAVM e média de diárias de UTI}}{\text{R\$ custos totais com tratamentos farmacológicos e média de diárias de UTI}} \times 100$
POLARIDADE:	Negativa
FONTE DA COLETA:	Sistema de custos institucional
SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO:	Mensal

Fonte: Modelo padrão de aplicabilidade e desenvolvimento de indicadores do Instituto de Saúde e Gestão Hospitalar (ISGH)

Para aplicação de tal indicador, coletaram-se informações de gastos totais com a família medicamentos por meio do sistema de movimentações de estoque da instituição, AlmoX®.

4.2. Local do estudo

O estudo foi conduzido no Hospital Regional Norte, localizado em Sobral - CE, que é o maior do interior da Região Nordeste, responsável por atender uma população estimada em 1,6 milhão de pessoas, dos 55 municípios integrantes da macrorregião Norte do Estado, é uma unidade de nível terciário e conta com atendimentos 24h em urgência e emergência, além de ser referência em pediatria, cirurgias torácicas, cirurgias vasculares e otorrinolaringologia.

4.3. População e amostra do estudo

Foram selecionadas para o estudo uma amostra por conveniência. A amostra foi composta por todos os prontuários de pacientes que estiveram internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) durante o período de janeiro de 2021 a agosto de 2022 e que receberam o diagnóstico de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). Serão considerados como critérios diagnósticos os definidos pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da instituição.

4.3.1. Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo os registros de todo paciente admitido ao hospital participante com data de admissão diferente da data da alta hospitalar e que tenha sido diagnosticado com pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). Serão excluídos prontuários que não tenham todas as informações disponíveis para o estudo.

4.4. Coleta e análise de dados

A coleta de dados foi realizada no período de março a maio de 2024. Os dados foram armazenados em um banco de dados com auxílio do programa *Microsoft Excel*. De acordo com o estudo das variáveis, os dados serão analisados de modo descritivo e apresentado por meio de tabelas e/ou gráficos. As variáveis numéricas serão descritas sob a forma de médias e desvios padrões ou medianas. As variáveis categóricas serão descritas sob forma de frequências e proporções.

4.5. Variáveis

As variáveis que serão avaliadas no estudo foram: idade (em anos), doença de base na admissão segundo CID, microrganismo causador, número de óbitos relacionado à IRAS, custo farmacológicos totais e com antimicrobianos mensurados em Real e Dólar, tempo total de internação na UTI e custos com diárias da UTI (HESPANHOL et al., 2018)

4.6 Aspectos éticos

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa Humana do Hospital Regional Norte de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos (Resolução 466/12, CNS), sendo aprovado com o parecer 5.794.330, fazendo parte do projeto de estudo Gestão de indicadores na análise do impacto de custo das infecções relacionadas à assistência à saúde: Ceará e Brasil (ANEXO A).

5 RESULTADOS

5.1. Dados epidemiológicos

No período proposto foram notificados 296 casos de IRAS na instituição, das quais, 176 notificações foram advindas da Pneumonia Associada à Ventilação (PAVM), consegue-se perceber através da tabela 1, a qual está organizada de forma decrescente da maior frequência de casos para menor, que os pacientes que desenvolveram possuíam idades bem distribuídas, percebe-se que o maior número de notificações foi de pacientes que possuem entre 51 a 60 anos e com 61 a 70 anos, a idade média dos pacientes acometidos foi de 56 anos.

Tabela 1 - Idade dos pacientes

IDADE	N (%)
51 A 60 ANOS	44 (25%)
61 - 70 ANOS	38 (21,59%)
41 A 50 ANOS	26 (14,77%)
71 - 80 ANOS	26 (14,77%)
31 A 40 ANOS	21 (12%)
21 A 30 ANOS	10 (5,70%)
< 81 ANOS ANOS	9 (5,11%)
> 20 ANOS	2 (1,14%)
Total	176 de notificações
Média	56,36 anos

Fonte: elaborada pelo autor.

A outra variável analisada foi o CID (código internacional da doença) de origem, a condição em que levou o paciente a estar internado, assim, vale ressaltar que o período analisado, se tratava de fases em que acontecia oscilações de casos de COVID-19, assim, houveram momentos em que os casos se elevaram de forma expressiva o que trouxe um grande número de pacientes à internação hospitalar, desta forma dos 176 casos, 70 deles tiveram o B34.2 - Infecção por coronavírus de localização não especificada como doença de base, o que através das inúmeras complicações que a doença causa, pode favorecer o desenvolvimento de IRAS, em especial a PAVM, devido à constante necessidade de intubação orotraqueal à depender do caso clínico do paciente, desta forma o usuário apresenta múltiplos fatores que contribuem para piora do quadro. No entanto, apesar da maior parte dos casos da doença de base ter sido B34.2, tiveram outras doenças de base, como o CID R10.0 - Abdome

agudo, com 14 notificações e I73.9 - Doenças vasculares periféricas não especificada com 10 casos, algumas doenças tiveram sinalizações pontuais (tabela 2), contudo algumas condições como tuberculose pulmonar, septicemias não especificadas, complicações com diabetes mellitus com presença de cetoacidose, neoplasias com estágio avançado, doenças respiratórias e pneumonias da comunidade fizeram parte das notificações em menor proporção.

Tabela 2 – Distribuição das notificações por código internacional da doença (CID)

CID	DESCRIÇÃO DA DOENÇA	NOTIFICAÇÕES
B 34.2	Infecção por coronavírus de localização não especificada	70
R10.0	Abdome agudo	14
I73.9	Doenças vasculares periféricas não especificada	10
A41	Outras septicemias	5
J18	Pneumonia por microorganismo não especificada.	5
U04	Síndrome respiratória aguda grave [Severe acute respiratory syndrome] [SARS]	4
J81	Edema pulmonar, não especificado de outra forma	4
J15.9	Pneumonia bacteriana não especificada.	4
J44.9	Doença pulmonar obstrutiva crônica não especificada.	3
A41.9	Septicemia não especificada.	2
B24	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] não especificada	2
C71	Neoplasia Maligna do Encéfalo.	2
R04.2	Hemoptise não especificada	2
R10.1	Dor localizada no abdome superior	2
D43	Neoplasia de comportamento incerto ou desconhecido do encéfalo e do sistema nervoso central.	2
E14.1	Diabetes mellitus não especificada - com cetoacidose	2
J15	Pneumonia bacteriana não classificada em outra parte	2
J18.9	Pneumonia não especificada	2
K92.2	Hemorragia gastrointestinal, sem outra especificação	2
N18	Insuficiência renal crônica	2
A15	Tuberculose respiratória, com confirmação	1
A15.2	Tuberculose pulmonar, com confirmação histológica	1
A15.3	Tuberculose pulmonar, com confirmação por meio não	1
A18.3	Tuberculose do intestino, do peritônio e dos gânglios mesentéricos	1
A41.8	Outras septicemias especificadas	1
C82.0	Linfoma não-Hodgkin, folicular (nodular)	1
D32.9	Neoplasia benigna das meninges, não especificada	1
D47.1	Outras neoplasias de comportamento incerto ou desconhecido dos tecidos linfático, hematopoético e tecidos correlatos	1
E10.5	Diabetes mellitus insulino-dependente - com complicações circulatórias periféricas	1
E14	Diabetes mellitus não especificada	1
E16.2	Hipoglicemia não especificada	1
E85.1	Amiloidose heredofamiliar não-neuropática	1
E87	Outros transtornos do equilíbrio hidroeletrólítico e ácido-básico	1
I50	Insuficiência cardíaca	1

I67.1	Aneurisma cerebral não-roto	1
I73	Outras doenças vasculares periféricas.	1
I82.9	Embolia e trombose venosas de veia não especificada.	1
J11	Influenza (gripe) devida a vírus não identificado	1
J11.8	Influenza [gripe] com outras manifestações, devida a vírus não identificado	1
J44	Outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas	1
J44.1	Doença pulmonar obstrutiva crônica com exacerbação aguda não especificada	1
J47	Bronquiectasia	1
J96	Insuficiência respiratória aguda	1
K22	Outras doenças do esôfago	1
K22.6	Síndrome da laceração hemorrágica gastroesofágica	1
N10	Nefrite túbulo-intersticial aguda	1
N11.0	Pielonefrite não-obstrutiva crônica associada a refluxo	1
N17	Insuficiência renal aguda com necrose tubular	1
R04	Hemorragia das vias respiratórias.	1
S27.1	Hemotórax traumático	1
W34	Projéteis de outras armas de fogo e das não especificadas.	1
X49	Exposição a outras forças mecânicas inanimadas e às não especificadas	1
X93	Agressão por meio de disparo de arma de fogo de mão.	1
Y14.9	Envenenamento [intoxicação] por exposição a outras drogas, medicamentos e substâncias biológicas e as não especificadas, intenção não determinada - local não especificado.	1
Y59	Efeitos adversos de outras vacinas e substâncias biológicas e as não especificadas	1
TOTAL		176

Fonte: elaborada pelo autor.

Quanto às comorbidades dos pacientes, a maior parte dos pacientes em questão não apresentaram comorbidades prévias à internação (62 usuários), o que pode explicar este fato é a questão de que a crescente de casos de COVID-19, em partes, acomete pacientes jovens que foi mais prevalente em 2021, contudo, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM) são as doenças predominantes entre os pacientes internados que já possuíam alguma doença de base.

No que se refere ao perfil microbiológico, foram coletados resultados de exames de cultura lavado broncoalveolar (LBA) e/ou aspirado traqueal (AT), por intermédio da tabela 3, observa-se a distribuição de microrganismos que positivaram nos exames, dos 176 casos, 40,34% deste apresentaram cultura positiva para *Acinetobacter baumannii*, 23,30% para *Pseudomonas aeruginosa* e 16,48% para *Klebsiella pneumoniae*, através destes resultados consegue-se perceber a prevalência de microrganismos multirresistente com mais de 50% de casos, o que identificar e isolar o agente causador da infecção é de suma importância para que possa nortear o tratamento de maneira adequada.

Tabela 3 – Distribuição dos resultados de culturas

GERME CAUSADOR	N (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	71 (40,34%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	41 (23,30%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	29 (16,48%)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	12 (6,82%)
<i>Providencia stuartii</i>	4 (2,27%)
<i>Burkholderia cepacia complex</i>	3 (1,70%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	3 (1,70%)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3 (1,70%)
<i>Escherichia coli</i>	2 (1,14%)
<i>Candida albicans</i>	2 (1,14%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (0,57%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (0,57%)
<i>Elizabethkingia meningoseptica</i>	1 (0,57%)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (0,57%)
<i>Proteus penneri</i>	1 (0,57%)
<i>Serratia marcescens</i>	1 (0,57%)
TOTAL	176

Fonte: elaborada pelo autor.

5.2. Indicadores de processo

Para os indicadores de processo, foram coletados os custos totais com antimicrobianos na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (tabelas 4 e 5), segregados por classes, apresentando o consumo total dos períodos, valor do custo por unidade (dose), total em reais e o total em dólar, consegue-se observar através das tabelas que o consumo de antimicrobianos na UTI foi bem elevada, principalmente dos antimicrobianos de âmbito hospitalar, em 2021, chama-se atenção para os carbapenêmicos com o utilização de meropenem, chegando a um total 8.299 unidades e as penicilinas com o uso de piperacilina com tazobactam, que foram utilizados 7.710 unidades, quando somados, representam um custo total de R\$ 426.711,72 e correspondem 55,17% do consumo total de antimicrobianos da UTI, somente no ano de 2021.

Para 2022, foram levantados dados de janeiro a agosto, os dois antimicrobianos mais utilizados na UTI mantiveram-se em piperacilina com tazobactam e meropenem, no entanto, ao calcular o consumo de unidade por dia, pode-se perceber que a maior utilização foi em

2021, no referido ano foram utilizados uma média de 22,73 frascos-ampolas de meropenem por dia, e de 21,12 frascos-ampolas de piperacilina com tazobactam por dia, enquanto no ano de 2022, foram realizados o uso de uma média de 17,90 frascos-ampolas de meropenem por dia, e para o outro antimicrobiano, utilizaram-se uma média de 17,37 frascos-ampolas por dia, para este cálculo, utilizou-se o consumo total dividido pelo número de dias que foram coletados, assim, percebe-se que o ano de 2021, ocorreu uma maior utilização/dia.

Tabela 4 – Custos com antimicrobianos na UTI em 2021.

	Consumo	Vlr. por dose	Total em Real (R\$)	Total em Dólar (US\$)*
CEFALOSPORINAS				
CEFALOTINA	455	R\$ 7,57	R\$ 3.443,90	\$631,91
CEFAZOLINA	66	R\$ 7,32	R\$ 483,02	\$88,63
CEFEPIMA	1.183	R\$ 23,00	R\$ 27.207,90	\$4.992,27
CEFTRIAXONA	3.584	R\$ 7,21	R\$ 25.832,86	\$4.739,97
MACROLÍDEOS				
AZITROMICINA	56	R\$ 61,33	R\$ 3.434,64	\$630,21
ANTIFÚNGICOS				
ANFOTERICINA B	262	R\$ 26,48	R\$ 6.936,89	\$1.272,82
FLUCONAZOL (BOLSA)	1.123	R\$ 12,01	R\$ 13.486,77	\$2.474,64
MICAFUNGINA	173	R\$ 170,42	R\$ 29.482,19	\$5.409,58
AMINOGLICOSÍDEOS				
GENTAMICINA	322	R\$ 0,92	R\$ 296,43	\$54,39
AMICACINA	860	R\$ 2,02	R\$ 1.736,81	\$318,68
QUINOLONAS				
CIPROFLOXACINO	805	R\$ 19,24	R\$ 15.485,42	\$2.841,36
LEVOFLOXACINO	565	R\$ 16,52	R\$ 9.334,98	\$1.712,84
CARBAPENÊMICOS				
MEROPENEM	8.299	R\$ 32,14	R\$ 266.771,30	\$48.948,86
ERTAPENEM SÓDICO	40	R\$ 382,00	R\$ 15.280,00	\$2.803,67
PENICILINAS				
OXACILINA SÓDICA	1.340	R\$ 1,69	R\$ 2.258,79	\$414,46
BENZILPENICILINA BENZATINA	8	R\$ 6,96	R\$ 55,70	\$10,22
AMPICILINA	136	R\$ 3,50	R\$ 476,67	\$87,46
AMPICILINA + SULBACTAM	53	R\$ 12,35	R\$ 654,64	\$120,12
PIPERACILINA SÓDICA + TAZOBACTAM	7.710	R\$ 20,74	R\$ 159.940,42	\$29.346,87
OUTRAS CLASSES				
ACICLOVIR	485	R\$ 7,88	R\$ 3.822,12	\$701,31
CLINDAMICINA	1.187	R\$ 4,31	R\$ 5.111,36	\$937,86
GANCICLOVIR	25	R\$ 90,15	R\$ 2.253,65	\$413,51
LINEZOLIDA	201	R\$ 55,17	R\$ 11.088,92	\$2.034,66
METRONIDAZOL	1.169	R\$ 2,92	R\$ 3.412,75	\$626,19
POLIMIXINA B	1.437	R\$ 26,73	R\$ 38.404,91	\$7.046,77
POLIMIXINA E (COLISTIMETATO DE SÓDIO)	432	R\$ 16,55	R\$ 7.149,60	\$1.311,85
TEICOPLANINA	1.791	R\$ 41,63	R\$ 74.559,29	\$13.680,60
TIGECICLINA	109	R\$ 212,66	R\$ 23.180,15	\$4.253,24
VANCOMICINA	4.789	R\$ 4,57	R\$ 21.888,62	\$4.016,26
VALOR TOTAL DO CUSTO COM ANTIMICROBIANOS NA UTI, EM 2021:			R\$ 773.470,66	\$141.921,22
*Cotação do dólar americano em 15 julho de 2024.				

