

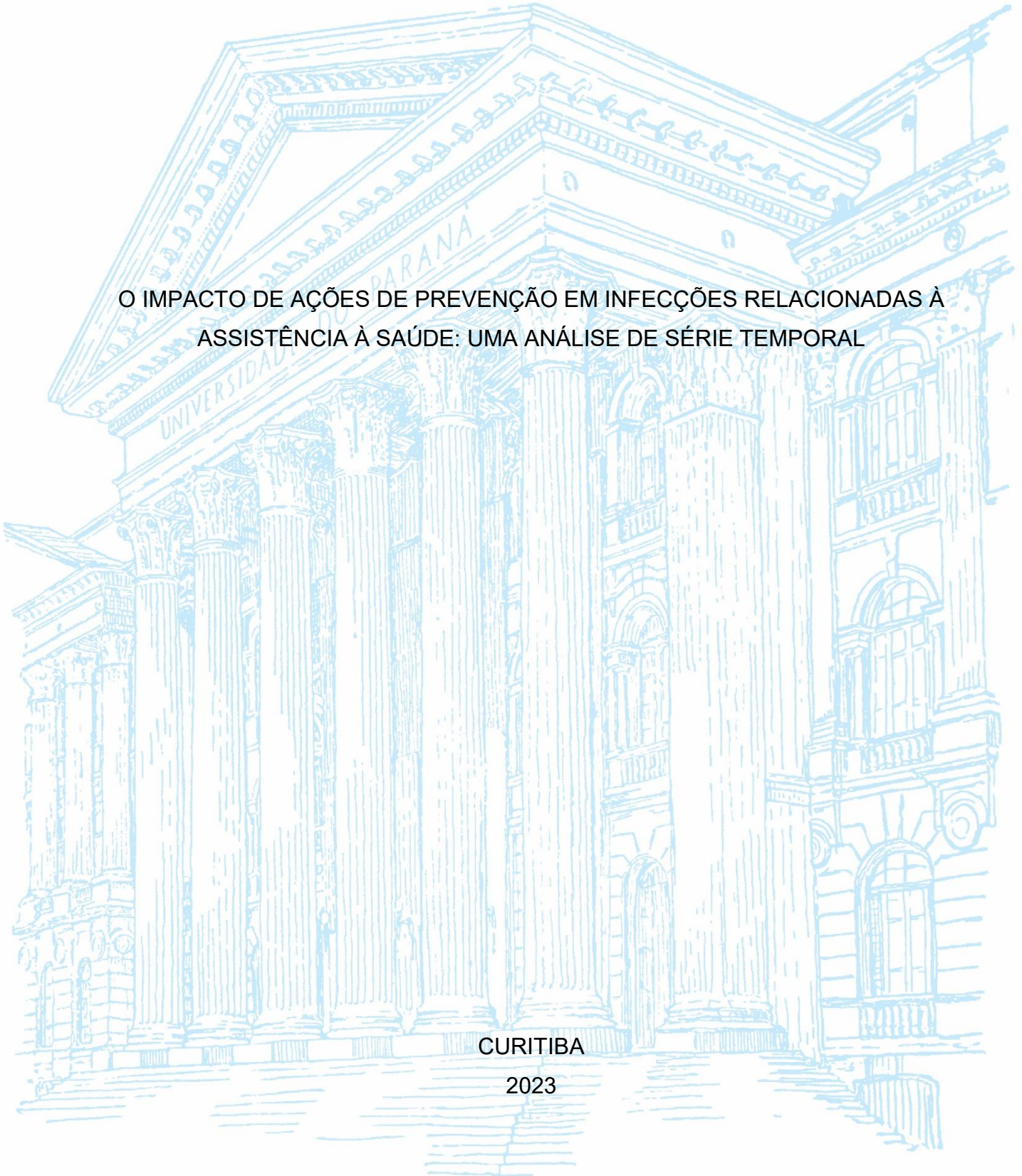
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MATHEUS PRINS

O IMPACTO DE AÇÕES DE PREVENÇÃO EM INFECÇÕES RELACIONADAS À
ASSISTÊNCIA À SAÚDE: UMA ANÁLISE DE SÉRIE TEMPORAL

CURITIBA

2023



MATHEUS PRINS

O IMPACTO DE AÇÕES DE PREVENÇÃO EM INFECÇÕES RELACIONADAS À
ASSISTÊNCIA À SAÚDE: UMA ANÁLISE DE SÉRIE TEMPORAL

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Enfermagem, Setor de ciências da saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Doutora Karla Crozeta Figueiredo.

Co-orientadora: Mestra Ana Paula de Moraes Maia Barros

CURITIBA

2023

RESUMO

INTRODUÇÃO: As infecções relacionadas à assistência em saúde (IRAS) são um problema global com consequências graves, incluindo aumento de doenças e mortes, estadias hospitalares prolongadas e custos de saúde mais elevados (SILVA et al. 2021). Estudos mostram que a compreensão da gravidade das infecções e o comprometimento dos profissionais de saúde na implementação de programas de prevenção podem reduzir as infecções em até 70% (CDC, 2016). **OBJETIVO:** Analisar a densidade da incidência (DI) de infecções relacionadas à assistência à saúde antes e durante a implementação das ações de prevenção em uma Unidade de Terapia Intensiva de um hospital municipal, na Região Metropolitana de Curitiba. **METODOLOGIA:** Estudo epidemiológico ecológico de abordagem quantitativa, utilizando dados secundários retrospectivos, com análise de indicadores de densidade de incidência das principais infecções relacionadas à saúde: Pneumonia associada à ventilação mecânica, Infecção primária de corrente sanguínea laboratorialmente confirmada e infecção do trato urinário associada ao cateter, por meio de análise descritiva de série temporal, compreendendo antes e durante o período de adesão da instituição de saúde ao projeto colaborativo "Saúde em Nossas Mãos" PROADI SUS. Foram criados Gráficos de densidade de incidência para as infecções analisadas, conforme protocolo estatístico descrito por Tuma et al. 2023. **RESULTADOS e DISCUSSÃO:** Durante a implementação houve queda nas taxas de densidade de incidência para todas as três IRAS, com redução em 54,64%, 10,68% e 2,77% de casos novos, respectivamente para PAV (pneumonia associada à ventilação mecânica), IPCSL (Infecção primária de corrente sanguínea laboratorialmente confirmada) e ITU (Infecção do trato urinário), além de manterem uma tendência linear descendente de DI ao decorrer do projeto. **CONCLUSÃO:** A implementação do projeto "Saúde em Nossas Mãos" na instituição de saúde demonstra melhorias significativas e coerentes nas taxas de incidência das três principais Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) na UTI estudada. Embora as reduções tenham variado, estão alinhadas com resultados de estudos anteriores e com as incidências gerais esperadas confirmadas pela literatura.