Fonte: adaptado de Leôncio *et al.*, 2019.

Tabela 5 – Custos com antimicrobianos na UTI de janeiro a agosto de 2022

	Consumo	Vlr. por dose	Total em Real (R\$)	Total em Dólar (US\$)*
CEFALOSPORINAS				
CEFALOTINA	389	R\$ 5,15	R\$ 2.003,20	\$367,56
CEFAZOLINA	307	R\$ 5,28	R\$ 1.619,44	\$297,14
CEFEPIMA	497	R\$ 24,80	R\$ 12.324,70	\$2.261,41
CEFTRIAXONA	1.969	R\$ 4,53	R\$ 8.912,21	\$1.635,27
MACROLÍDEOS				
AZITROMICINA	21	R\$ 30,76	R\$ 645,88	\$118,51
ANTIFÚNGICOS				
ANFOTERICINA B	123	R\$ 27,48	R\$ 3.379,72	\$620,13
FLUCONAZOL	523	R\$ 12,41	R\$ 6.488,89	\$1.190,62
MICAFUNGINA	234	R\$ 179,28	R\$ 41.952,25	\$7.697,66
AMINOGLICOSÍDEOS				
GENTAMICINA	528	R\$ 1,17	R\$ 617,55	\$113,31
AMICACINA	58	R\$ 2,66	R\$ 154,38	\$28,33
QUINOLONAS				
CIPROFLOXACINO	55	R\$ 17,31	R\$ 951,84	\$174,65
LEVOFLOXACINO	461	R\$ 16,53	R\$ 7.622,56	\$1.398,64
CARBAPENÊMICOS				
MEROPENEM 1G - FA	4.332	R\$ 27,99	R\$ 121.253,28	\$22.248,31
PENICILINAS				
OXACILINA SÓDICA	1.617	R\$ 1,26	R\$ 2.041,59	\$374,60
BENZILPENICILINA BENZATINA	6	R\$ 6,35	R\$ 38,13	\$7,00
BENZILPENICILINA POTÁSSICA	20	R\$ 7,94	R\$ 158,74	\$29,13
AMPICILINA	86	R\$ 3,34	R\$ 286,82	\$52,63
AMPICILINA + SULBACTAM	463	R\$ 15,79	R\$ 7.308,50	\$1.341,01
PIPERACILINA SÓDICA + TAZOBACTAM	4.204	R\$ 17,87	R\$ 75.145,98	\$13.788,25
OUTRAS CLASSES				
ACICLOVIR	155	R\$ 7,36	R\$ 1.140,44	\$209,26
CLINDAMICINA	1.042	R\$ 4,39	R\$ 4.575,93	\$839,62
GANCICLOVIR	61	R\$ 90,02	R\$ 5.491,41	\$1.007,60
LINEZOLIDA	157	R\$ 41,35	R\$ 6.492,27	\$1.191,24
METRONIDAZOL	854	R\$ 3,11	R\$ 2.652,83	\$486,76
POLIMIXINA B	1.918	R\$ 26,57	R\$ 50.956,80	\$9.349,87
POLIMIXINA E (COLISTIMETATO DE SÓDIO)	40	R\$ 21,00	R\$ 840,00	\$154,13
TEICOPLANINA	833	R\$ 42,12	R\$ 35.083,78	\$6.437,39
TIGECICLINA	8	R\$ 216,50	R\$ 1.732,02	\$317,80
VANCOMICINA	3.453	R\$ 4,43	R\$ 15.300,75	\$2.807,48
VALOR TOTAL DO CUSTO COM ANTIMICROBIANOS NA UTI, ATÉ AGOSTO DE 2022:			R\$ 417.223,65	\$76.554,80
*Cotação do dólar americano em 15 julho de 2024.				

Em relação ao tempo de internação na unidade de terapia intensiva (UTI), obteve-se um tempo médio de 30 dias de internação dos usuários. Através da tabela 6, observa-se que o maior período de internação foi de 21 a 30 dias com 36,36% dos casos, contudo, as faixas com 11 a 20 dias 31 a 40 dias, apresentaram uma frequência expressiva de pacientes que permaneceram um longo tempo internados. Ainda percebe-se que o tempo máximo de dias de leitos que foram ocupados, foi de 84 dias, enquanto a menor quantidade de dias foi de 5 dias de leito.

Tabela 6 – Tempo total de internação na UTI

TEMPO DE INTERNAÇÃO	N (%) pacientes
21 A 30 DIAS	64 (36,36%)
11 A 20 DIAS	41 (23,30%)
31 A 40 DIAS	28 (15,90%)
41 A 50 DIAS	19 (10,79%)
< 61 DIAS	10 (5,69%)
> 10 DIAS	7 (3,97%)
51 A 60 DIAS	7 (3,98%)
TOTAL	176 pacientes
Máximo	84 dias
Mínimo	5 dias
Média	30 dias
Mediana	27 dias

Fonte: elaborada pelo autor.

Para a variável de custo, os quais foram avaliadas através do sistema AlmoX® para coleta de dados, foram realizados levantamentos de custos diretos, com tratamentos farmacológicos, desta forma, chegou-se um total de R\$ 1.661.817,17 ou US\$304.920,50 o qual obteve-se uma média de R\$ 9.442,14 por paciente, onde o maior custo foi de R\$ 32.224,15 e o menor foi de R\$ 1.355,19 (tabela 7), esses valores variam entre os pacientes, a depender da quantidade de dias de internação, tratamentos estabelecidos e comorbidades prévias, no entanto, há um ponto a salientar que o período em que houveram altas de casos de COVID-19, ocorreram aumento de consumo de vários itens, sobretudo, os bloqueadores neuromusculares (BNM) e sedativos, além disso, os microrganismos responsáveis por causar a PAVM, por se tratarem de multirresistentes demandam cada vez mais tratamentos prolongados com antimicrobianos.

Tabela 7. Custos diretos

CUSTOS COM TRATAMENTO FARMACOLÓGICOS DA PAVM NA UTI		
	Valores em Reais (R\$)	Total em Dólar (US\$)*
TOTAL	R\$ 1.661.817,17	\$304.920,58
MÉDIA	R\$ 9.442,14	\$1.732,50
MÍNIMO	R\$ 1.355,19	\$248,66
MÁXIMO	R\$ 32.224,15	\$5.912,69
DESVIO PADRÃO	R\$ 6.419,22	\$1.177,84

***Cotação do dólar americano em 15 julho de 2024.**

Fonte: elaborada pelo autor.

5.3. Indicadores de resultado

Para os indicadores de resultado vão compor o custo da Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) e o desfecho clínico associado à doença, assim, foram coletados valores das médias das diárias de UTI do referido período, através do sistema Ars Vitae - Custos®. Assim, consegue-se verificar, com a tabela 8, os valores das diárias, que variam a depender do mês em questão.

Tabela 8. Custo médio de diárias de internação

CUSTO MÉDIO DA DIÁRIA NA UTI		
	Valores em Reais (R\$)	Total em Dólar (US\$)*
MÉDIA	R\$ 2.023,22	\$371,23
MÁXIMO	R\$ 2.492,53	\$457,34
MÍNIMO	R\$ 1.553,90	\$285,12
DESVIO PADRÃO	R\$ 663,71	\$121,78

***Cotação do dólar americano em 15 de julho de 2024.**

Fonte: elaborada pelo autor.

A tabela 9 mostra o tempo, em dias, que levou entre a admissão na Unidade de Terapia Intensiva e o desenvolvimento da PAVM, obteve-se uma média de 15,74 dias, o máximo de dias que um paciente permaneceu internado na UTI foi 84 dias e o mínimo foi de 3 dias. Esse é um dos fatores decisivos para a desenvoltura de IRAS, tendo vista que quanto maior o tempo de permanência na unidade, maior é o risco de desenvolver infecções.

Tabela 9. Tempo entre a admissão na UTI e a infecção (dias)

MÉDIA	15,74
MEDIANA	12
MÁXIMO	74
MÍNIMO	3
DESVIO PADRÃO	11,18

Fonte: elaborada pelo autor.

O tempo percorrido para detecção da IRAS é um fator importante, pois quando iniciado o tratamento de forma correta, guiado por cultura, há maiores chances de sucesso e de desfechos favoráveis. A tabela 10 revela que a média de dias entre a admissão do paciente até o diagnóstico foi de 22,31 dias, com máxima de 96 dias e mínima de 5 dias.

Tabela 10. Tempo percorrido de detecção da IRAS

TEMPO PERCORRIDO ENTRE A DATA DE ADMISSÃO DO PACIENTE ATÉ A DATA DE DIAGNÓSTICO DA PAVM (DIAS)	
MÉDIA	22,31
MEDIANA	18
MÁXIMO	96
MÍNIMO	5
DESVIO PADRÃO	14,01

Fonte: elaborada pelo autor.

Dentro do desfecho clínico (tabela 11) dos pacientes, 69,31% evoluíram à óbito tendo sido relacionado com a PAVM previamente identificada, e 30,69% após todos os tratamentos, obtiveram desfecho clínico favorável, sendo encaminhados para as enfermarias de clínica médica.

Tabela 11 – Desfecho clínico
ÓBITO RELACIONADO À PAVM

	N
SIM	122 (69,31%)
NÃO	54 (30,69%)
TOTAL	176

Fonte: elaborada pelo autor.

5.4. Aplicação de indicador de resultado para avaliação de impacto econômico da PAVM

Neste sentido, ocorreu-se a aplicação dos dados coletados na ferramenta (quadro 1), nomeado por indicador de TAXA DE CUSTOS FARMACOTERAPIA NA PAVM.

Assim, as após as coletas chegaram ao seguinte resultado:

Tabela 12 – Custos diretos totais
GASTOS COM MEDICAMENTOS NA UTI

	Valores em Reais (R\$)	Total em Dólar (US\$)*
JANEIRO A DEZEMBRO - 2021	R\$ 2.176.770,49	\$399.407,43
JANEIRO A AGOSTO - 2022	R\$ 909.772,63	\$166.930,76
TOTAL	R\$ 3.086.543,12	\$566.338,19

***Cotação do dólar americano em 15 de julho de 2024.**

Fonte: elaborada pelo autor.

Desta forma, realizando a aplicação deste indicador dentro do nosso estudo, apresenta-se da seguinte forma:

- Numerador, denominador e fórmula a serem aplicados

NUMERADOR:	R\$ custos com tratamentos farmacológicos na PAVM e diárias de UTI
DENOMINADOR:	R\$ custos totais com tratamentos farmacológicos totais UTI adulto e diárias de UTI adulto
FÓRMULA:	$\frac{\text{R\$ custos com tratamentos farmacológicos na PAVM e média de diárias de UTI}}{\text{R\$ custos totais com tratamentos farmacológicos e média de diárias de UTI}} \times 100$

Realizado a aplicação, se apresenta da seguinte forma:

$$\text{R\$ } 1.661.817,17 + \text{R\$ } 2.023,22 / \text{R\$ } 3.086.543,12 + \text{R\$ } 2.023,22 \times 100 =$$

$$\text{R\$ } 1.663.840,39 / \text{R\$ } 3.088.566,34 \times 100 =$$

53,87%

Legenda dos valores:

R\$ custos com tratamentos farmacológicos na PAVM - Valor em tabela 7;

Média de diárias de UTI - Valor em tabela 8

R\$ custos totais com tratamentos farmacológicos - Valor em tabela 14

Média de diárias de UTI - Valor em tabela 8

A partir deste resultado, pode-se verificar que 53,87%, foram valores relacionados à PAVM, salientando que esses valores e resultados são voltados para as Unidades de Terapia Intensiva que atende pacientes adultos.

6 DISCUSSÃO

Os achados deste estudo revelam alta carga de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, dentre os resultados percebe-se que os pacientes com maior índice de notificação dos casos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS), sobretudo a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) foram pacientes com idades entre 51 e 70 anos, que dentre os vários fatores de risco para desenvolvimento da PAVM, a idade elevada dos pacientes mostra que idosos possuem maiores probabilidades a desenvolverem PAVM, este público representa uma boa parte dos pacientes internados, o processo de aumento da idade está intimamente relacionado com uma elevada taxa de comorbidades, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, condições imunossupressoras, o que pode conferir ao idoso uma baixa imunidade, ocasionando dificuldade ao organismo a responder à patógenos, ficando assim mais suscetível à desenvolver a doença (RIBEIRO *et al.*, 2023)

Dentro de condições que levaram os pacientes a ficarem internados no referido período encontra-se o CID B34.2, infecção por coronavírus, com 39,77% do casos notificados, esta doença foi responsável por hospitalizar vários pacientes, com necessidade de utilização de ventilação mecânica,, alguns estudos revelam que pelos menos dois terços dos pacientes com COVID-19, utilizaram a terapia substitutiva completa ou parcial da função pulmonar já nas primeiras 24h de doença e que quando desenvolvido a forma grave da doença, trazendo consigo uma hipoxemia severa, considerando isso o usuário era submetido à auxílio respiratório (BARBOSA, 2020)

Desta forma, levando em consideração que a submissão do paciente à ventilação mecânica é um fator predisponente ao desenvolvimento de PAVM, neste sentido, a COVID contribuiu para o aumento de casos de PAVM, em um estudo realizado por Franco *et al.*, 2022, que analisou 193 culturas de pacientes com COVID, e detectou que 40,93% delas positivaram para microrganismos presentes na PAVM, dado este que corrobora com elementos deste estudo em que 39,77% dos pacientes com PAVM, estiveram internados por COVID, contribuindo assim para o aumento da internação de pacientes na Unidade de Terapia Intensiva.

Além disso, a outra maior parte dos pacientes incluídos no estudo estiveram internados na instituição por R10.0 - abdome agudo e I73.9 - doenças vasculares periféricas não especificadas, com 14 e 10 notificações respectivamente. A condição abdome agudo, é responsável por alta procura por serviços de emergência, um termo abrangente, que pode envolver diversos diagnósticos, como colecistite, colelitíase, apendicite aguda, nefrolitíase, levando até intercorrências mais complexas, como isquemia mesentérica, obstrução de

intestino delgado e grosso, dentre outras, necessitando assim em algumas das vezes de intervenções cirúrgicas, hospitalização do paciente e/ou internação em UTI, do mesmo modo, algumas outras as demais doenças citadas tais como doenças vasculares periféricas e complicações com diabetes, que podem levar o paciente a necessitar de internação, principalmente quando somadas as condições em que o usuário pode ficar propício a desenvolver úlceras, gangrenas e precisar realizar amputações (ALMEIDA et al., 2023; BACHIE; CRUZ, 2020).

Dentro deste estudo, foi detectado que cerca 35% dos pacientes identificados com PAVM não tinham comorbidades prévias, e aqueles apresentavam comorbidades, predominou-se a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM), levando em consideração o período estudado e que a condição que levou maior parte dos pacientes à internação foi a COVID-19, este resultado está em consonância com alguns estudos publicados quando se fala da relação entre comorbidades e COVID-19, Sousa et al., (2021) em sua revisão integrativa realizada em 2021, observaram que pelo menos 12 comorbidades foram identificadas nos pacientes com COVID-19, no entanto, doenças cardiovasculares, HAS e DM foram as comorbidades que prevaleceram entre os pacientes, outro estudo realizado em Sergipe no ano de 2020, por Almeida et al., corrobora esta informação, pois no período estudado 30,76% das notificações eram portadores de HAS e 28,18% eram portadores de DM. Porém, apesar de saber-se que esta condição somada às comorbidades podem agravar o quadro clínico do usuário, algumas notificações são de não portadores de comorbidades, desta forma vale salientar que não somente aqueles que possuem alguma condição prévia poderá agravar. Galvão e Roncalli (2020), mostraram através dos resultados de seu artigo que dos 52.607 casos de COVID-19 confirmados, no estado do Rio Grande do Norte, 75,7% não eram portadores de comorbidades.

Quando se fala de perfil microbiológico, neste estudo foi detectado um alto índice de bactérias multirresistentes, deve-se que considerar que a Unidade de Terapia Intensiva é o núcleo desses microrganismos, os exames de cultura e teste de sensibilidade a antimicrobianos (TSA) para nortear o tratamento adequado é imprescindível. O consumo aumentado de antimicrobianos de maneira empírica pode promover a multirresistência de microrganismos e torná-los cada vez mais seletivos, o que acarreta em aumento de mortalidade, isto ocorre porque o manejo da PAVM é complexo e requer da equipe o máximo de conhecimento das terapias possíveis. No entanto, além do diagnóstico correto, é fundamental que haja conhecimento do perfil microbiológico da unidade que o paciente está internado (TEIXEIRA *et al.*, 2004).

Assim, este estudo trouxe como principais resultados, que as notificações de PAVM são de culturas de LBA ou TA que foram positivas para *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*, essas bactérias com taxa de aparecimento bem alta, são classificadas como Gram-negativas, são de fato, as mais encontradas em exames em que se pesquisa microrganismos causadores de PAVM, em alguns estudos demonstraram ser resistentes a carbapenêmicos, no entanto em outros, são considerados multidrogas resistentes (MDR), o que eleva o uso de antimicrobiano de largo espectro, através desta informação consegue-se explicar a utilização excessiva de antimicrobianos como meropenem e piperacilina com tazobactam, predominantemente no ano de 2021, em que na grande maioria dos casos são aplicados à alguns destes microrganismos, e substituídos como forma de escalonamento quando liberado o resultado TSA, a depender do resultado e cobertura do antimicrobiano a ser utilizado (RODRIGUES et al., 2023)

UTIs são consideradas as principais origens de cepas multirresistentes. Tal situação ocorre por diversos fatores, tais como: uso abusivo de antimicrobianos (ATB), alta taxa de ocupação, gravidade dos pacientes e uso de procedimentos invasivos. As dificuldades na adaptação do tratamento antimicrobiano (ATB) empírico (aquele que ocorre antes da confirmação do perfil de resistência e do agente causal) resultam em um processo ativo dos padrões de resistência. Estudos demonstram impacto negativo de um tratamento antimicrobiano empírico inadequado em resultados clínicos. A escolha da terapia inicial correta é um aspecto considerado importante em relação aos cuidados para pacientes internados com infecções graves. A escolha do medicamento antimicrobiano deve ser fundamentada com base na situação clínica que o paciente se encontra, nas possibilidades de patógenos potencialmente resistentes, além do perfil de sensibilidade da população, definindo assim, um espectro de cobertura direcionado.

Dito isto, após a realização das coletas percebe-se o alto consumo de antimicrobianos na unidade estudada, apesar de apresentar um misto de antimicrobianos utilizados, se sobressaem o meropenem, um carbapenêmico e uma penicilina associada a um inibidor de beta lactamase, a piperacilina com tazobactam, trazendo um custo total, considerando somente esses dois medicamentos, representando mais de 50% dos gastos totais com antimicrobianos, além disso, no ano de 2022, nos primeiros 8 meses, demonstrou um total de R\$ 196.381,26 ou US\$ 36.033,25, esse alto consumo é esperado tendo em vista que os dois antimicrobianos mencionados são, de forma geral, bem utilizados em unidade de terapia intensiva e abrange vários focos infecciosos, no entanto, o consumo de antimicrobianos em determinadas Unidades de Terapia Intensiva pode variar, tendo em vista a epidemiologia

local. Em um estudo realizado por Mascarenhas et al. (2023), foi detectado que esses dois antibióticos estão entre os 5 mais utilizados nas UTIs, seguidos por ceftriaxona, clindamicina e vancomicina, o que se avaliado neste estudo, o consumo também foi bem elevado para os 3 a mais mencionados por Mascarenhas et al., o qual obteve um custo bem significativo. Em 2022, o padrão de consumo manteve-se, meropenem e piperacilina com tazobactam foram os mais utilizados, porém realizando uma divisão por quantidade dias e frascos-ampolas utilizados por dia pode-se perceber que em 2021, o consumo desses antibióticos por dia, foi bem maior, enquanto em 2022 consumo desses antimicrobianos reduziu em 21,24% para meropenem e 17,75% para piperacilina com tazobactam, respectivamente.

Vale ressaltar que entre 2021 e 2022 enfrentou-se alguns picos pandêmicos, o que pode ter influenciado de forma a aumentar o consumo de antimicrobianos, visto que muitos usuários necessitam de internação hospitalar, em um estudo guiado por Bortolon et al. (2022), foi analisada a relação entre o aumento de internações com diagnóstico de COVID-19 e o consumo de antimicrobianos, sobretudo aqueles que são de uso restrito, como linezolid, meropenem, piperacilina com tazobactam, polimixina B, teicoplanina e vancomicina nas UTIs, e chegou a um resultado que principalmente no meses de março e abril de 2021 obtiveram, um aumento expressivo no consumo de antimicrobianos, chegando um total de dose diária definida (DDD) para o período de 3.838 por 1.000 pacientes/dia, passado esse período, ocorrência de diminuição de casos de COVID-19 e desativação de leitos de UTI, identificou uma queda brusca na utilização dos medicamentos, nos meses de julho e agosto do mesmo anos chegaram a um DDD de 2.325 por 1.000 pacientes/dia, desta forma concluiu-se que o maior consumo de antimicrobianos, além de aumento nos microorganismos multidrogas resistentes estiveram relacionadas aos casos de COVID do período.

O tempo de internação do paciente na Unidade de Terapia Intensiva, bem como submissão do paciente à ventilação mecânica, entrando como uma tecnologia de tratamento, dentre outras, como a faixa etária avançada, formam um conjunto que predispor os pacientes a desenvolver PAVM, desta forma, o aumento de dias de leito em uma unidade hospitalar pode tornar a internação mais dispendiosa (OLIVEIRA et al., 2021), neste sentido, este estudo demonstrou a prevalência de permanência no hospital entre 21 a 30 dias com 36,36% das notificações e 23,30% do período de 11 a 20 dias. A literatura mostra que o tempo de internação na UTI até o surgimento de uma PAVM varia entre 2 a 13 dias, no entanto isto pode variar de acordo com a UTI, pacote de cuidado adotados, eficácia de aplicação deste e gravidade de cada caso (KOCK *et al.*, 2017). A evolução e prognóstico dos pacientes em VM podem ser influenciados por vários fatores, incluindo a etiologia da insuficiência respiratória,

doenças subjacentes, tabagismo e idade. Por outro lado, fatores relacionados à terapêutica, tais como estratégias ventilatórias e de desmame, traqueostomia (TQT), protocolos de sedação e desmame, podem influenciar no tempo, custos e mortalidade deste grupo de pacientes. O tipo e tamanho da UTI, bem como o número de pacientes atendidos em VM em UTI também podem interferir nos resultados (DUARTE, *et.al.*, 2012).

Para análise de custos da PAVM neste estudo foram considerados alguns critérios: Os custos diretos são aqueles gastos com a internação hospitalar, e os indiretos aqueles que demonstram as perdas de produtividade para a sociedade, em decorrência de absenteísmo e mortalidade (LEAL *et.al.*, 2020).

De acordo com Vettorazzi *et al.*, (2019), pacientes que desenvolveram PAVM, apresentam aumento de mortalidade e tempo de internação, necessidade de ventilação mecânica prolongada, além do aumento dos custos hospitalares. O período de internação na UTI pode se elevar em 6,1 dias e o custo da assistência hospitalar pode aumentar até US\$40.000 por paciente.

Neste estudo, com tratamentos farmacológicos, foram gastos R\$ 1.661,817,17 ou \$304.920,58, com uma média de R\$ 9.442,14 ou \$1.732,50 esses valores variam a depender da quantidade de dias que o paciente se manteve internado, comorbidades prévias, e gravidade do quadro clínico. Estudos revelam que infecções por *Acinetobacter baumannii* por exemplo podem exacerbar o custo com tratamentos, sejam eles diretos ou indiretos, em um trabalho publicado por Fernandes (2013), onde em parte do seu estudo foi avaliando custo econômicos de infecções hospitalares, foi visto que ocorreram dois surtos de infecções por *Acinetobacter baumannii*, na Europa, em anos diferentes, um com 20 enfermos e o outro ano com 7 doentes, o segundo período teve um custo de 334.1114€ menor que o primeiro período. O tratamento de cerca de 1,7 milhão de pacientes nos Estados Unidos custa aproximadamente 30 bilhões de dólares por ano, sendo que 100.000 desses pacientes vão à óbito (LEAL; FREITAS-VILELA, 2021).

Para os custos com diárias de UTI, foi quantificada por meio da média dos valores apresentados a cada mês, chegou a um total de R\$ 2.023,22 ou \$371,23, porém o valor máximo da diária custou R\$ 2.492,53 ou \$457,34 e o valor mínimo R\$ 1.553,90 ou \$285,12. Devido à maior transmissibilidade de IRAS e aos perfis de resistência dos microorganismos, os gastos em UTIs são significativamente maiores. Em um estudo de 2018 nos Estados Unidos, os custos por paciente com IRAS, no geral, cujo patógeno responsável era resistente à vancomicina variam de US\$1.546,00 a US\$77.558,00 (ALP; DAMANI, 2015; PUCHTER *et al.*, 2018).

Vale ressaltar que as pneumonias no geral, geram um custo alto, conforme o artigo publicado em 2024, por Lima et al., realizado a partir de dados secundários de Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), revelou que um custo médio por paciente com a tratativa de uma pneumonia, custa R\$2.000.818,00, considerando custos indiretos e diretos e não somente os farmacológicos.

Sendo assim, são várias razões que fazem uma internação relacionada a PAVM, ficar cada vez mais onerosa, assim, o procedimento considerado complexo e que traz custos adicionais ao financeiro das instituições é a terapia substitutiva renal ou hemodiálise, é um processo complicado que requer equipamentos precisos, materiais especializados e integrantes da equipe devidamente instruídos. Inclui toda equipe multiprofissional da UTI para que possam trabalhar juntos, então é necessário a cooperação entre as partes para maximizar os resultados e salvaguardar recursos. Assim, este procedimento representa um alto valor agregado (SECCO; CASTILHO, 2007; ALEMÃO *et al.*, 2023).

Deste modo, ressaltando que no período estudado enfrentávamos um período de pandemia da COVID-19, e sabidamente esta doença trouxe danos à saúde de muitas pessoas a nível mundial, além disso, a economia de vários setores foram afetadas, dentre eles o setor de saúde que não estava preparado para enfrentar este momento que em um período curto precisaram se adequar à uma nova realidade perante ao vírus, de modo que a assistência oferecida fosse oferecida de maneira segura. Na presença deste cenário, os faturamentos das unidades de saúde foram entrando em declínio levando em consideração que cirurgias de pequeno porte e procedimentos eletivos foram adiados como medida de redução de contágio da doença. Ainda, como neste período obteve-se uma alta escala de pacientes contaminados e precisando de assistência de saúde, houveram aumentos significativos em preços de produtos e serviços ofertados em decorrência do aumento da demanda. Em economia isto pode ser classificado como inflação de oferta que é caracterizada quando ocorre a pressão nos custos de determinado serviço ou produto e isto reflete aos preços deste para usuários finais, e ainda e inflação de demanda que basicamente caracteriza-se pelo aumento da procura em relação à capacidade de produção ou de oferta do serviço (OLIVEIRA; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2022; PAULA et al., 2011; SANTOS; LAGES; GAYA, 2020).

Sabe-se que o tempo de internação desses pacientes contribui de maneira bem significativa para o desenvolvimento de IRAS no geral, as notificações aqui estudadas mostram que os pacientes passaram em média 15,74 dias internados até desenvolver a PAVM, onde o usuário que passou o máximo de dias na UTI, foram 74 dias. Dito isto, é válido dizer que pacotes de cuidados, protocolos e práticas baseadas em evidências sejam uma rotina

verdadeira de gestão entre os líderes de UTIs, avaliando que medidas como, protocolos de profilaxias como os de PAVM, protocolo de uso racional de sedação e analgesia, são medidas que podem promover a saída do paciente com antecedência da UTI e conseqüentemente, diminuir os riscos de desenvolver IRAS. Desta forma, sugere-se então que as profilaxias e protocolos podem reduzir impactos e prevenir ocorrência de IRAS, podendo assim, trazer desfechos favoráveis (FERNANDES et al., 2011)

Para o período percorrido entre a admissão do usuário até a data de diagnóstico da PAVM, os resultados deste estudo chegaram a uma média de 22,31 dias com o tempo máximo de um paciente de 96 dias, vale ressaltar a importância do diagnóstico precoce pois aumenta a chance de sucesso da farmacoterapia. No entanto, o diagnóstico da PAVM tem sido documentado como complexo, dependendo de vários parâmetros clínicos, laboratoriais e exames de imagem, não há padrão-ouro para identificação, porém alguns fatores podem influenciar a depender das condições do próprio paciente, configurando assim alguns sintomas inespecíficos, pois alguns deles são presentes em outras condições de saúde (PERUGINI et al., 2015; BRANDÃO; VASCONCELOS, 2015).