Palavras-chave: Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS); Unidade de Terapia Intensiva (UTI); Prevenção de Infecções; Densidade de Incidência; Programa "Saúde em Nossas Mãos"

ABSTRACT

INTRODUCTION: Healthcare-associated infections pose a global problem with severe consequences, including increased illnesses and deaths, prolonged hospital stays, and higher healthcare costs (SILVA et al., 2021). Studies indicate that understanding the severity of infections and engaging healthcare professionals in the implementation of prevention programs can reduce infections by up to 70% (CDC, 2016). **OBJECTIVE:** To analyze the density of healthcare-associated infection incidence before and during the implementation of prevention actions in an Intensive Care Unit (ICU) at a municipal hospital in the Metropolitan Region of Curitiba. **METHODOLOGY:** A quantitative ecological epidemiological study using retrospective secondary data, with an analysis of incidence density indicators for key healthcare-related infections: Ventilator-associated pneumonia, Laboratory-confirmed primary bloodstream infection, and Catheter-associated urinary tract infection. This involved a descriptive analysis of a time series, covering the periods before and during the healthcare institution's adherence to the collaborative project "Health in Our Hands" PROADI SUS. Incidence density graphs were created for the analyzed infections following the statistical protocol described by Tuma et al. **RESULTS and DISCUSSION:** During implementation, there was a decrease in incidence density rates for all three HAIs, with reductions of 54.64%, 10.68%, and 2.77% for VAP, CLABSI, and CAUTI, respectively, while maintaining a consistent downward linear trend in incidence density throughout the project. **CONCLUSION:** The implementation of the "Health in Our Hands" program in the healthcare institution demonstrates significant and consistent improvements in the incidence rates of the three primary Healthcare-associated Infections (HAIs) in the studied ICU. Although the reductions varied, they align with previous study results and the expected overall incidences confirmed by the literature.

Keywords: Healthcare-Associated Infections (HAI); Intensive Care Unit (ICU); Infection Prevention; Incidence Density; "Health in Our Hands" Program

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	6
1.2	SEGURANÇA DO PACIENTE.....	8
1.3	O PROJETO SAÚDE EM NOSSAS MÃOS	8
1.4	OBJETIVO.....	10
1.5	JUSTIFICATIVA.....	10
2	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	UTIS E AS IRAS	12
2.2	INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO	13
2.2.1	PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA	14
2.2.2	INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA	15
2.3	A ENFERMAGEM E A PREVENÇÃO DE IRAS	16
3	METODOLOGIA	18
3.1	TIPO DE ESTUDO	18
3.2	ESTUDO DE SÉRIE TEMPORAL	18
3.3	CENÁRIO	20
3.4	COLETA, FONTE DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO	21
3.5	ANÁLISE DE DADOS.....	22
3.6	ÉTICA EM PESQUISA	23
4	RESULTADOS	23
4.1	DADOS PRÉ PROJETO	24
4.2	DADOS DURANTE IMPLEMENTAÇÃO DO SAÚDE EM NOSSAS MÃOS	27
4.2.1	INFECÇÃO PRIMÁRIA DE CORRENTE SANGUÍNEA LABORATORIAL	29
4.2.2	INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO – ITU	32
4.2.3	PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA. – PAV	35
5	DISCUSSÃO	38
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A humanidade esteve sempre propensa a riscos, vivendo constantemente sob ameaça, sujeitos à violência e a uma variedade de enfermidades contagiosas para as quais havia escassas opções de tratamento efetivo. (PORTER, 2006).

Durante os tempos antigos na região da Mesopotâmia, já havia indícios de que eram realizadas intervenções cirúrgicas e outros métodos terapêuticos denominados como “medicina pré-técnica” (PITA, 2007).

Na antiga Grécia, a busca pela cura de doenças era um processo transparente realizado nos templos. Hipócrates enfatizava que o médico deveria conduzir os cuidados com o objetivo de restaurar a saúde do paciente, evitando qualquer forma de malevolência ou prejuízo (PITA, 2007).

Na Grécia antiga, a cura da doença era uma prática aberta, procurada no templo. Hipócrates afirmava que, em sua prática, o médico deve dirigir os cuidados com a finalidade da recuperação do paciente, abstendo-se de toda a maldade e dano.

“Primum non nocere” ou “em primeiro lugar, não cause nenhum dano” é reconhecida como uma das primeiras menções diretas à segurança direta do paciente (PORTER, 2006).

Por volta do século XIX, a enfermeira britânica Florence Nightingale, não somente revolucionou a área da enfermagem e seu ensino, mas também impulsionou transformações nos cuidados de saúde e assistência, buscando aprimorar a segurança dos pacientes, por meio de sua análise das condições dos hospitais na Inglaterra. Em suas várias obras publicadas ao longo de sua vida, Florence ressalta que a estrutura e a organização dos estabelecimentos hospitalares exercem influência direta sobre a saúde e reabilitação dos pacientes. (LOPES, 2010).

Embora Florence tenha apresentado estatísticas que respaldassem suas conclusões e mesmo tendo conseguido implementar algumas das alterações nos hospitais britânicos, suas sugestões não foram amplamente aceitas pela maioria da comunidade médica da época (LOPES, 2010).

Semmelweis, responsável pela maternidade de um hospital universitário, observou que a taxa de mortalidade pós-parto era maior nas enfermarias em que os

estudantes cuidavam das mulheres, em comparação com as enfermarias atendidas por parteiras. Ele descobriu que a falta de lavagem das mãos após as autópsias e antes do atendimento às parturientes era a causa dessa diferença, entretanto suas ideias só vieram a ser amplamente aceitas, após as contribuições de autores como Pasteur e outros na área da microbiologia (BEST, 2004).

Atualmente, as infecções associadas à prestação de cuidados e assistência em saúde (IRAS) são um problema frequente em todo o mundo nos cuidados hospitalares, que acabam por resultar em consequências negativas para a saúde, como aumento das doenças e mortalidade, prolongamento da estadia hospitalar, além de aumento dos gastos internos no setor da saúde (SILVA et al. 2021).

Essas infecções representam uma séria questão no quesito segurança para o paciente, principalmente nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), devido aos diversos procedimentos invasivos envolvidos no tratamento e recuperação de pacientes em estado crítico (ANVISA, 2018).

O trato respiratório, o sistema urinário e a corrente sanguínea são os principais locais onde ocorrem as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), destacando-se: Pneumonia relacionada à ventilação mecânica; infecção do trato urinário com associação ao uso de cateter, além da infecção diretamente na corrente sanguínea (ANVISA, 2017).

Estudos indicam que essas infecções podem atingir uma redução de até 70,0%, quando os estabelecimentos de saúde e seus profissionais entendem a seriedade das infecções e se comprometem a implementar efetivamente os programas de prevenção (CDC, 2016).