Dito isto, ao analisar o desfecho clínico, este estudo mostrou que dos 176 pacientes incluídos no estudo, 69,31% evoluíram a óbito, tendo sua causa relacionada à PAVM, e o restante teve alta para enfermaria. Esse resultado está de acordo com os dados disponibilizados na literatura, os quais mostram mortalidade bem alta, que variam entre 20% e vão a superiores a 50% a nível global, destaca-se que a taxa de mortalidade aumentada pode estar relacionada com o agravamento do paciente em seu processo de hospitalização (NÓBREGA et al., 2021).

Desta forma, visto que a gestão de indicadores tem se mostrado cada vez mais fundamental para se obter desfechos econômicos bons, neste estudo foi aplicado um indicador de acompanhamento para custo com PAVM, o qual elenca dois principais protagonistas do custo total de uma infecção, retirados dos resultados, foram utilizados média de valores com diárias de UTI e valores com tratamentos farmacológicos para desenvolver o indicador de acompanhamento, que foi do tipo taxa, neste tipo de medida leva-se em consideração alguns termos para que se possa calcular as taxas, é o numerador e denominador, onde um número de eventos em uma dimensão é expresso por um numerador; na epidemiologia, geralmente representa o número de indivíduos que desenvolveram um evento incidente e a dimensão de tempo é incluída no denominador de alguma forma (MERCHÁN-HAMANN et al., 2000; OPAS/OMS, 2015). Este indicador tem polaridade negativa que significa que quanto menor o resultado melhor será, neste sentido o uso dele se justificará pelo acompanhamento dos custos

gerais com tratamentos farmacológicos, incluindo os de antimicrobianos e custos com diárias de UTI e assim realizar avaliação de impactos financeiros causados pela Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM), as metas poderão ser estabelecidas partindo dos resultados iniciais com intuito de reduzi-los. Desta forma, após aplicação dos valores à fórmula, chegou a um resultado de 53,87%, demonstrando que nas UTIs Adulto mais de 50% dos custos totais, são relacionados à PAVM. O indicador aplica-se para avaliação de impacto econômico da PAVM e ainda como norteador na tomada de decisões para o gestor.

7 CONCLUSÃO

Ao finalizar este estudo, pode-se concluir que, após a aplicação de um indicador de acompanhamento de impacto econômico, detectou que os custos com PAVM tem se demonstrado bastante elevado na Unidade de Terapia Intensiva, que a gestão de indicadores no âmbito hospitalar através de variáveis por centros de custos como o medicamentos é de grande importância, a fim de entender e atuar de maneira efetiva para redução de custos, ainda, os custos farmacológicos obtiveram-se uma grande participação dentro do custo total descrito, e que grande parte deles são em decorrência de custos com antimicrobianos devido ao alto consumo na unidade.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os nossos achados, percebe-se que a monitorização contínua dos indicadores dentro das unidades de terapia intensiva é necessário que se torne uma realidade cada vez mais presente, desenvolvimento de novas ferramentas para acompanhamento são necessárias, para isto, o desenvolvimento do indicador taxa de custos com PAVM foi levantado para que o impacto econômico desta doença seja mensurado e a partir daí possam se adotar medidas preventivas com mais frequência e eficazes, tendo em vista este contexto, observa-se que há duas vertentes imprescindíveis, a busca por redução de infecções por microrganismos multirresistentes e por outro lado racionalizar custos dentro do sistema de saúde, visto que a presença de IRAS, como a PAVM, pode desencadear diversos prejuízos à saúde financeira como demonstrado nos números. Este indicador será possível aplicar em outros serviços de saúde com uma alternativa para acompanhamento de custos.

Ainda, a gestão de indicadores se dá por um apanhado de vertentes, quando se trata de custos, e aplicação destes dentro de dashboards para melhor visualização dos dados e resultados e assim auxiliar nas deliberações de medidas preventivas no sentido dos custos hospitalares, acompanhar valores de diárias de UTI, acompanhamento com tratamentos farmacológicos, é necessário também que gestores se juntem à equipe da SCIH para que juntos possam discutir ocasiões, padrões e profilaxias a fim de reduzir tais número de infecções. Neste sentido o acompanhamento destas vertentes nos possibilitou verificar e mensurar gastos em relação a PAVM representa ao sistema de saúde, podendo também ser aplicado em outras unidades.

Esse estudo verificou que os custos hospitalares da PAVM é bem significativo, quando observa-se os valores para custos de tratamentos farmacológicos, há de considerar que este dependerá de alguns fatores, que podem aumentá-los, e que à época havia oscilações picos de COVID o que pode ter contribuído consideravelmente para aumentar estes custos, devido às escassez enfrentadas de estoques de produtos farmacêuticos durante o período pandêmico, além disso, dentro dos custos farmacológicos, apesar de haver outras classes que possuem alto custo, os custos maiores foram com antimicrobianos, sobretudo com meropenem e piperacilina com tazobactam, pela alta frequência de utilização, no entanto também foram bastante utilizados, como vancomicina e ceftriaxona.

Desta forma, este estudo pôde - se realizar o desenvolvimento e conhecer as maneiras e classificação de indicadores de acompanhamento, realizar aplicação dentro da gestão hospitalar, gerar capacidade de descrição de custos com antimicrobianos e tratamentos

farmacológicos. No entanto, mais trabalhos envolvendo custos são relevantes para que auxiliem na racionalização do uso dos mesmos, e possível rateio deles para demais setores da área da saúde.

REFERÊNCIAS

ALECRIM, Raimunda Xavier; TAMINATO, Mônica; BELASCO, Angélica; LONGO, Maria Cristina Barbosa; KUSAHARA, Denise Miyuki; FRAM, Dayana. Strategies for preventing ventilator-associated pneumonia: an integrative review. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.L.], v. 72, n. 2, p. 521-530, abr. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0473>.

ALEMÃO, Márcia Mascarenhas; MILAGRES, Luciana Mara Rosa; CARAM, Carolina da Silva; SILVA, Cleiton Martins Duarte da; GONÇALVES, Augusto. CUSTO DO TRATAMENTO HEMODIALÍTICO À BEIRA DO LEITO DE PACIENTES AGUDOS INTERNADOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO. **Revista Referência**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2023.

ALMEIDA FILHO, Geraldo Fernandes de; SILVA, Pedro Paulo Costa e; VALVERDE FILHO, Murilo Tavares; MORAIS, Maria Clara Alves; CHAGAS, Paulo Bravo de Oliveira; D'OLIVEIRA, Ricardo Azevedo Cruz; CODES, Liana; BITTENCOURT, Paulo Lisboa. ACUTE ABDOMEN IN INTENSIVE CARE UNIT: etiology, comorbidity and severity of 1,523 patients. **Abcd. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, [S.L.], v. 36, n. 0, p. 1-6, jun. 2023. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-672020230060e1778>.

ALMEIDA, Kathlen Cruz; MARCELINO, Carlos Henrique da Silva; CRUZ, Laiany Lima da; ROCHA, Luís Augusto Silva; FALCÃO, Fabiana Conceição de Oliveira Santos; SANTOS, Júlia Caroline; LIMA, Sônia Oliveira; CÂNDIDO, Edna Aragão Farias. Prevalência e correlação das comorbidades por idade e sexo dos óbitos por COVID-19 no estado de Sergipe - Brasil: parte i. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], v. 12, n. 11, p. 1-10, 27 nov. 2020. <http://dx.doi.org/10.25248/reas.e4806.2020>.

ALMEIDA, Wagner Bechorner; MACHADO, Neiva Claudete Brondani; RODRIGUES, Andressa Peripolli; ALVES, Izabel Almeida; FONTANA, Rosane Teresinha; MONTEIRO, Rita Fernanda Fernandes; SOARES, Narciso Vieira. Infecção hospitalar: controle e disseminação nas mãos dos profissionais de saúde de uma unidade de terapia intensiva. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 0-0, 25 dez. 2018. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. <http://dx.doi.org/10.25248/reas.e130.2019>.

ALP, Emine; DAMANI, Nizam. Healthcare-associated infections in Intensive Care Units: epidemiology and infection control in low-to-middle income countries. **The Journal Of Infection In Developing Countries**, [S.L.], v. 9, n. 10, p. 1040-1045, 29 out. 2015. *Journal of Infection in Developing Countries*. <http://dx.doi.org/10.3855/jidc.6832>.

AMARAL, Luisa da Silva; GODINHO, Silma Martins. **Principais fatores causais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em Unidades de Terapia Intensiva: uma**

revisão integrativa. 2019. 20 f. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac, Gama, 2019.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde.** Brasília, 2017. Acesso em: 28 ago 2024.

BACHIE, Karyne Monteiro; CRUZ, Isabel CF da. Nursing evidence-based practice guidelines for tissue perfusion: peripheral in ICU - Systematic Literature Review. **Journal of Specialized Nursing Care**, [S.l.], v. 12, n. 1, mar. 2020. ISSN 1983-4152. Available at: <<http://www.jsncare.uff.br/index.php/jsncare/article/view/3309/831>>. Date accessed: 12 July 2024.

BALDUINO OLIVEIRA, R.; EDUARDO DE OLIVEIRA, C.; MENDES DE OLIVEIRA, R. Reflexos da Covid-19 na gestão dos custos hospitalares. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC**, [S. l.], 2022. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4947>. Acesso em: 27 ago. 2024.

BARBOSA, Laura Diehl. O USO DE VENTILADORES NA PANDEMIA DO COVID-19. **Interamerican Journal Of Medicine And Health**, [S.L.], v. 3, p. 0-0, 26 jul. 2020. Sociedade Regional de Ensino e Saúde LTDA. <http://dx.doi.org/10.31005/iajmh.v3i0.141>.

BARROS, Francisco Railson Bispo de. Adhesión al bundle de prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica. **Revista Cuidarte**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 0-0, 3 maio 2019. Universidad de Santander - UDES. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v10i2.746>.

BORTOLON, Christiano; FELIX, Katiane Garghetti; RODRIGUES, Kelvi Diniz; MELO, Juliana Maria de Souza; MAURICIO, Fabio de Carvalho; TOLEDO, Tatiana Gozzi Pancev; GENNARO, Karen Vieira; PIQUINI JUNIOR, Jamir; MEDEIROS, Eduardo Alexandrino Servolo. IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NO AUMENTO DAS INFECÇÕES POR MICRORGANISMOS MULTIRRESISTENTE E DO CONSUMO DE ANTIMICROBIANOS NAS UTIS DE UM HOSPITAL TERCIÁRIO. **The Brazilian Journal Of Infectious Diseases**, [S.L.], v. 26, p. 110-110, jan. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2021.101947>.

BRANDÃO, Sandra Maria de Souza; VASCONCELOS, Germana Greicy de. Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva na cidade de Sobral, CE. **Efdeportes.Com, Revista Digital**, Buenos Aires, n. 210, p. 1-7, nov. 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Programa nacional de prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde (PNPCIRAS) 2021 a 2025.** Brasília: ANVISA; 2021 [acesso em 21 ago. 2024]. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf

- BRASIL. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. 2ª ed. Brasília: ANVISA; 2017. Disponível em: <
<http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=pCiWUy84%2BR0%3D>>
. Acesso em 27 de maio de 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde**. Brasília, 2009. 150 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/553>. Acesso em: 28 ago 2024.
- CABRAL, Blenda Goncalves; MATOS, Eliseth Costa Oliveira; SANTANA, Mary Elizabeth de; FERREIRA JÚNIOR, Aluísio Celestino. Cuidados preventivos para pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão integrativa. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, [S.L.], v. 91, n. 29, p. 0-0, 6 abr. 2020. *Revista Enfermagem Atual*.
<http://dx.doi.org/10.31011/reaid-2020-v.91-n.29-art.542>.
- CAVALCANTE, Elisângela Franco de Oliveira; PEREIRA, Illiana Rose Benvinda de Oliveira; LEITE, Maria Jalila Vieira de Figueiredo; SANTOS, Alexandy Michel Dantas; CAVALCANTE, Cleonice Andréa Alves. Implementação dos núcleos de segurança do paciente e as infecções relacionadas à assistência à saúde. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, [S.L.], v. 40, n. , p. 1-10, 2019. *FapUNIFESP (SciELO)*.
<http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180306>.
- CHICAYBAN, Luciano Matos; TERRA, Érika Leandra Velasco Souza; RIBELA, Jacqueline dos Santos; BARBOSA, Priscila Ferreira. BUNDLES DE PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA: a importância da multidisciplinaridade. **Biológicas & Saúde**, [S.L.], v. 7, n. 25, p. 25-35, 30 nov. 2017. *Institutos Superiores de Ensino do Censa*. <http://dx.doi.org/10.25242/886872520171200>.
- CORNISTEIN, Wanda; CREMONA, Alberto; CHATTAS, Ana L; LUCIANI, Alejandro; DACIUK, Lucía; JUÁREZ, Paula A; Colque, Ángel M. . Infección del tracto urinario asociada a sonda vesical: Actualización y recomendaciones intersociedades. **Medicina (Buenos Aires)**, v. 78, n. 4, p. 258-264, 2018.
- COSTA, Janice Barbieri; LIMA, Alessandro Alessandro Lima Costa; TORRES, Fernanda; SILVA, Antônia de Fátima Galdino da; TERRA JÚNIOR, André Tomaz. OS PRINCIPAIS FATORES DE RISCO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UTI ADULTA. **Revista Científica Faema**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 80-92, 19 jul. 2016. *Revista FAEMA*. <http://dx.doi.org/10.31072/rcf.v7i1.361>.
- COSTA, Milce; RODRIGUES, Gabriela Maria Castro; GOMES, Welington Messias; REZENDE JÚNIOR, Ademar Alves; CARDOSO, Felipe Montelo Neres. PRINCIPAIS MICRO-ORGANISMOS RESPONSÁVEIS POR INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA EM SAÚDE (IRAS) EM UTIS: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica**

da **Faculdade de Ceres**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 30, 27 mar. 2020. Associação Educativa Evangélica. <http://dx.doi.org/10.36607/refacer.v8i1.4480>.

DANSKI, Mitzy Tannia Reichembach; PEDROLO, Edivane; BOOSTEL, Radamés; SOUZA, Astrid Wiens; FELIX, Jorge Vinícius Cestari. CUSTOS DA INFECÇÃO PRIMÁRIA DE CORRENTE SANGUÍNEA EM ADULTOS: revisão integrativa. **Revista Baiana de Enfermagem**, [S.L.], v. 31, n. 3, p. 0-0, 20 out. 2017. Revista Baiana de Enfermagem. <http://dx.doi.org/10.18471/rbe.v31i3.18394>.