Dessa maneira, é evidente a importância das medidas preventivas que podem ser implementadas por meio de ações simples, como a lavagem das mãos, supervisão dos procedimentos de assepsia, esterilização de objetos e superfícies, e uso de equipamentos de proteção individual (ANVISA, 2017).

Adicionalmente, as IRAS provocam um aumento na duração da hospitalização em um período de dois a quatro dias e implica em um gasto suplementar de aproximadamente US\$400 a 500 milhões anualmente nos Estados Unidos (TIMMONS et al., 2017).

1.2 SEGURANÇA DO PACIENTE

A Segurança do Paciente é definida como a minimização do risco de danos considerados evitáveis a um nível aceitável na prestação de cuidados, sendo destacada como uma dimensão essencial para a excelência na área da saúde (OMS 2021).

O propósito da segurança do paciente é minimizar as falhas evitáveis na prestação de cuidados de saúde a um nível aceitável, garantindo uma assistência de qualidade e isenta de danos. Isso é alcançado por meio da implementação de "barreiras" destinadas a prevenir erros (FIOCRUZ, 2021).

A problemática relacionada à Segurança do Paciente emerge como uma preocupação de saúde pública, visto que os riscos e incidentes que resultam em prejuízos aos pacientes têm experimentado um crescimento significativo (EIRAS et al., 2018).

Muitos esforços são dedicados à investigação das origens das causas e erros na área da saúde, especialmente em ambientes hospitalares, visando apresentar soluções apropriadas (ORNELAS, 2016).

Assim, é crucial promover uma cultura de segurança construtiva, baseada em valores compartilhados e práticas diárias de profissionais que reforcem comportamentos seguros, visando à melhoria e aprimoramento contínuos para a Segurança do Paciente (SOUZA, 2019).

Portanto, tendo em vista a grande importância da temática para a saúde, emerge a necessidade de investigar o impacto das ações de prevenção das principais Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) nos indicadores, incluindo se também sob a perspectiva dos cuidados de enfermagem, já que as mesmas são um problema significativo em ambientes hospitalares, especialmente em UTIs, onde os pacientes estão mais suscetíveis a infecções devido à gravidade de suas condições de saúde, portanto o presente trabalho traz como pergunta de pesquisa: A implementação do projeto "Saúde em nossas mãos" trouxe impacto aos indicadores de densidade de incidência das IRAS em uma UTI?

1.3 O PROJETO SAÚDE EM NOSSAS MÃOS

Trata-se de um projeto desenvolvido conjuntamente por hospitais participantes do PROADI-SUS (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sus) e equipes técnicas da Coordenação do Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) além da Coordenação Geral de Atenção Hospitalar e de Urgência, que integra o Departamento de Atenção Hospitalar da Secretaria de Atenção à Saúde (CGHOSP/DAHU/SAS/MS) (PROADI SUS, 2023).

Dentre seus objetivos, estão a redução das taxas de incidência dos principais indicadores de infecções hospitalares, difundir o modelo de melhoria às unidades de saúde, além de também evidenciar o efeito financeiro resultante da prevenção das infecções. A expectativa no horizonte a longo prazo é influenciar positivamente na cultura das instituições de saúde no que diz respeito à segurança do paciente (PROADI SUS, 2023).

No último triênio (2021, 2022 e 2023), o projeto contou com a participação de 204 instituições hospitalares, com a expectativa de redução de IRAS (Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde) em 30% (PROADI SUS, 2023).

Chamado de “modelo de melhora”, a metodologia do projeto conta com a participação de todos os profissionais, com o pressuposto de que todos ensinam e aprendem simultaneamente, além de que, serão introduzidos ou melhorados procedimentos dos protocolos utilizados internamente para a higienização das mãos (PROADI SUS, 2023).

Essa metodologia segue as orientações do *Institute of Healthcare Improvement* (IHI) e tem sido eficaz em várias iniciativas globais. Inicialmente, é conduzido um experimento em contexto de pequena escala envolvendo um pequeno grupo de pacientes e profissionais de saúde, gerando aprendizados e ajustes nos processos internos, e após o teste inicial, é gradualmente implementado ao resto da unidade (PROADI SUS, 2023).

São formadas equipes multidisciplinares abordando distintas áreas de relevância pertinentes às infecções na UTI. A capacitação dos profissionais pode ocorrer virtualmente ou presencialmente, e para cada hospital é nomeada uma equipe de liderança, a qual se responsabilizará a promover a adoção de métodos e instrumentos dedicados à qualidade e à segurança do paciente para instigar a implementação de práticas seguras (PROADI SUS, 2023).

O projeto também inclui a implementação de um sistema rotineiro para coleta de dados e indicadores relacionados aos protocolos usados. Isso permitirá uma análise mais detalhada de indicadores, além de métricas a fim de quantificar outros fatores, tais como o número de vidas salvas ou os custos economizados pelo SUS. No final, a expectativa é que os profissionais estejam aptos a empregar os métodos, ferramentas e técnicas necessárias para introduzir protocolos de segurança nas instituições de saúde (PROADI SUS, 2023).

Os hospitais participantes foram divididos em 34 grupos, sendo cada grupo auxiliado por um dos hospitais referência do PROADI-SUS, chamados de HUBs, referência essa, que desempenha o papel de facilitar o compartilhamento de experiências relacionadas à implementação de boas práticas de assistência, bem como o aprimoramento da equipe na metodologia. O apoio constante às equipes será fornecido mediante sessões de aprendizado e visitas técnicas, que podem ser realizadas tanto presencialmente quanto de forma virtual (PROADI SUS, 2023).

Dentre os critérios para que o hospital participe do projeto estão: Ser uma instituição pública; possuir ao menos 100 leitos ativos; ter ao menos 10 leitos de UTI, podendo ser pediátrica ou adulto; além de interesse institucional dos líderes da instituição para a participação (PROADI SUS, 2023).

Dentre os resultados do triênio inicial (2018,2019 e 2020) destaca-se a economia de aproximadamente 350 milhões de reais para o SUS, a prevenção de 7.630 novos casos de IRAS, e uma redução de 42% das IPCSL, 52% de PAV e 68% para ITU-AC. Em média geral houve redução de 55% das IRAS em UTIs, contabilizando cerca de 2600 vidas salvas, em 116 hospitais (PROADI SUS, 2023).

1.4 OBJETIVO

Analisar a densidade da incidência de infecções relacionadas à assistência à saúde antes e durante a implementação das ações de prevenção em uma Unidade de Terapia Intensiva de um hospital municipal, na Região Metropolitana de Curitiba.

1.5 JUSTIFICATIVA

As Unidades de Terapia Intensiva configuram ambientes de alto risco, onde são realizados inúmeros procedimentos assistenciais, além da utilização de dispositivos invasivos em grande quantidade, para a manutenção da vida dos pacientes em estado crítico.

Essas condições acabam predispondo o paciente à suscetibilidade para infecções relacionadas à assistência à saúde, podendo prolongar o tempo e o custo da hospitalização, pois acabam por gerar danos, mesmo que não intencionais, resultando em prejuízos físicos, emocionais, sociais ou até fatais para os pacientes. As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são exemplos dessas condições causadoras de danos.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), nos países em desenvolvimento, cerca de 10% dos pacientes hospitalizados estão expostos a infecções associadas à assistência à saúde. A partir deste fato, esforços são voltados à segurança do paciente pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e lideranças de vários países na busca por construir práticas em saúde mais seguras nos diferentes níveis de atenção (ROSEN, 2018).

Portanto a justificativa do estudo se encontra na relevância do tema, onde, os dados resultantes das análises poderão futuramente subsidiar e serem influenciadores de estudos epidemiológicos mais complexos, que possam ser direcionadores de melhorias para processos de assistência em saúde no âmbito das UTIs, conseqüentemente, contribuindo para a melhora dos indicadores relacionados às IRAs e sobre a importância da disseminação da cultura de segurança do paciente nas instituições.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O presente capítulo tem como propósito promover a investigação na temática, mediante uma abordagem teórica fundamentada em uma revisão narrativa da literatura especializada sobre o assunto. Para tal organiza-se nos seguintes subcapítulos: UTIs e o cuidado assistencial; Infecção do Trato Urinário; Pneumonia associada à ventilação mecânica; Infecção de corrente sanguínea e A enfermagem e a prevenção das IRAS.

2.1 UTIs E AS IRAS

As IRAS ou infecções relacionadas à assistência em saúde, podem ser caracterizadas como uma condição localizada ou generalizada, decorrente de uma resposta à existência de um agente patogênico ou de suas substâncias tóxicas, podendo surgir a partir de 48 horas após a admissão hospitalar (OMS, 2011).

As IRAS podem levar à infecção generalizada (sepsis ou septicemia), de acordo com a Organização Mundial da Saúde, resulta em aproximadamente 11 milhões de óbitos anualmente, afetando principalmente crianças e idosos, enquanto incapacita milhões de outras pessoas. No contexto brasileiro, estima-se que ocorram cerca de 240 mil mortes anuais devido a manifestações sistêmicas graves causadas por infecções, sendo a principal causa de morte em UTIs (FIOCRUZ, 2021).

Portanto, devido ao estado grave de saúde que esses pacientes manifestam, e às intervenções invasivas exigidas para recuperação e preservação de suas vidas, tais indivíduos estão extremamente propensos a infecções durante o período de hospitalização nesta área do hospital (BASSO *et al.*, 2022).

A prevalência de IRAS em UTIs, chega a ser cerca de 3 vezes maior, em comparação a outros setores hospitalares de internamento, já que esse meio promove a seleção e proliferação natural desses microorganismos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016; DUDECK *et al.*, 2015)

As infecções associadas à assistência em saúde também estão diretamente relacionadas ao trabalho assistencial multiprofissional, e esses danos podem implicar em uma ampliação do tempo de internação. Dentre as principais IRAS destacam-se:

Infecção primária de corrente sanguínea ou IPCS associada a cateter venoso central; infecção do trato urinário ou ITU também associada a cateteres; além da pneumonia associada à ventilação mecânica ou PAV (ANVISA, 2017).

Nos Estados Unidos, no ano de 2018, foram documentados 24.223 casos de pneumonia vinculados ao uso de ventiladores em hospitais de cuidados intensivos. Em relação às infecções do sistema urinário, houve o relato de 22.015 infecções associadas a cateteres. No que diz respeito às infecções da corrente sanguínea, foram registrados 19.188 incidentes de infecções relacionadas a cateteres centrais. (CDC, 2019). A seguir será explicado sobre os principais tipos de IRAS encontradas nas UTIs.

2.2 INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO ASSOCIADO AO CATETER: ITU-AC

A infecção do trato urinário associada ao cateter pode ser caracterizada quando há sintomatologia infecciosa em pacientes que passaram pelo procedimento de cateterismo após um período de 48h, ou que apresentarem sintomas até 48h após retirada do cateter, sendo eles febre maior ou igual à 38°C, além de urocultura com até no máximo 2 espécimes de microrganismos, apresentando crescimento maior ou igual a 10⁵ unidades formadoras de colônias/ ml de urina. (NATIONAL HEALTHCARE SAFETY NETWORK, 2016).

Alguns fatores são de grande importância para que ocorra a ITU, dentre eles destacam-se utilização do cateter vesical e o tempo de utilização. Cerca de 15 % dos pacientes cateterizados, podem apresentar bacteriúria além de uma taxa que se acumula a uma média de 6.5%/ dia de uso da sonda (VAHR et al., 2012; CARDOSO et al., 2015).

Nesse sentido, é sempre crucial analisar a real necessidade para introdução de cateter, além da duração do tempo do mesmo, em anterior conformidade com as condições clínicas do paciente (CONTERNO et al., 2011; CARDOSO et al., 2015), visto que cerca de 20% dos pacientes acabam por passar pela cateterização durante suas internações (RHEE et al., 2016).

A utilização de dispositivos invasivos aumenta consideravelmente a probabilidade de ocorrerem infecções no sistema urinário, além de que mais de 80%

das infecções relacionadas à assistência médica estão ligadas ao uso de sondas urinárias (LI et al., 2019).

As infecções do trato urinário (ITU) relacionadas ao uso de cateteres vesicais, representam aproximadamente 40% das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). A ITU está diretamente associada a períodos de internação prolongados e suas principais consequências incluem resistência bacteriana, mortalidade e aumento dos custos diretos de cuidados (LI et al, 2019; HOLLENBEAK *et al.*, 2018; DE CUETO *et al.*, 2017).

O uso de dispositivos invasivos aumenta consideravelmente o risco de desenvolver infecções no sistema urinário, sendo que por volta de 80% das infecções relacionadas à assistência estão associadas ao uso de cateteres urinários (LI et al. 2019). Os cateteres urinários são profusamente utilizados na prática clínica, onde aproximadamente 20% dos pacientes passam pelo processo de sondagem durante suas internações (RHEE *et al.*, 2016).

A incidência de infecção do trato urinário associada a um cateter (ITU-AC) cresce à medida que o tempo de uso do cateter aumenta, podendo atingir 5% por dia (TENKE et al., 2017).

Portanto, estima-se que após a 4ª semana de cateterização, o risco de desenvolver infecção sobe para 100%, resultando em cerca de 4% dos pacientes desenvolvendo sepse devido à infecção, além de uma taxa de mortalidade estimada de até 30% (TALESCHIAN-TABRIZI et al., 2015).