DE PAULA, DENIS; FERNANDES DE SOUZA, GUILHERME; MARTINS FERNANDES, MELQUISEDEQUE; DE PAULA FALCO, GLÁUCIA A INFLAÇÃO NA ECONOMIA BRASILEIRA **Revista Vianna Sapiens**, vol. 2, núm. 1, enero-junio, 2011, pp. 86-122 Instituto Vianna Júnior

DORFEY, E. S. **Representações sociais das infecções relacionadas à assistência à saúde por profissionais de saúde que trabalham em unidades de terapia intensiva**. 2014. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC), Goiânia, 2014.

DUARTE, Péricles Almeida Delfino; VEZAZZI, Alisson; OSAKU, Erica Fernanda; MIÚRA, Cecília Keiko; SCHIVETTO, Paulo Marcelo; COSTA, Cláudia Rejane L. de Macedo; BRUNERI, Erika; EDUARDO, Annavilma Casagrande; VINI, Kharine Gazlik Pessoa; MORA, Cintia Teixeira Rossato; JORGE, Amaury Cesar. Epidemiologia, estratégias e evolução de pacientes submetidos à ventilação mecânica. **Rev Bras Clin Med**. São Paulo, 2012 jul-ago;10(4).

FERNANDES, Haggéas da Silveira; SILVA, Eliezer; CAPONE NETO, Antonio; PIMENTA, Luis Antonio; KNOBE, Elias. Gestão em terapia intensiva: conceitos e inovações. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 129-137, 30 set. 2011.

FERNANDES, Sara Alexandra Malveiro de Almeida. **MORTALIDADE, MORBILIDADE E CUSTO ECONÓMICO DE INFEÇÕES HOSPITALARES RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS NA EUROPA**. 2013. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Almada, 2013.

FERREIRA, Claudia Aparecida Avelar; NUNES, Graziella Lino Zahreddine; SOUZA, Waldirce Inêz de; VIANNA, Bruno Luttembarck Barreto; GUIMARÃES, Gairton Ayres Azevedo; AZEVEDO, Maisa Aparecida Guatimosim. Monitoring of pharmaceutical management with the use of indicators in a public hospital. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.rbfhss.org.br/sbrafh/article/view/158>. Acesso em: 15 aug. 2022.

FRANCO, Cristielli Guimarães; RODRIGUES, Évellin Cândido de Assis; NASCIMENTO, Natália Santana do; TERRA, Luiza Assad; LEITE, Luciana Barbosa; DEUS, José Miguel de; BARROS, Marcelo Souza Cupertino de. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTES COVID-19 EM UM

HOSPITAL DE CAMPANHA DE GOIÁS. **The Brazilian Journal Of Infectious Diseases**, [S.L.], v. 26, p. 144-144, jan. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2021.102261>.

FURTADO, Diego Moreno Fernandes et al . Consumo de antimicrobianos e o impacto na resistência bacteriana em um hospital público do estado do Pará, Brasil, de 2012 a 2016. **Rev Pan-Amaz Saude**, Ananindeua , v. 10, e201900041, 2019 . Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232019000100012&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 19 abr. 2024. Epub 16-Set-2019. <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-6223201900041>.

GALVÃO, Maria Helena Rodrigues; RONCALLI, Angelo Giuseppe. Fatores associados a maior risco de ocorrência de óbito por COVID-19: análise de sobrevivência com base em casos confirmados. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.L.], v. 23, p. 1-10, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720200106>.

GONÇALVES, Neuza Maria Ferraz de Mello; ARANSIOLA, Olanjumoke Christiana; BARDAL, Adriane Granato. Resistência Bacteriana nas Infecções Hospitalares. **Revista UNIANDRADE**, v. 17, n. 2, p. 86-100, 30 ago. 2016b. Disponível em: <https://doi.org/10.18024/1519-5694/revuniandrade.v17n2p86-100>. Acesso em: 20 abr. 2024.

HESPAÑHOL, Luiz Antonio Bergamim; RAMOS, Semírames Cartonilho de Souza; RIBEIRO JÚNIOR, Orácio Carvalho; ARAËJOTATIANE, Tatiane Silva de; MARTINS, Alyne Batista. Infección relacionada con la Asistencia a la Salud en Unidad de Cuidados Intensivos Adulto. **Enfermería Global**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 215-254, 20 dez. 2018. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.18.1.296481>

KHAN, Hassan Ahmed; BAIG, Fatima Kanwal; MEHBOOB, Riffat. Nosocomial infections: epidemiology, prevention, control and surveillance. **Asian Pacific Journal Of Tropical Biomedicine**, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 478-482, maio de 2017. Medknow. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.01.019>.

KOCK, **Kelser Souza**; ROSA, **Beatriz Cardoso da**; MARTIGNAGO, **Natiéle Natiéle** ; MAURICI, **Rosemeri**. PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA (PAVM): INCIDÊNCIA E DESFECHO CLÍNICO EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NO SUL DE SANTA CATARINA. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, [S. l.], v. 46, n. 1, p. 02–11, 2017. Disponível em: <https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/248>.. Acesso em: 20 abr. 2024.

KUMAR, Anand; ROBERTS, Daniel; WOOD, Kenneth E.; LIGHT, Bruce; PARRILLO, Joseph E.; SHARMA, Satendra; SUPPES, Robert; FEINSTEIN, Daniel; ZANOTTI, Sergio; TAIBERG, Leo. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock*. **Critical Care Medicine**, [S.L.], v. 34, n. 6, p. 1589-1596, jun. 2006. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/01.ccm.0000217961.75225.e9>.

LAUNÉ, Liliane Cunha de Sá. **Proposta de roteiro de autoavaliação para dois serviços de farmácia hospitalar: um instrumento à luz da qualidade e da acreditação**. 2019. 139f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração e Gestão da Assistência Farmacêutica) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

LEAL, Michelle Araujo; FREITAS-VILELA, Ana Amélia de. Costs of healthcare-associated infections in an Intensive Care Unit. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.L.], v. 74, n. 1, p. 1-7, set. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0275>.

LEONCIO, Jackeline Martins; ALMEIDA, Vanessa Fraga de; FERRARI, Rosângela Aparecida Pimenta; CAPOBIANGO, Jaqueline Dario; KERBAUY, Gilselena; TACLA, Mauren Teresa Grubisich Mendes. Impacto das infecções relacionadas à assistência à saúde nos custos da hospitalização de crianças. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, [S.L.], v. 53, p. 1-8, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2018016303486>.

LIMA, Francisco Wallison Barbosa de; TARGINO, Bruna Cristina Cardoso Martins; BARROSO, Lysrayane Kerullen David; SAMPAIO, Renata Sousa; OLIVEIRA, Thais Barbosa de; TARGINO, Luciano Pereira; FONTELES, Marta Maria de França. Custos das hospitalizações de pacientes com pneumonia. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 1-9, 18 fev. 2024. Revista Eletronica Acervo Saude. <http://dx.doi.org/10.25248/reas.e15493.2024>.

LUCAS, Thabata Coaglio; SÁ, Poliana Lopes Campos de; SANTOS, Laura Petronilha dos; LEITE, Cleyde Amaral; CALDEIRA, Ana Luisa de Paulo; OLIVEIRA, Adriana Cristina de. Desafio da higienização das mãos para a implementação dos bundles de cateter venoso central. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 216-223, 1 jul. 2018. APESC - Associação Pro-Ensino em Santa Cruz do Sul. <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v8i3.11283>.

MARTINS, B. C. C. **Avaliação econômica dos custos das complicações pós-transplante renal das regiões Norte e Nordeste do Brasil**. 2020. 93 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

MARINHO, Maria Gorete Lima; CÂNDIDO, Suzany Helena da Silva; OLIVEIRA, Mírian Brasil Magalhães de; BADIN, Rebecka Caribé. Estudo de consumo de antimicrobianos do Centro de Terapia Intensiva de um hospital Universitário da Região Norte. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 5, p. 1-12, 27 mar. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.27592>.

MASCARENHAS, Ana Mercia Silva; LOPES, Diana Silva; SANTANA, Tamiles Daiane Borges; SANTOS, Nara Jacqueline Souza dos; ALMEIDA, Bruna Rivelli de Carvalho; OLIVEIRA, Vanessa Teles de; BARROS, Indira Alves; LEMOS, Gisele da Silveira. Perfil do consumo de antimicrobianos em três unidades de terapia intensiva em um hospital de ensino.

Jornal de Assistência Farmacêutica e Farmacoeconomia, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 100-100, 1 fev. 2023. *Jornal de Assistência Farmacêutica e Farmacoeconomia*.
<http://dx.doi.org/10.22563/2525-7323.2019.v4.s1.p.100>.

MENDES, Fernanda Moura; SOUZA, Carlos André Barros de; AQUINO, Flávia Alves de Oliveira. Pneumonia por Ventilação Mecânica Rev. UNILUS Ensino e Pesquisa. 2014; 11(25)

MERCHAN-HAMANN, Edgar; TAUIL, Pedro Luiz; COSTA, Marisa Pacini. Terminologia das medidas e indicadores em epidemiologia: subsídios para uma possível padronização da nomenclatura. **Inf. Epidemiol. Sus**, Brasília, v. 9, n. 4, p. 276-284, dez. 2000. Disponível em

<http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16732000000400006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 11 jul. 2024.

<http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16732000000400006>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998. Expede diretrizes e normas para prevenção e o controle das infecções hospitalares. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil. 1998 maio 13;136(89 Seção 1):133-5.

MODI, Anita Rae; KOVACS, Christopher S.. Hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: diagnosis, management, and prevention. **Cleveland Clinic Journal Of Medicine**, [S.L.], v. 87, n. 10, p. 633-639, out. 2020. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*.
<http://dx.doi.org/10.3949/ccjm.87a.19117>.

MORAES, Maria Lindalva Andrade. **IMPORTÂNCIA DOS INDICADORES DE SAÚDE PARA UMA GESTÃO PÚBLICA DE QUALIDADE**. 2018. 25 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão em Saúde, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afrobrasileira, Piquet Carneiro, 2018.

MOTA, Écila C.; OLIVEIRA, Silvânia P.; SILVEIRA, Beatriz R. M.; SILVA, Patrick L. N.; OLIVEIRA, Adriana C.. Incidence of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. **Medicina (Ribeirão Preto)**, [S.L.], v. 50, n. 1, p. 39-46, 16 fev. 2017. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA).
<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v50i1p39-46>.

NEVES, Viviane Danelon; BULGARELI, Jaqueline. Infecção Hospitalar: métodos de avaliação das medidas econômicas referentes ao tratamento e a prevenção.. **Jmp hc | Journal Of Management & Primary Health Care | Issn 2179-6750**, [S.L.], v. 11, p. 1-2, 12 dez. 2019. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/jmp hc.v11isup.945>.

NÓBREGA, Luciana Maria Bernardo; VASCONCELOS, Josilene de Melo Buriti; MORAIS, Jéssica Lorena Palmeira de; ARAËJO, Cindy Campelo de; RAMALHO NETO, José Melquiades; LEITE, Adriana Coutinho. Pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes graves de uma unidade de terapia intensiva. **Enfermagem em Foco**, [S.L.], v. 12, n.

4, p. 746-752, 31 dez. 2021. Conselho Federal de Enfermagem - Cofen.
<http://dx.doi.org/10.21675/2357-707x.2021.v12.n4.4525>.

OLIVEIRA, Luanny Paula Dias de; MAUÉS, Carla Rafaela Fernandes; OLIVEIRA, Ingrid Silva de; AMADOR, Emmilly Oliveira; LAVAREDA, Clayane Valéria Alencar; FURTADO, Ed Carlos Carneiro; COSTA, Anna Paula Alves Monteiro; ARAGÃO, Ana Nízia da Silva Palheta de; SILVA, Antonio dos Santos; SILVEIRA, Cinthia Cristina Sousa de Menezes da. Indicadores clínicos da farmácia clínica em unidades de terapia intensiva neonatais. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 5, p. 1-10, 4 abr. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.26061>.

OLIVEIRA, Thatiane Lopes; SANTOS, Claudio Medeiros; MIRANDA, Leonardo de Paula; NERY, Maria Luiza Ferreira; CALDEIRA, Antônio Prates. Fatores associados ao custo das internações hospitalares por doenças sensíveis à Atenção Primária no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 26, n. 10, p. 4541-4552, out. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320212610.10862021>.

OPAS/OMS. Indicadores de saúde: elementos conceituais e práticos. 2015. Disponível em https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=health-analysis-metrics-evidence-9907&alias=45251-indicadores-saude-elementos-conceituais-e-praticos-251&Itemid=270&lang=pt Acesso em: 22 maio 2023.

PACKEISER, Priscila Becker; RESTA, Darielli Gindri. FARMACOECONOMIA: uma ferramenta para a gestão dos gastos com medicamentos em hospitais públicos. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, [S.L.], v. 26, n. 4, p. 215-223, 18 dez. 2014. Conselho Federal de Farmácia. <http://dx.doi.org/10.14450/2318-9312.v26.e4.a2014.pp215-223>

PAGNUSSAT, Lidiane Riva. Avaliação de programa de gerenciamento de uso de antimicrobianos. 2019. 109 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2019.

PAIVA, Renilly de Melo; FERREIRA, Larissa de Lima; BEZERRIL, Manaces dos Santos; CHIAVONE, Flavia Tavares Barreto; SALVADOR, Pétala Tuani Candido de Oliveira; SANTOS, Viviane Euzebia Perreira. Infection factors related to nursing procedures in Intensive Care Units: a scoping review. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.L.], v. 74, n. 1, p. 0, out. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0731>.

PEREIRA, Francisco Gilberto Fernandes; CHAGAS, Ana Nelyza Silva das; FREITAS, Marta Maria Costa; BARROS, Livia Moreira; CAETANO, Joselany Áfio. Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Vigilância Sanitária em Debate**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 70, 29 fev. 2016. Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciencia y Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.3395/2317-269x.00614>.

PEREIRA, Laura Martins Valdevite. **Gestão da farmácia hospitalar e a percepção dos sujeitos**. 2015. Tese (Doutorado em Saúde na Comunidade) - Faculdade de Medicina de

Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.
doi:10.11606/T.17.2017.tde-20072016-115830.

PERUGINI, Marcia Regina Eches; PERUGINI, Vitor Hugo; FIGUEIRA, Fernanda Dias; FONTANA, Louise Marina Silva; DINIZ, Juliana Jose; SANTOS, Daniela Lucio dos; BELEI, Renata Aparecida; VESPERO, Eliana Carolina; PELISSON, Marsileni; STIPP-ABE, Aline Tancler. Impacto de um bundle nas taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em uma unidade de terapia intensiva pediátrica em Londrina-PR. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, [S.L.], v. 36, n. 1, p. 259-266, 4 maio 2015. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0367.2015v36n1suplp259>.