2.2.1 PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

A Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) é uma infecção que se desenvolve após 48 horas de intubação ou 72 horas após a extubação, na qual os agentes causadores não estavam presentes quando o paciente foi admitido. Essa condição é uma infecção frequente em pacientes críticos que recebem ventilação mecânica na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). (GONÇALVES *et al.*, 2015).

Existe uma grande preocupação em relação à PAV, pois a mesma apresenta uma taxa elevada de mortalidade, alcançando aproximadamente 33%, decorrente diretamente da infecção. No que diz respeito à taxa de mortalidade global, os números variam entre 20% e 60% dos casos, dependendo da gravidade da condição de doença

basal, bem como outros fatores como a duração da ventilação mecânica. (ANVISA, 2017).

Prevenir a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) torna-se uma tarefa difícil para os serviços de saúde. A adoção de protocolos eficazes e boas práticas no cuidado aos pacientes internados em UTIs desempenha um papel crucial na redução da ocorrência dessas infecções respiratórias, na diminuição do tempo de internação na UTI e nos danos associados a elas, além de ser uma estratégia para garantir a segurança do paciente (CAVALCANTE, et al, 2020).

2.2.2 INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA

É conhecido que a contaminação da corrente sanguínea é a forma mais comum de infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) em ambientes hospitalares, especialmente em relação ao uso e manipulação dos cateteres intravenosos. Além disso, sabe-se que no Brasil, a *Klebsiella pneumoniae* e o *Acinetobacter* spp configuram os dois agentes mais prevalentes para essa condição clínica (SATO, A, 2017).

Dentre esses dispositivos intravenosos que facilitam a ocorrência de infecção da corrente sanguínea destaca-se o cateter venoso central. (ANVISA, 2017).

No Brasil, informações relativas a 2015 indicam uma taxa de incidência de infecção na corrente sanguínea associada a cateteres venosos centrais (CVC) em unidades de terapia intensiva (UTI) é de 5,1 casos por cada 1000 cateteres em uso (ANVISA, 2014).

As infecções de corrente sanguínea podem ser divididas em dois principais diagnósticos, sendo as infecções primárias de corrente sanguínea ou IPCS, que se referem a infecções com complicações sistêmicas severas, como bacteremia ou sepse, nas quais não é possível identificar um ponto de origem, e as infecções relacionadas ao acesso vascular ou IAV (ANVISA, 2013).

Essas infecções são causadas por uma combinação de fatores e envolvem diversos aspectos fisiopatológicos, critérios de diagnóstico variados, implicações terapêuticas e prognósticas distintas, além de medidas preventivas específicas (ANVISA, 2013).

Com o objetivo de reduzir essa possibilidade, a Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveu ferramentas que ajudam na prevenção das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), em que esses instrumentos servem como diretrizes para as instituições de saúde, orientando a adoção das melhores práticas no controle e prevenção de danos à saúde. (ROCHA, 2021).

Cada instituição deve analisar e implementar as recomendações de acordo com sua realidade, buscando a melhor abordagem para sua aplicação (ROCHA, 2021).

Do ponto de vista do tratamento, é crucial considerar se há resultados positivos na cultura de sangue, se ocorrem indicadores sistêmicos de infecção, se há existência ou não de uma fonte primária de infecção, presença ou ausência de acesso vascular, natureza do acesso, comprometimento e viabilidade de remoção do acesso, bem como evidências locais de infecção no cateter. (CDC, 2009).

2.3 A ENFERMAGEM E A PREVENÇÃO DAS IRAS

As fontes para as IRAS são classificadas como endógenas, ocorrendo quando bactérias estão presentes na flora normal do próprio paciente, ou aquelas que são transitoriamente encontradas nele, causam infecções ao serem transmitidas para outras áreas fora de seu habitat natural, ou exógenas, quando são provenientes de outros pacientes, profissionais de saúde ou mesmo do ambiente, denominadas como infecções cruzadas. (MENDES; SOUZA, 2019)

A transmissão cruzada de agentes infecciosos relacionados às infecções associadas à cuidados à saúde (IACS) pode ser frequentemente causada pela contaminação das mãos dos profissionais de saúde. Nesse sentido, a higienização das mãos é uma medida simples, acessível e rápida, sendo considerada uma das principais estratégias para reduzir a incidência de IACS em todo o mundo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2005).

No entanto, a adesão às práticas de higiene das mãos é baixa em todos os níveis de cuidados de saúde. Tanto médicos quanto enfermeiros geralmente realizam a higienização das mãos menos vezes do que o recomendado. Em unidades de cuidados intensivos, onde há restrição de tempo e alta carga de trabalho, a adesão às

Boas Práticas pode chegar a apenas 10% (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2005).

Portanto a função da equipe de Enfermagem no cuidado por exemplo, de pacientes submetidos a riscos, como terapias endovenosas, uso de cateteres, ou outros dispositivos invasivos, deve envolver diretamente a avaliação abrangente das reações e necessidades do organismo ao plano de tratamento proposto, visando evitar erros e garantir a segurança e o conforto dos indivíduos que utilizam os serviços de saúde. (SILVA et al., 2021).

Quando o enfermeiro elabora planos, atribui responsabilidades legais, capacita sua equipe, educa os pacientes, colabora com outros profissionais e antecipa e fornece recursos, ele está ativamente envolvido no cuidado. (GONÇALVES *et al.*, 2012).

Nesse sentido, o enfermeiro desempenha um papel essencial na organização do ambiente, utilizando sua competência para implementar técnicas que garantam a redução de infecções e, devido ao seu contato próximo e frequente com os pacientes, assume uma função fundamental na prevenção e controle desses eventos relacionados à assistência (OLIVEIRA, *et al.*, 2016; HEY, *et al.*, 2015).

3 METODOLOGIA

O presente capítulo terá por finalidade a abordagem dos métodos que foram utilizados para a construção da pesquisa.

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa epidemiológica, do tipo ecológica, por tomar um agregado como unidade operativa - os pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva com 10 leitos em um hospital municipal, da Região Metropolitana de Curitiba. (ALMEIDA-FILHO; BARRETO, 2017).

A pesquisa ecológica, também conhecida como estudo agregado, é utilizada, e tem preferencialmente com maior foco, a comparação entre grupos de uma população específica, do que comparação entre indivíduos. Durante uma análise ecológica, todas as variáveis (exposição, doença e co-variáveis) são medidas ecológicas, de forma que a unidade de análise é o grupo como um todo (KLEINBAUM et al., 1982).

Há diversas justificativas para a ampla utilização de estudos ecológicos na área da epidemiologia, como: O baixo custo, pois exigem menos tempo devido à capacidade de conectar facilmente várias fontes de dados secundários, cada uma contendo informações distintas essenciais para a análise. Isso é exemplificado pela integração comum de dados que podem ser provenientes de registros populacionais, estatísticas vitais, extensos levantamentos, censos etc. Outra justificativa de Interesse em efeitos ecológicos é que os mesmos ganham importância significativa ao examinar os impactos de iniciativas sociais ou intervenções populacionais, como a implementação de novos programas, políticas ou legislação, além da menor complexidade da análise e apresentação (KENNETH et al., 2011).