PUCHTER, Laura; CHABERNY, Iris Freya; SCHWAB, Frank; VONBERG, Ralf-Peter; BANGE, Franz-Christoph; EBADI, Ella. Economic burden of nosocomial infections caused by vancomycin-resistant enterococci. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 0-0, 5 jan. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s13756-017-0291-z>.

RIBEIRO, Edlainny Araujo; FERREIRA, Ingrid Jordana Bernardes; MACHADO, Giovanna Santana. Impacto de intervenções para controle e mitigação de infecções relacionadas à assistência à saúde causadas por bactérias multirresistentes - revisão integrativa. **Revista Saúde (Sta. Maria)**. 2023; 49.

RIBEIRO, José Henrique de Sousa; SOUZA, Anne Caroline de; OLIVEIRA, Geane Silva; NETA, Raimunda Leite de Alencar; OLIVEIRA, Rafaela Rolim de; FEITOSA, Ankilma do Nascimento Andrade. Manifestações clínicas das pneumonias e o risco para a saúde do idoso. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 0-0, 10 jan. 2023. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39659>.

RODRIGUES, Hiago José Chaves; COSTA, Sueli de Souza; SANTOS, Felipe Ruda Silva; SILVA JÚNIOR, Jose Carlos Aragão; SANTOS, Denise Francisca dos; LIMA, Expedito Duarte de. Perfil e sensibilidade antimicrobiana de bactérias em cultura de pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica durante a pandemia COVID-19: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal Of Health Review**, [S.L.], v. 6, n. 6, p. 29595-29614, 27 nov. 2023. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv6n6-233>.

SALLUH, Jorge Ibrahin Figueira; SOUZA-DANTAS, Vicente Cés de; MARTIN-LOECHES, Ignacio; LISBOA, Thiago Costa; RABELLO, Ligia Sarmet Cunha Farah; SAAD, Nseir; PÓVOA, Pedro. Ventilator-associated tracheobronchitis: an update. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [S.L.], v. 31, n. 4, p. 541-547, abr. 2019. GN1 Sistemas e Publicações Ltd.. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507x.20190079>.

SANTANA, Rafael Santos; VIANA, Ariane de Carvalho; SANTIAGO, Jozimário da Silva; MENEZES, Michelle Santos; LOBO, Iza Maria Fraga; MARCELLINI, Paulo Sergio. The cost of excessive postoperative use of antimicrobials: the context of a public hospital. **Revista**

do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, [S.L.], v. 41, n. 3, p. 149-154, jun. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-69912014000300003>.

SANTOS, Milena Santana; SANTOS, Washington da Silva; SANTANA, Thaís dos Santos; SANTANA, Vitória Dias. Fatores de risco para pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão de escopo. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 5, p. 0-0, 9 abr. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28126>.

SANTOS, Patrícia Nunes dos; SILVA, Gedaias de Andrade; COELHO, Thaís da Silva; OLIVEIRA, Raniele Araújo de; LÔCIO NETO, Manoel Pinheiro. Análise farmacoeconômica dos antimicrobianos na unidade de terapia intensiva em um hospital terciário. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 5, p. 1-18, 30 mar. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3179>.

SANTOS, J. de F.; LAGES, A. M. G. .; LAGES GAYA, P. Teorias Sobre Inflação: Uma Breve Resenha Descritiva e Didática da Literatura. Uma Introdução ao Tema. **Nexos Econômicos**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 94–110, 2020. DOI: 10.9771/rene.v14i2.42023. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revnexeco/article/view/42023>. Acesso em: 28 ago. 2024.

SANTOS, Patrícia Tavares dos; MIRA, Vera Lúcia; AFONSO, Thaisa Cristina; TEIXEIRA, Cristiane Chagas; BEZERRA, Ana Lúcia Queiroz. 2020. “Estratégias Para a Promoção da Segurança Do Paciente Em Hospitais De Urgência”. *Revista Eletrônica De Enfermagem* 22 (dezembro). Goiânia, Goiás, Brasil:56354. <https://doi.org/10.5216/ree.v22.56354>.

SECCO, Lígia Maria dal; CASTILHO, Valéria. Expenditure survey on continued veno-venous hemodialysis procedure in the intensive care unit. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S.L.], v. 15, n. 6, p. 1138-1143, dez. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692007000600013>.

SERAFIM, Clarita Terra Rodrigues; DELL’ACQUA, Magda Cristina Queiroz; CASTRO, Meire Cristina Novelli e; SPIRI, Wilza Carla; NUNES, Hélio Rubens de Carvalho. Severity and workload related to adverse events in the ICU. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.L.], v. 70, n. 5, p. 942-948, out. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0427>.

SILVA, Sabrina Guterres da; NASCIMENTO, Eliane Regina Pereira do; SALLES, Raquel Kuerten de. Ventilator-associated pneumonia: discourse of professionals about prevention. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, [S.L.], v. 18, n. 2, p. 290-295, out. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20140042>.

SILVA, Leticia Amorim da; SILVA, Rianne Kercia Godoi da; SILVA, Thais Morais da; SANTOS, Jucélia Ivonete dos; CABRAL, Analúcia Guedes Silveira. O farmacêutico clínico e os custos com antimicrobianos: um estudo em uma unidade de terapia intensiva. **Saúde Coletiva (Barueri)**, [S.L.], v. 11, n. 68, p. 7269-7278, 4 out. 2021. MPM Comunicacao. <http://dx.doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i68p7269-7278>.

SOUSA, Alécio Henrique da Silva; MARTINS, Stanley Bastos; CORTEZ, Antonio Carlos Leal. Influência das comorbidades na saúde dos idosos frente à pandemia da Covid-19: uma revisão integrativa. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 17, p. 1-13, 24 dez. 2021.

SOUZA NETO, João Leão e; OLIVEIRA, Frederico Vilela de; KOBASZ, Alberto Kalil; SILVA, Margareth N. P.; LIMA, Alcedir Raiser; MACIEL, Luiz Carlos. Infecção do trato urinário relacionada com a utilização do catéter vesical de demora: resultados da bacteriúria e da microbiota estudadas. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, [S.L.], v. 35, n. 1, p.28-33, fev. 2008. FapUNIFESP (SciELO).

<http://dx.doi.org/10.1590/s0100-69912008000100008>.

SPALDING, M. Chance; CRIPPS, Michael W.; MINSHALL, Christian T.. Ventilator-Associated Pneumonia. **Critical Care Clinics**, [S.L.], v. 33, n. 2, p. 277-292, abr. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2016.12.009>.

TAUFFER, Josni; CARMELLO, Sabrina de Kássia Menegusso; BERTICELLI, Manoela Cristina; ZACK, Bruna Tais; KASSIM, Maria Julia Navarro; ALVES, Débora Cristina Ignácio; COSTA, Andrea Monastier. Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em um hospital de ensino. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, [S.L.], v. 9, n. 3, 15 out. 2019. APESC - Associação Pro-Ensino em Santa Cruz do Sul. <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v9i3.12976>.

TEIXEIRA, Paulo José Zimmermann; HERTZ, Felipe Teixeira; CRUZ, Dennis Baroni; CARAVER, Fernanda; HALLAL, Ronaldo Campos; MOREIRA, José da Silva. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S.L.], v. 30, n. 6, p. 540-548, dez. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37132004000600009>.

TRAJANO, Letícia Cavalcante Nolêto; COMARELLA, Larissa. Gestão farmacêutica na farmácia hospitalar: aumento da qualidade e segurança ao paciente e racionalização de recursos. **Revista da Faesf**, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 1-5, 21 dez. 2019. FAESF - Faculdade de Ensino Superior de Floriano. <http://dx.doi.org/10.58969/25947125.3.2.2019.85>.

VETTORAZZI, Mariana; BAGLIE, Sinvaldo.; MIYOSHI, Edmar. Antimicrobianos no tratamento de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes internados em unidade de terapia intensiva adulto de hospital universitário. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - BJSCR**. Vol.26,n.3,pp.07-14 (Mar – Mai 2019).

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO - Ferramenta criada através do Google Formulários, com as seguintes perguntas:

A - FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS DOS PACIENTES - IRAS

Paciente (prontuário):

Idade:

Paciente desenvolveu iras? () SIM () NÃO

Data do desfecho - IRAS: ____/____/____

CID/Diagnóstico:

Data de admissão no HRN:

Data de internação da UTI:

Data que paciente saiu da UTI:

Tempo total de internação na UTI:

Comorbidades:

Germe Causador: () SIM () NÃO

Óbito Relacionado:() SIM () NÃO

O paciente realizou uso de dispositivos invasivos? (Sondas, tubo orotraqueal, drenos, cateter venoso central (CVC) e cateter venoso periférico (CVP)?

() SIM () NÃO

Infecção hospitalar por qual sítio? PAV () / ITU sintomática (associada a SVD) () / ITU sintomática (não associada a SVD) () / PRAS () / COVID 19 () / Traqueobronquite () / IPCS laboratorial ()

Paciente realizou hemodiálise? () SIM () NÃO

Quantas sessões de HD? 0 () / 0 a 5 () / 6 a 10 () / 11 a 15 () / 15 a 20 () / Mais de 20 ()

Qual tempo entre a admissão na UTI e a infecção?

Qual o tempo percorrido entre a data de admissão do paciente até a data de diagnóstico

da IRAS?

Qual o tempo percorrido entre a data de diagnóstico da IRAS até a data do desfecho clínico?

Custo com tratamentos farmacológicos?

Custo médio da diária na UTI?

FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS DOS PACIENTES - IRAS

 Não compartilhado



* Indica uma pergunta obrigatória

APÊNDICE B – ARTIGO PUBLICADO

Revista Eletrônica Acervo Saúde

Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091



Custos das hospitalizações de pacientes com pneumonia

Costs of hospitalizations of patients with pneumonia

Costos de hospitalizaciones de pacientes con neumonía

Francisco Wallison Barbosa de Lima¹, Bruna Cristina Cardoso Martins Targino¹, Lysrayane Kerullen David Barroso¹, Renata Sousa Sampaio¹, Thais Barbosa de Oliveira¹, Luciano Pereira Targino², Marta Maria de França Fonteles¹.

RESUMO

Objetivo: Descrever os custos das internações por pneumonia no Ceará no período de janeiro a dezembro de 2021 após estabilização dos casos da COVID-19. **Métodos:** Trata-se de um estudo do tipo custo-consequência, ecológico, de tendência temporal, a partir de dados secundários dos custos de hospitalização por pneumonia no Brasil, por unidade federativa e por região brasileira, notificados no período de janeiro a dezembro de 2021 no SIH/SUS, disponível no sítio eletrônico do DATASUS, via Tabnet. **Resultados:** Foram notificados 167 casos de pneumonia, em 2021, sendo o CID J-18 o mais prevalente. No segundo semestre, se destacou por obter mais notificações com 63,27%. Os pacientes com faixa etária entre 60 e acima de 80 anos representam a maior quantidade de notificações com 76 casos, e 131 casos caracterizam aqueles que ficaram internados com tempo de até 7 dias, ademais os custos totais com a hospitalização dos pacientes chegaram a R\$ 14.164.371,00, com um custo médio por paciente de R\$ 2.000.818,00. **Conclusão:** Conclui-se que há necessidade de que a gestão de custos associado ao impacto se torne rotina entre os gestores de saúde, a fim de reduzir custos e racionalizar o uso deste.

Palavras-chave: Pneumonia, Custos e análise de custo, Hospitalização.

ABSTRACT

Objective: To describe the costs of hospitalizations for pneumonia in Ceará from January to December 2021 after stabilization of COVID-19 cases. **Methods:** This is a cost-consequence, ecological, time-trend study, based on secondary data on the costs of hospitalization for pneumonia in Brazil, by federative unit and by Brazilian region, reported in the period from January to December 2021 at SIH/SUS, available on the DATASUS website, via Tabnet. **Results:** 167 cases of pneumonia were reported in 2021, with ICD J-18 being the most prevalent. The second half stood out for obtaining more notifications with 63.27%. Patients aged between 60 and over 80 years old represent the largest number of notifications with 76 cases, and 131 cases characterize those who were hospitalized for up to 7 days, in addition, the total costs of hospitalizing patients reached R\$ 14,164,371.00, with an average cost per patient of R\$2,000,818.00. **Conclusion:** It is concluded that there is a need for cost management associated with impact to become routine among health managers, in order to reduce costs and rationalize its use.

Keywords: Pneumonia, Costs and cost analysis, Hospitalization.

¹ Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza - CE.

² LTX CODE, Fortaleza - CE.

SUBMETIDO EM: 11/2023

ACEITO EM: 12/2023

PUBLICADO EM: 2/2024

RESUMEN

Objetivo: Describir los costos de las hospitalizaciones por neumonía en Ceará de enero a diciembre de 2021 después de la estabilización de los casos de COVID-19. **Métodos:** Se trata de un estudio de costo-consecuencia, ecológico y de tendencia temporal, basado en datos secundarios sobre los costos de hospitalización por neumonía en Brasil, por unidad federativa y por región brasileña, reportados en el período de enero a diciembre de 2021 en el SIH/ SUS, disponible en el sitio web de DATASUS, a través de Tabnet. **Resultados:** En 2021 se reportaron 167 casos de neumonía, siendo el CIE J-18 el más prevalente. El segundo semestre se destacó por obtener más notificaciones con un 63,27%. Los pacientes con edades comprendidas entre 60 y más de 80 años representan el mayor número de notificaciones con 76 casos, y 131 casos caracterizan a aquellos que estuvieron hospitalizados hasta por 7 días, además, el costo total de la hospitalización de pacientes alcanzó R\$ 14.164.371,00, con un promedio costo por paciente de R\$ 2.000.818,00. **Conclusión:** Se concluye que existe la necesidad de que la gestión de costos asociados al impacto se convierta en rutina entre los gestores de salud, con el fin de reducir costos y racionalizar su uso.

Palabras clave: Neumonía, Costos y análisis de costos, Hospitalización.

INTRODUÇÃO

A pneumonia é uma das principais causas de hospitalização, morbidade e mortalidade no mundo, em especial nos extremos de idade, com impacto substancial em crianças e idosos, sendo responsável por aproximadamente 16% dos óbitos em crianças menores que cinco anos e até 10% em faixas etárias acima de 60 anos, conforme Liu L, et al. (2015). Outros fatores de risco, para além da idade, incluem tabagismo, alcoolismo, doenças crônicas, sistema imune enfraquecido e hospitalização em curso (ALMIRALL J, et al., 2017).