3.2 ESTUDO DE SÉRIE TEMPORAL

Como método de procedimento, trata-se também de um estudo de série temporal. As séries temporais constituem-se em uma estratégia de organização no

tempo das informações quantitativas sobre os aspectos relacionados à saúde (ASSIS, 2015).

Um estudo de tendência temporal, ou série temporal, acaba por envolver análise das mudanças e comparação entre taxas de doenças ao longo do tempo em uma determinada área. Além de apresentar visualmente as tendências ao longo do tempo, os dados de séries temporais também são utilizados para fazer previsões sobre taxas e/ou tendências futuras. (ZEGGER et al., 2006).

Em estudos epidemiológicos, as séries temporais representam formas de organização de informações quantitativas ao longo do tempo, conformando-se em sequências de dados relativos a momentos específicos e estudados segundo a sua distribuição temporal (ANTUNES, CARDOSO, 2015).

Portanto, foi realizado no estudo uma análise de série temporal, a partir de dados secundários retrospectivos, com abordagem quantitativa.

Foram analisadas a densidade de incidência sobre infecção do trato respiratório associada à ventilação mecânica; infecção de corrente sanguínea e infecção do trato urinário associada ao cateter, obtendo-se Gráficos de densidade de incidência para os mesmos.

Os períodos de análise foram organizados da seguinte forma: antes da implementação do projeto, correspondente a setembro de 2020 até setembro de 2021 (13 meses) e durante a intervenção, referente a outubro de 2021 até agosto de 2023 (22 meses) ou seja, o início da adesão da UTI ao Projeto Saúde em Nossas Mãos do PROADI-SUS (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde). Os dados foram obtidos dos registros inseridos na plataforma Simple QI, as quais foram alimentadas pelos profissionais da UTI da instituição de saúde.

Neste estudo houve um recorte para análise dos dados de incidência, visto que foram utilizados somente os dados das três principais IRAS, porém durante a adesão ao projeto outras variáveis foram monitoradas, onde algumas estão descritas no quadro QUADRO 1.

QUADRO 1 – VARIÁVEIS

EMPP4 - Porcentagem de adesão à higiene das mãos;

IPCSL1 - Densidade de incidência de infecção primária de corrente sanguínea, laboratorialmente confirmada, associada a cateter venoso central;

IPCSL3 - Porcentagem de adesão ao bundle de inserção de cateter venoso central;

IPCSL3a - Porcentagem de adesão a “Avaliar a indicação de inserção de CVC”;

IPCSL3c - Porcentagem de adesão a “Realizar antisepsia da pele com clorexidina”;

IPCSL3d - Porcentagem de adesão a “Selecionar o local mais adequado para inserção do CVC”;

IPCSL3e - Porcentagem de adesão a “Realizar curativo adequado após inserção”;

IPCSL4a - Porcentagem de adesão a “Avaliar a indicação de permanência do CVC”;

IPCSL4d - Porcentagem de adesão “Avaliar as condições do curativo”; Dentre outros.

ITU-AC1 - Densidade de incidência de infecção do trato urinário associada a Cateter Vesical de Demora;

ITU-AC3 Porcentagem de adesão ao pacote de inserção de cateter vesical de demora;

ITU-AC3a - Porcentagem de adesão a “Indicar o uso de cateter vesical de demora apenas se for apropriado”;

ITU-AC3b - Porcentagem de adesão a “Inserir cateter vesical de demora com técnica asséptica”; Dentre outros.

PAV1 - Densidade de Incidência de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica;

PAV3a - Porcentagem de adesão a “Realizar higiene oral diariamente”;

PAV3b - % de adesão a “Manter a cabeceira da cama elevada (30°-45°)”_ADULTO e PED; % de adesão a “Manter pos. adequado conforme pop. atend._NEO;

PAV3c - Porcentagem de adesão a “Evitar sedação profunda “; Dentre outros.

FONTE: Local de pesquisa, 2023.

3.3 CENÁRIO

O estudo foi realizado com dados secundário obtidos em uma Unidade de Terapia Intensiva Adulto (UTI), com capacidade para 10 leitos, de um hospital da

Região Metropolitana de Curitiba, o qual participou do projeto Saúde em Nossas Mãos em período anterior e independente à realização deste estudo.

Trata-se de um hospital geral e maternidade, com total de 172 leitos, possui Pronto Socorro Adulto aberto 24h, referência para trauma, fazendo parte da Rede de Urgência e Emergência Estadual (RUE) e ainda a única maternidade do município, sendo referência para outras cidades vizinhas, com um número médio de 250 nascimentos mês, aproximadamente 5000/mês atendimentos no Pronto Socorro e 550 cirurgias/mês (LOCAL DE PESQUISA, 2023).

3.4 COLETA, FONTE DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO

A unidade de análise é a UTI Adulto de um hospital, localizado na região metropolitana de Curitiba, durante o projeto colaborativo Saúde em Nossas Mãos de 2021 a 2023, como já explicado anteriormente. O estudo envolveu a análise preliminar de dados secundários, entre 2020 e 2021 para determinar a linha de base da densidade de incidência mensal de IRAs na UTI do referido hospital.

Durante a condução do Projeto Saúde em Nossas Mãos, indicadores mensais diários foram coletados inseridos na plataforma Simple QI sistematicamente pelos profissionais devidamente selecionados do hospital, gerando um banco amplo de informações, de acordo com a padronização de entrada de dados clínicos e orientações do referido projeto, assim como foram realizadas as intervenções propostas pelo projeto durante o período, como as sessões de aprendizagem presencial (SAPS) e virtual (SAVs), além de visitas educativas a cada quatro meses.

As medidas para prevenção de IRAS e melhoria da qualidade foram incorporadas por meio de testes de ciclo rápido PDSA (planejar-testar-analisar-agir - plan-do-study-act). Neles, as mudanças foram experimentadas, primeiramente, em um grupo pequeno de pacientes e profissionais da saúde, e, se o processo fosse considerado exitoso e adequado à realidade local, era implantado para o restante da unidade, progressivamente.

Portanto, a fonte de dados é o programa Simple QI, onde as variáveis foram monitoradas durante o período do projeto. Em síntese, a coleta de dados das densidades de incidência para a monografia foi realizada tendo como base o de banco de dados secundários preenchidos pelos profissionais, o qual para sua respectiva

alimentação, seguiu a metodologia prevista do projeto “Saúde em nossas mãos”, sendo realizada em agosto de 2023 por integrante do grupo de pesquisa, através da incorporação dos dados da respectiva plataforma QI, para planilhas de dados em formato excel.