Em consonância, estudos epidemiológicos revelam que a doença apresentou tendência ascendente em suas taxas nas últimas décadas, sendo a maior causa infecciosa de mortes em adultos e crianças no mundo, acumulando o contingente de 2,5 milhões casos apenas em 2019, com impacto na elevação da mortalidade em torno de 16,0% a 37,0%, variando de 31 a 91 mortes a cada 100 mil habitantes, a depender do nível de desenvolvimento do país (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

Nesse ínterim, o Brasil está entre os países com as maiores incidências de pneumonia no mundo, com 8.160.505 casos registrados de 2008 a 2018, e 200 mil óbitos pela doença entre 2015 a 2017, representando uma média de mais de 700 mil casos por ano, e segunda causa de hospitalização, com contingente de 14%, aproximadamente (NAJAFI S e SANDROCK C, 2017; SANTOS JS, et al., 2022; BAHLIS LF, et al., 2017).

A pneumonia, por sua vez, é definida como a inflamação do parênquima pulmonar e pode ser classificada em quatro tipos: pneumonia adquirida na comunidade (PAC), pneumonia associada a cuidados de saúde (PACS), pneumonia hospitalar (PH) e pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), possuindo como agente etiológico vírus, bactérias e fungos, os mais comuns são *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* e vírus sincicial respiratório (KIM BG, et al., 2022).

Outrossim, a PH é classificada como a segunda causa mais comum de infecção hospitalar, atingindo contingentes em torno de 5 a 10 casos por 100 internações. De modo que a incidência pode aumentar de 6 a 20 vezes caso o paciente seja ventilado mecanicamente e/ou tenha permanência hospitalar acima de 7 dias, onerando os custos da internação em cerca de 5.800 dólares por paciente (SANTOS CM, et al., 2019).

Para pacientes hospitalizados com pneumonia, foi estimado um custo médio de £ 3.904 por pessoa, totalizando um custo total de £ 731 milhões por ano, ao passo que, aproximadamente 5% dos pacientes admitidos recebem cuidados intensivos durante o tratamento, com adição de £ 8.000 ao valor, de acordo com Campling J, et al. (2022). Assim, os custos gerais anuais com a doença no continente europeu e americano é estimado em cerca de € 10,1 bilhões e US\$ 17 bilhões, respectivamente (TONG S, et al., 2018).

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), como por exemplo a pneumonia associada à ventilador, apresentam grande impacto na saúde pública, seja de ordem estrutural ou acarretando altos custos, devido a constante necessidade de uso de antimicrobianos de largo espectro, de exames complementares e da demanda de profissionais, além do tempo de internação, que pode sofrer um acréscimo de até 12 dias, gerando uma internação prolongada e resultando em um grande gasto para a saúde pública, em uma estimativa de até 40.000 dólares por caso (BRASIL, 2017; SOUSA LRQ e MEDINA LLG, 2021). Estudos apontam o custo de 2,1 bilhões de libras com serviços diretos para o atendimento de pacientes decorrentes de IRAS pelo Serviço Nacional de Saúde entre os anos de 2016 e 2017 (LEONCIO JM, et al., 2019).

Entretanto, há um ponto a salientar, visto que em 2021 enfrentávamos uma pandemia e que isto consequentemente poderia impactar em um aumento de casos em pneumonias, sobretudo aquelas que são relacionadas ao ventilador, dando origem a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM), por exemplo. Esse risco relacionado à desenvoltura desta enfermidade, pode se dar por várias vertentes causadas pelo SARS-CoV-2 quando comparadas a outras síndromes respiratórias, como por exemplo o estado imunológico do paciente, tratamentos utilizados durante a internação, hipóxias mais acentuadas e ainda o tempo de ventilação mecânica exacerbada (WICKY PH, et al., 2021).

Dado exposto, considerando que a pneumonia hospitalar impacta a morbidade, hospitalização e mortalidade da população, com elevada carga financeira e tendência ascendente nas últimas décadas, especialmente em países em desenvolvimento, como o Brasil, com aumento dos custos hospitalares, dias de internação e implementação de intervenções, os achados do estudo vem a contribuir a construção de subsídios ao planejamento de ações e processo de tomada de decisão, no que concerne a utilização e direcionamento racional de recursos. O estudo objetivou analisar a tendência de custos das internações por pneumonia em um estado brasileiro no período de 2021 após estabilização dos casos da COVID-19.

MÉTODOS

Trata-se de uma análise de custo parcial do tipo custo-consequência em que foram avaliados os custos relacionados às hospitalizações por pneumonia no estado do Ceará (Brasil), notificados no período de janeiro a dezembro de 2021, sendo um estudo ecológico, de tendência temporal, utilizando dados secundários. O território cearense contempla 148.894,447 km², com uma população estimada de 9.240.580 habitantes, distribuído em cinco superintendências de saúde: Fortaleza, Norte, Cariri, Sertão Central, Litoral Leste/Jaguaribe. A capital e maior cidade é Fortaleza, sede da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). Outras cidades importantes fora da RMF são: Juazeiro do Norte e Crato na Região Metropolitana do Cariri, Sobral e Santa Quitéria na região noroeste, Itapipoca na região norte, Iguatu na região centro-sul e Crateús e Quixadá no sertão. Ao todo, o estado possui 184 municípios.

Os dados foram obtidos através do Sistema de Morbidade Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponível no sítio eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), via Tabnet. Inicialmente, foi realizado download dos dados referentes aos custos no período. Por conseguinte, foi realizada análise descritiva para caracterização da amostra, no que concerne à idade, dias de internação e valores de custos. Os dados foram organizados na forma de indicadores utilizando o programa Microsoft Power BI divididos em dados epidemiológicos e custos.

A amostra do estudo foi composta pelos registros de hospitalizações tendo pneumonia como causa base, notificados no território brasileiro no período de janeiro a dezembro de 2021, contemplando as categorias CID-10 (Classificação Internacional de Doenças): J12 – Pneumonia viral; J13 – Pneumonia devido a *Streptococcus pneumoniae*; J14 – Pneumonia devido a *Haemophilus influenzae*; J15 – Pneumonia bacteriana; J16 – Pneumonia devido a outros microrganismos; J17 – Pneumonia em doenças classificadas em outra parte; e J18 – Pneumonia por microorganismo não específico. O estudo dispensa aprovação prévia do Comitê de Ética em Pesquisa para sua realização, uma vez que utiliza dados secundários de livre acesso, disponíveis nos Sistemas de Informação do Sistema Único de Saúde. No entanto, reitera-se o compromisso ético na coleta e análise dos dados, conforme preconizado nas Resoluções 466/12 e 510/16.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2021, foram notificados 167 casos de Pneumonia Hospitalar no estado do Ceará, (Tabela 1), desmembrando esses casos por CID, evidenciando que a maior prevalência foi o J18 - Pneumonia por microorganismo não específico (47,9%), por outro lado não houveram notificações para o J17 - Pneumonia em doenças classificadas em outra parte, no período citado.

Tabela 1 – Casos de pneumonia hospitalar notificados no estado do Ceará em 2021, identificados por código internacional da doença (CID) (n = 167).

CID	Número de casos notificados (n = 167)	f%
J12 - Pneumonia viral	4	2,23%
J13 - Pneumonia devido a <i>Streptococcus pneumoniae</i>	35	21%
J14 - Pneumonia devido a <i>Haemophilus influenzae</i>	25	15%
J15 - Pneumonia bacteriana	22	13,17%
J16 - Pneumonia devido a outros microrganismos	1	0,6%
J18 - Pneumonia por microorganismo não específico	80	48%

Fonte: Lima FWB, et al., 2024.

De acordo com Willie et al 2021, o espectro clínico da COVID-19 contrasta amplamente, desde doença assintomática até "Pneumonia J18.9, organismo não especificado. De acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), nos Estados Unidos, as causas comuns da 'Pneumonia J18.9, organismo não especificado' viral são influenza, vírus sincicial respiratório (RSV) e SARS-CoV-2 (o vírus que causa a COVID-19). No entanto, este número expressivo de notificações em relação a um microorganismo não especificado, poderia ser justificado por dificuldades enfrentadas pelos serviços de saúde para um diagnóstico fidedigno, para que assim possa ocorrer a notificação com diagnóstico correto (MOURA DNA, et al., 2023).

De acordo com o boletim epidemiológico de 02 de setembro de 2021 da Secretaria de Saúde do Ceará (CEARÁ, 2021), em 2021 houve um aumento no número de casos com relação ao ano de 2020, o que poderia, com aumento na pressão do sistema, contribuir com a sobrecarga assistencial de saúde e desenvolvimento de complicações da COVID-19. Deve destacar também a prevalência do CID J13 - Pneumonia devido a *Streptococcus pneumoniae*, que correspondeu a 21% dos casos notificados. A etiologia mais frequente da pneumonia adquirida na comunidade (PAC) é, sem dúvida, o *Streptococcus pneumoniae*. Este agente é capaz de causar um largo espectro de doenças, estando entre as principais causas infecciosas, a nível mundial, de morbidade e mortalidade nas crianças, idosos e indivíduos com doença crônica sistêmica (FIGUEIREDO S, et al., 2008).

A revisão sistemática realizada por Assunção RG, et al. (2018), evidencia que 450 milhões de pessoas são infectadas pela doença todos os anos no mundo e até 1,5 milhão de crianças menores de cinco anos são acometidas pela pneumonia apenas na América Latina. Estima-se que a doença mata cerca de 4 milhões de pessoas anualmente. É sabido que dentre os microrganismos associados à pneumonia, as bactérias são os principais; porém, pouco se sabe sobre os padrões patológicos dos microrganismos envolvidos. A maior parte dos estudos está direcionada a evolução clínica e tratamento.

Sendo assim, vale salientar que os aumentos de casos de pneumonias alarga o consumo de recursos, que pode haver um impacto negativo para o financeiro de instituições, sobretudo quando se fala de Sistema Único de Saúde (SUS) que há necessidade de racionalidade na sua utilização a fim de estender atendimentos de qualidade a um número maior de usuários, já que o SUS é responsável por uma grande parte de atendimentos destes pacientes, gerando então a necessidade de gestão e de estudos de diferentes metodologias para estimar os custos (NUNES SEA, et al., 2017).

Na **Tabela 2**, subsequente, a amostra é estratificada mensalmente, expondo o número de casos por mês, curiosamente é observada a maior prevalência de casos no segundo semestre do ano, com números absolutos de 104, dos 167 notificados, que estão predominantemente entre o inverno, primavera e início do verão, assim consegue-se inferir que a variabilidade das condições climáticas influem fortemente em novos

casos de pneumonia, uma vez que essas variações incluem baixas umidades e altas temperaturas podendo ocasionar aumentos de doenças respiratórias. Desta forma, consegue-se observar correlação entre variáveis climáticas com a incidência de novas internações por doenças respiratórias, o que abre margem para que políticas sejam implementadas a fim de otimizar a gestão de saúde e minimizar impactos relacionados a esta doença (CARVALHO EKMA, et al., 2020).

Deste modo, a pneumonia ocorre principalmente no inverno, com temperaturas amenas, porém no verão com temperaturas mais altas pode vir a ocorrer também. Condições climáticas como altas temperaturas ocasionam desidratação no organismo humano, o que pode prejudicar as barreiras mecânicas respiratórias, conforme Alves DR, et al. (2023). No estudo realizado por Silveira RB, et al. (2022) em dois municípios do Rio Grande do Sul, mostrou-se uma maior taxa de internação por pneumonia quando há diminuição da temperatura ambiental.

Tabela 2 – Casos de pneumonia hospitalar notificados no estado do Ceará em 2021 (n = 167).

Meses	Número de casos (n = 167)	f%
Janeiro	8	5%
Fevereiro	12	7%
Março	15	9%
Abril	5	3%
Mai	17	10%
Junho	6	3,6%
Julho	12	7%
Agosto	17	10%
Setembro	11	6,6%
Outubro	13	8%
Novembro	16	9,6%
Dezembro	35	21%

Fonte: Lima FWB, et al., 2024.

A **Tabela 3**, nos mostra as variáveis de idade e dias de internação, onde consegue-se observar que a faixa de idade onde se mantém um alto índice de notificações são em pacientes que possuem entre 60 anos e acima de 80 anos com 45,51% dos casos, que pode ser explicado pois as alterações fisiológicas nos idosos acabam tornando-os mais susceptíveis ao desenvolvimento da pneumonia devido às alterações provocadas pela própria senescência, por exemplo: o sistema imunológico diminui sua eficiência, existe também uma diminuição do transporte mucociliar, o que associado à diminuição do reflexo e eficácia da tosse, promove uma acumulação constante de secreções, tornando esse grupo de pessoas mais passíveis ao desenvolvimento de infecções respiratórias (ROSA GBO, et al., 2020).

Na revisão integrativa realizada por Ribeiro JHS, et al. (2023), foi observado que a presença da idade avançada corresponde a um fator de risco não modificável para o agravamento no quadro de pneumonia, agravado pelas alterações fisiológicas do envelhecimento que afetam a apresentação e resposta do organismo à infecções.

Dessa forma, o aumento das vulnerabilidades e complicações graves e severas podem se instalar de forma irreversível, além de aumentar os custos hospitalares devido aos longos períodos de internação e grande número de intervenções necessárias.

Ainda, quanto ao tempo de permanência, somente um paciente manteve-se internado por 31 dias, que foi a internação com o maior número de dias, contudo uma grande parte dos pacientes permaneceram hospitalizados entre 2 e 6 dias.

No estudo feito por Bacellar KFRK, et al. (2020), foi encontrada associação entre a idade e o tipo de pneumonia, sendo a PH mais frequente em idosos, contudo não houve associação significativa entre o tipo de pneumonia e o tempo de internação, apesar do tempo de internação inferior a 30 dias ter sido mais frequente.

No estudo feito por Mota EC, et al. (2017), houve associação positiva entre o tempo de internação >15 dias e a ocorrência de pneumonia hospitalar. No nosso estudo, encontramos um tempo de internação predominantemente inferior a 15 dias, o que poderia estar relacionado à prevenção da ocorrência dessas infecções, uma vez o prolongamento do tempo de permanência hospitalar contribui com o aumento do risco do paciente desenvolver infecções respiratórias adquiridas no ambiente hospitalar (SANTOS CM, et al., 2019). A idade avançada também foi citada por Rocha MLP, et al. (2015), como fator de risco para o desenvolvimento de complicações pulmonares no ambiente hospitalar.

Tabela 3 – Caracterização dos casos de Pneumonia Hospitalar notificados no estado do Ceará em 2021 por variáveis (Idade, dias de internação).

Variáveis	Casos notificados (n = 167)	f%
Idade		
0 - 29 anos	54	32,33%
30 - 39 anos	37	22,16%
60 - acima de 80 anos	76	45,51%
Dias de internação		
Menor e/ou igual a 7 dias	131	78,44%
8 a 15 dias	27	16,17%
16 a 30 dias	8	4,79%
Maior que 30 dias	1	0,6%

Fonte: Lima FWB, et al., 2024.