3.5 ANÁLISE DE DADOS

Foram acessados somente os dados retrospectivos disponíveis no banco de dados, relacionados a indicadores de densidade de incidência, os quais não mencionam os participantes ou pacientes envolvidos. As variáveis analisadas foram as densidades de incidência de infecções primárias da corrente sanguínea laboratorial (IPCSL) associadas à linha central confirmado por exames laboratoriais, pneumonia associada à ventilação (PAV) e infecções do trato urinário associadas a cateteres (ITU-AC).

A taxa de incidência de uma determinada população deve ser definida como o número de casos novos da doença (número incidente) variável independente, dividido por pessoa-tempo durante o período, variável dependente. Para encontrar a Densidade da Incidência (DI), utilizam-se os dados da ficha de vigilância epidemiológica em UTI, disponibilizada na plataforma Simple QI.

Nas fichas de vigilância epidemiológica são coletados diariamente dentre outros dados: número de pacientes/dia; número de pacientes/dia em uso de cateter venoso central/dia, cateter vesical de demora, ventilação mecânica, quantidade de dispositivos/dia, sendo a mesma, multiplicada por 1000 já que se trata do risco de desenvolver infecção a cada 1000 dias de uso do dispositivo na UTI, ou seja projeção do risco, entretanto a taxa de utilização de dispositivos é calculada em porcentagem para o mês. Portanto para de IPCSL laboratorialmente confirmada, associada ao uso CVC, temos n° absoluto de casos novos de IPCSL divididos pelo número de pacientes com cateter-dia no período, multiplicando o resultado por 1000 (CDC, 2017).

$$DI\ IPCSL = \frac{n^{\circ}\ \text{absoluto de casos novos de IPCSL}}{n^{\circ}\ \text{de pacientes com cateter dia no período (mês)}} \times 1000$$

A densidade de incidência (DI) de infecção do trato urinário foi calculada dividindo o número de infecções do trato urinário no mês, em pacientes internados em

uso de cateter vesical de demora (CVD), na UTI, pelo número total mensal de pacientes/dia com CVD, multiplicando o resultado por 1000.

$$DI\ ITU = \frac{n^{\circ}\ de\ ITU\ no\ mês\ em\ paciêntes\ em\ uso\ de\ CVD}{n^{\circ}\ total\ mensal\ de\ pacientes\ dia\ com\ CVD} \times 1000$$

A densidade de incidência (DI) de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) foi calculada dividindo o número de infecções, em pacientes internados em uso de ventilação mecânica (TOT), na UTI, pelo número total mensal de pacientes/dia com CVD, multiplicando o resultado por 1000.

$$DI\ PAV = \frac{n^{\circ}\ de\ PAV\ no\ mês\ em\ paciêntes\ em\ uso\ de\ TOT}{n^{\circ}\ total\ mensal\ de\ pacientes\ dia\ com\ TOT} \times 1000$$

3.6 ÉTICA EM PESQUISA

O projeto foi submetido aos Comitês de Ética do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná nº6.147.738 e CAAE 70363823.1.0000.0102, parecer de aprovação 6.147.738, e da Coparticipante, parecer de aprovação 6.245.556.

A pesquisa foi realizada a partir da coleta de dados secundários, não havendo contato com pacientes, de forma direta. Entretanto, a mesma seguiu as normas da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Brasil que estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos no país (BRASIL, 2012)

Essa resolução define as responsabilidades dos pesquisadores, dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) e das instituições envolvidas nas pesquisas, visando garantir a segurança, a integridade física e psíquica, a privacidade e a dignidade dos participantes da pesquisa. Além disso, busca promover a qualidade e a ética nas pesquisas científicas, bem como a transparência na divulgação dos resultados (BRASIL, 2012).

4 RESULTADOS

4.1 DADOS ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DO SAÚDE EM NOSSAS MÃOS

Verificou-se no período anterior ao projeto (setembro 2020 a setembro 2021, 13 meses) conforme registro dos dados disponibilizados para a pesquisa (QUADRO 2), que a utilização de dispositivos invasivos em pacientes foi maior no ano de 2021, onde referente ao Cateter Venoso Central (CVC), os maiores quantitativos foram observados nos meses de maio, julho e agosto (n= 228, 219 e 244, respectivamente), e a média mensal foi de 7,35, 7,06 e 7,85 ao dia respectivamente.

Para cateter vesical de demora, os maiores quantitativos foram registrados em junho, maio e setembro (n= 276, 272 e 254, respectivamente) e média mensal de 9,2, 8,77 e 8,46 pacientes ao dia, respectivamente. Para o dispositivo de ventilação mecânica - tubo orotraqueal (TOT), os maiores quantitativos foram verificados nos meses de maio, abril e junho (n= 276, 260 e 230, respectivamente) e média mensal de 8,90, 8,67 e 7,67 pacientes ao dia, respectivamente.

QUADRO 2: Quantitativo de dispositivos para os 13 meses anteriores ao projeto.

ANO	MÊS	Total mensal do n° CVC/DIA	Total mensal n° CVD/DIA	Total mensal n° TOT/DIA	Média Diária de CVC	Média Diária de CVD	Média Diária de TOT
2020	Setembro	122	150	126	4,07	5,00	4,20
	Outubro	101	155	99	3,26	5,00	3,19
	Novembro	127	230	87	4,23	7,67	2,90
	Dezembro	174	236	173	5,61	7,61	5,58
2021	Janeiro	127	192	108	4,10	6,19	3,48
	Fevereiro	103	225	112	3,68	8,04	4,00
	Março	213	184	144	6,87	5,94	4,65
	Abril	109	267	260	3,63	8,90	8,67

Maio	228	272	276	7,35	8,77	8,90
Junho	206	276	230	6,87	9,20	7,67
Julho	219	219	216	7,06	7,06	6,97
Agosto	244	244	193	7,87	7,87	6,23
Setembro	209	254	163	6,97	8,47	5,43