A **Tabela 4** mostra os valores de custos estratificados entre custos totais, custos com unidade de terapia intensiva, custos com serviços hospitalares e setor pessoal, além de caracterizarem os custos segregados por CID. Apesar do CID J18 - Pneumonia por microorganismo não específico, ter sido o com maior número de casos notificados, o CID J13 - Pneumonia devido a *Streptococcus pneumoniae* se sobressai no quesito custos.

O *Streptococcus pneumoniae*, ou pneumococo, é o principal agente etiológico da pneumonia adquirida na comunidade (PAC) em crianças e adultos. A doença pneumocócica tem alta incidência entre adultos com idade < 65 anos e entre os idosos, contribuindo com custos diretos e indiretos significativos para o sistema público de saúde (MICHELIN L, et al., 2019).

Além disso, segundo a tabela 4, os custos com UTI foram bem acentuados, chegando a R\$ 3.822.336,00, nessa perspectiva vale destacar que pacientes que ficam internados na UTI, é mais comum adquirir infecções, pois estes pacientes geralmente apresentam um quadro clínico/gravidade que os deixa mais suscetíveis a infecções, por serem expostos a procedimentos julgados invasivos, e também devido a supressão do seu sistema imunológico e prolongamento da internação, com isso, possuem alto risco de desenvolver uma infecção relacionada assistência à saúde (IRAS), sobretudo a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM).

Contudo, por mais que pacientes admitidos nessas unidades se beneficiem da assistência multiprofissional de qualidade e tecnológica, eles têm o risco de adquirir infecção entre cinco e dez vezes maior que nas demais unidades, mesmo que representem 5% a 10% dos leitos de um hospital (BARROS FRB, 2019; BAPTISTA KCC, et al., 2020; CONTREIRO KS, et al., 2021).

Ainda, diversos fatores de risco para infecção nas UTIs têm sido identificados, podendo ter origem endógena, isto é, os microrganismos são provenientes da própria microbiota, com proliferação ou mudança do sítio, induzidas por algum fator predisponente do hospedeiro; e origem exógena, estando entre os mais relevantes, na qual os microrganismos alcançam o paciente a partir de fontes externas, tais como mãos dos profissionais de saúde, cateteres venosos, sondas, ventilação mecânica, intervenções cirúrgica e uso indiscriminado de antimicrobiano.

Além disso, em um ambiente onde há pacientes com quadro clínico debilitado, frágil e suscetível, com alta probabilidade de contrair infecções, é consenso que a transmissão por contato desempenha um papel importante nesta dinâmica de transmissão (SERAFIM CTR, et al., 2017; ALMEIDA WB, et al., 2019; AMARAL LS e GODINHO SM, 2019). Desta maneira, a avaliação do custo é o primeiro passo para a implementação de programas capazes de amenizar esse problema, estimando o custo benefício a fim de priorizar as intervenções mais eficazes para a melhor alocação de recursos (SALVATIERRA GR, 2003).

Tabela 4 – Valores estratificados (Custo total, custos com UTI, custos com serviços hospitalares, custos com setor pessoal e custos por CID).

Custos Totais (SH+SP)	R\$ 14.164.371,00
Custos com SH	R\$ 12.163.553,00
Custos com SP	R\$ 2.000.818,00
Custos com UTI	R\$ 3.822.336,00
Custo médio por paciente	R\$ 84.816,59
Custos por CID	
J12 - Pneumonia viral	R\$ 308.667,00
J13 - Pneumonia devido a <i>Streptococcus pneumoniae</i>	R\$ 5.818.735,00
J14 - Pneumonia devido a <i>Haemophilus influenzae</i>	R\$ 1.543.110,00
J15 - Pneumonia bacteriana	R\$ 1.693.840,00
J16 - Pneumonia devido a outros microrganismos	R\$ 155.268,00
J18 - Pneumonia por microrganismo não específico	R\$ 4.644.751,00

Legenda: UTI: Unidade de terapia intensiva; SH: Serviços hospitalares; SP: Setor pessoal. **Fonte:** Lima FWB, et al., 2024.

A visualização destes gastos adicionais é possível evidenciar através dos registros do Sistema de Informação Hospitalar do SUS (SIH/SUS), que armazena dados e disponibiliza informações financeiras sobre as internações hospitalares no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e são alimentados a partir da Autorização de Internação Hospitalar (AIH). Atualmente, os registros são informados pelos estabelecimentos de saúde e são consolidados pelos municípios e estados, que após a análise e aprovação, enviam ao Departamento de Informática do SUS (DATASUS) (BRASIL, 2019).

Neste sentido, há possibilidades de avaliar e comparar os custos em diferentes locais que prestam assistência à saúde no Brasil, visando analisar o panorama do impacto que esta infecção pode ocasionar na gestão financeira da unidade prestadora de saúde. Aliado a isto, a Economia da Saúde surge em um papel de destaque, exigindo dos gestores e profissionais da saúde a busca contínua da eficiência das atividades executadas para reduzir as infecções, bem como, visando um serviço de qualidade.

Com isso, é possível gerar meios para propiciar o desenvolvimento de metas que relacionem custo benefício e qualidade do atendimento em hospitais e acionar medidas específicas para prevenir as taxas de IRAS, como por exemplo a pneumonia associada ao ventilador, e ainda analisar a farmacoeconomia que tem sido empregada com objetivo de otimizar a utilização de recursos financeiros utilizados (MAIA ABB, et al., 2017; ZEHURI MMON e SLOB EMGB, 2018).

CONCLUSÃO

Conclui-se que há necessidade de que a gestão de custos associado ao impacto se torne rotina entre os gestores de saúde, visto que hospitalizações para manejo da pneumonia possuem um alto valor agregado no sentido dos custos aos cofres de instituições públicas e privadas e que podem afetar diretamente a saúde financeira das entidades hospitalares. Assim, a partir de análises de custos minuciosas realizadas, pode-se verificar possibilidade de implementações e planos de ações em pontos estratégicos a fim de reduzir as hospitalizações para doença supracitada, e assim otimizar a utilização de recursos fazendo com que este seja voltado à outras áreas da saúde.

REFERÊNCIAS

1. ALMIRALL J, et al. Fatores de risco para pneumonia adquirida na comunidade em adultos: uma revisão sistemática de estudos observacionais. *Respiração*, 2017; 94: 299–311.
2. ALVES DR, et al. Análise de dados meteorológicos e de internações por pneumonia no município de Santarém, PA. *Revista Brasileira de Climatologia*, 2023; 32.
3. ALMEIDA WB, et al. Infecção hospitalar: controle e disseminação nas mãos dos profissionais de saúde de uma Unidade de Terapia Intensiva. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2019; 11(2): e130.
4. AMARAL LS e GODINHO SM. Principais fatores causais de infecções relacionadas à assistência à saúde em unidades de terapia intensiva: uma revisão integrativa. 2020.
5. ASSUNÇÃO RG, et al. Pneumonia bacteriana: aspectos epidemiológicos, fisiopatologia e avanços no diagnóstico. *Revista de Investigação Biomédica*, 2018; 10(83).
6. BACELLAR KFRK, et al. Associações demográficas e clínicas com pneumonia hospitalar adquirida e associada à ventilação mecânica. *Advances in Nursing and Health*, 2020; 2: 17-33.
7. BRASIL. Manual do Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. 2ª ed. Brasília: ANVISA; 2017. Disponível em: <http://www.ricomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=pCiWUy84%2BR0%3D>. Acessado em: 27 de junho de 2023.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. SIHSUS – Sistema de Informação Hospitalares do SUS. 2019. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/>. Acessado em: 27 de outubro de 2022.
9. BARROS FRB. Adesão ao bundle de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Revista Cuidarte*, 2019; 10(2).
10. BAPTISTA KCC, et al. Infecções hospitalares por candida sp. em pacientes internados em UTI. *Revista Gestão & Saúde*, 2020; 22(2): 66-81.
11. BAHLIS LF, et al. Perfil clínico, epidemiológico e etiológico de pacientes internados com pneumonia adquirida na comunidade em um hospital público do interior do Brasil. *J Bras Pneumol.*, 2018; 44(4): 261-266.
12. CARVALHO EKMA, et al. Influência de variáveis meteorológicas na ocorrência de pneumonia. *Gestão & Regionalidade*, 2021; 37: 111.
13. CAMPLING J, et al. Hospitalization costs of adult community-acquired pneumonia in England. *Journal of Medical Economics*, 2022; 25.
14. CEARÁ. Doença pelo novo coronavírus (COVID-19). Nº 29, Ceará 02/09/2021. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/02/BOLETIM_COVID-19_N29_02.09.21.pdf. Acessado em: 3 de setembro de 2023.
15. CONTRÉIRO KS, et al. Adesão à higienização das mãos dos profissionais da saúde em unidade de terapia intensiva neonatal. *Revista Enfermagem Contemporânea*, 2021; 10(1): 25-32.
16. FIGUEIREDO S, et al. Internamento devido a PAC por *Streptococcus pneumoniae* – Avaliação de fatores de mortalidade. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, 2008; XIV: 5.
17. KIM BG, et al. Comprehensive risk assessment for hospital-acquired pneumonia: sociodemographic, clinical, and hospital environmental factors associated with the incidence of hospital-acquired pneumonia. *BMC*, 2022; 22(21).
18. LEONCIO JM, et al. Impact of healthcare-associated infections on the hospitalization costs of children. *Rev Esc Enferm USP*, 2019; 53.
19. LIU L, et al. Causas globais, regionais e nacionais de mortalidade infantil em 2000–13, com projeções para informar as prioridades pós-2015: uma análise sistemática atualizada. *Lancet*, 2015; 385: 430–40.
20. MAIA ABB, et al. Technical and scientific compilations about audit and quality management: an integrative review. *Journal of Nursing*, 2017; 11: 3.
21. MICHELIN L, et al. Mortalidade e custos da pneumonia pneumocócica em adultos: um estudo transversal. *J Bras Pneumol.*, 2019; 45(6): e20180374.
22. MOTA EC, et al. Incidência da pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. *Medicina*, 2017; 50(1): 39-46.
23. MOURA DNA, et al. Temporal trend of mortality from infectious respiratory diseases in childhood in Minas Gerais, Brazil, 2000-2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2023; 32(3): e2022796.
24. NAJAFI S, et al. Hospitalized Patients with Acute Pneumonia. *Hosp Med Clin.*, 2017; 6(4): 456–469.
25. NUNES SEA, et al. Custos hospitalares de pneumonia bacteriana grave em crianças: análise comparativa por diferentes métodos de custeio. *Einstein (São Paulo)*, 2017; 15(2): 212-219.
26. OLIVEIRA TFL, et al. Fatores associados à pneumonia nosocomial em indivíduos hospitalizados. *Rev Assoc Med Bras.*, 2011; 57(6): 630-636.
27. RIBEIRO JHS, et al. Manifestações clínicas das pneumonias e o risco para a saúde do idoso. *Research, Society and Development*, 2023; 12(1): e25212139659.

28. ROCHA MLP, et al. Epidemiologia das infecções pulmonares diagnosticadas em ambiente hospitalar: um estudo retrospectivo. *RBAC*, 2015; 47(4): 141-6.
29. ROSA GBO, et al. Prevenção de pneumonia em idosos hospitalizados. *Cienc Cuid Saude*, 2020; 19: e 42795.
30. SALVATIERRA GONZÁLEZ R. Costo de la infección nosocomial en nueve países de América Latina. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud, 2003; 131-140.
31. SANTOS CM, et al. Risk factors and incidence of in-hospital pneumonia. *Braz. J. Hea. Rev.*, 2019; 2(5): 4866-4875.
32. SANTOS JJ, et al. O perfil epidemiológico de internações por pneumonia em Alagoas: um recorte no tempo. *Research, Society and Development*, 2022; 11(2): e57511225669.
33. SERAFIM CTR, et al. Gravidade e carga de trabalho relacionadas a eventos adversos em UTI. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2017; 70: 942-948.
34. SOUSA LRQ e MEDINA LLG. Pneumonia associada à ventilação mecânica em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa. *Journal of Infection Control*, 2021; 10(1).
35. SILVEIRA RB, et al. Pneumonia e elementos climáticos: análise comparativa entre Balneário Camboriú e Erechim. *Ateliê Geográfico*, 2022; 16(1): 217–232.
36. TONG S, et al. Trends in healthcare utilization and costs associated with pneumonia in the United States during 2008–2014. *BMC*, 2018; 18: 715.
37. WICKY PH, et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica na era da pandemia de COVID-19: quão comum e qual é o impacto?. *Cuidado crítico*, 2021; 25: 153.
38. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Pneumonia*. Geneva: WHO, 2021.
39. ZEHURI MMON e SLOB EMGB. Auditoria em saúde: controle das IRAS, economia, higienização das mãos e antimicrobianos. *Revista Saúde e Desenvolvimento*, 2018; 12(10): 298-316.

**ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
DA HOSPITAL REGIONAL NORTE (HRN) - INSTITUTO DE SAÚDE E GESTÃO
HOSPITALAR (ISGH)**



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: GESTÃO DE INDICADORES NA ANÁLISE DO IMPACTO DE CUSTO DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE: CEARÁ E BRASIL

Pesquisador: LYSRAYANE KERULLEN DAVID BARROSO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 63540022.0.0000.5684

Instituição Proponente: INSTITUTO DE SAUDE E GESTAO HOSPITALAR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.794.330

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2017948.pdf) e Projeto detalhado (projeto_atualizado.pdf).

INTRODUÇÃO

As Unidades de Terapia Intensiva (UTI) são locais de alta complexidade tecnológica sendo caracterizada como uma área crítica com instabilidade dos pacientes, onde há um risco elevado para o desenvolvimento de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). As IRAS caracterizam-se como infecções adquiridas durante o processo de cuidado em um hospital ou outra unidade prestadora de assistência, sendo consideradas importante agravo à saúde, por resultar em elevada mortalidade, prolongamento da hospitalização e o favorecimento da seleção e disseminação de microrganismos multirresistentes (BRASIL, 2017; LEONCIO et al., 2019; GARBUIO et al., 2022). A incidência de IRAS nos países em desenvolvimento, como Brasil, apresentou-se três vezes maior em comparação aos países desenvolvidos, como Estados Unidos e Europa. Desta forma, os sítios mais frequentes de infecção são a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) (71,2%), a seguir a Infecção do Trato Urinário (ITU) (16,6%) e 10,1% apresentaram Infecção Primária de Corrente Sanguínea (IPCS). A PAV é uma das IRAS que ocorre em pacientes que foram

Endereço: Rua Socorro Gomes, 190, 1º andar

Bairro: Guajeru

UF: CE

Município: FORTALEZA

CEP: 60.843-070

Telefone: (85)3195-2766

E-mail: cep@isgh.org.br