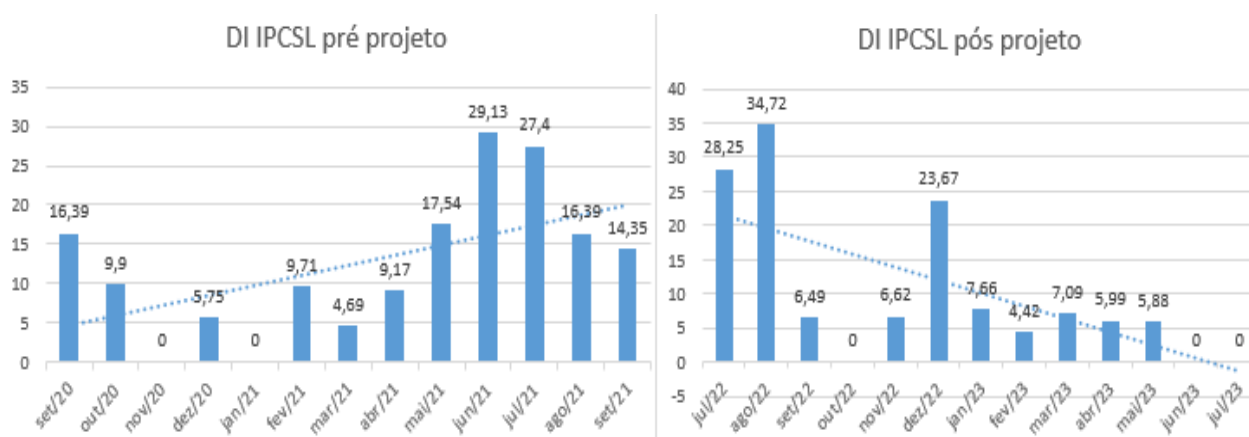
FONTE: Local de pesquisa, 2023. OBS: A média diária de pacientes com dispositivo é encontrada, dividindo o total mensal, pelo número de dias do mês de interesse.

No período de setembro de 2020 a setembro de 2021 (13 meses antes do projeto), foram observadas as maiores densidades de incidência para as três principais IRAS. Conforme Gráfico 1, as três maiores densidades de incidência (DI) de IPCSL em ordem crescente para os 13 meses antecedentes ao projeto ocorreram em maio, junho e julho com DI de 17,54‰, 27,4 ‰ 29,13‰, mantendo média de 12,34‰, no período respectivamente, enquanto os 13 meses finais apresentam uma média de DI em 10,06‰, além de curva descendente de tendência linear.

No Gráfico 2, as três maiores densidades de incidência de ITU-AC em ordem crescente para os 13 meses antecedentes ao projeto foram observadas em abril, fevereiro e junho de 2021, com DI de 7,49‰, 8,89‰ e 14,49‰, mantendo uma média de 4,07‰, respectivamente no período, enquanto os 13 meses finais do projeto apresentam uma média de DI em 3,11‰, além de curva descendente de tendência linear.

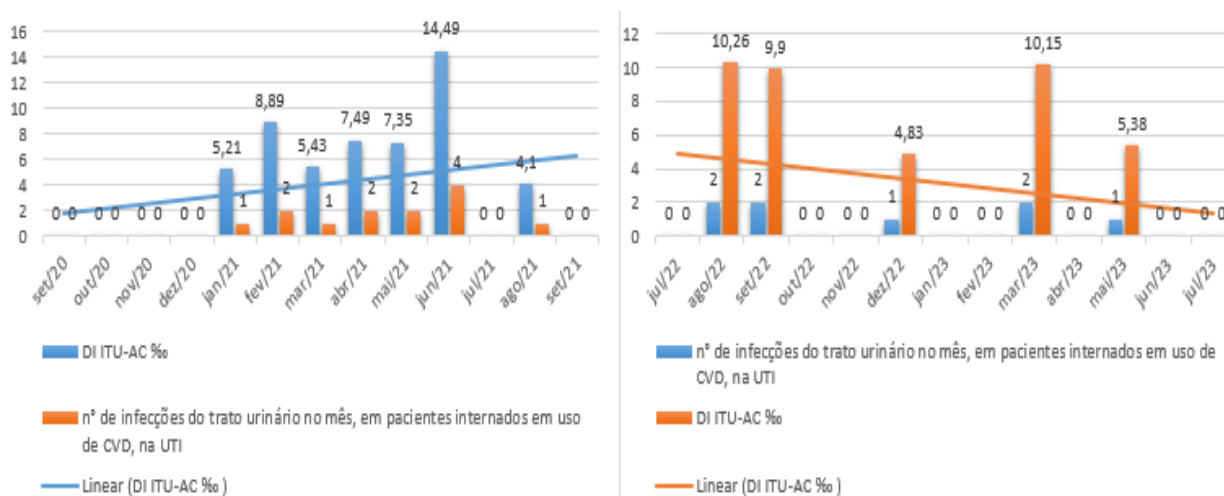
Conforme o Gráfico 3, as três maiores densidades de incidência de PAV em ordem crescente para os 13 meses antecedentes ao projeto, são de abril de 2021, novembro e dezembro de 2020, com 42,41‰; 45,98‰ 46,24‰, respectivamente e com uma média de DI em 33,05‰, enquanto os 13 meses finais do projeto apresentam uma média de DI em 14,83‰, além de curva descendente de tendência linear.

GRÁFICO 1 - Gráfico de DI em barras para IPCSL nos 13 meses antecedentes ao projeto, e os 13 últimos meses do projeto, com tendência linear. $R^2 = 0,95$ e $0,98$ respectivamente (DI e nº casos novos)



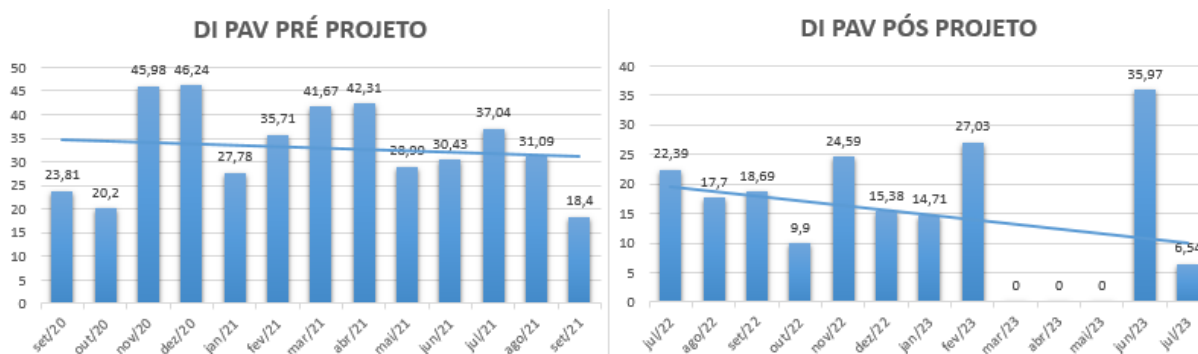
FONTE: O Autor, 2023. OBS: O recorte dos 13 meses finais foi adicionado para demonstrar o contraste com o final do projeto.

GRÁFICO 2 - Gráfico de DI em barras para ITU-AC nos 13 meses antecedentes ao projeto, em relação aos 13 últimos meses do projeto, com tendência linear. $R^2 = 0,98$ e $0,99$ respectivamente.



FONTE: O Autor, 2023. OBS: O recorte dos 13 meses finais foi adicionado para demonstrar o contraste com o final do projeto.

GRÁFICO 3– Gráfico de DI em barras para PAV nos 13 meses antecedentes ao projeto, em relação aos 13 últimos meses do projeto, com tendência linear. $R^2 = 0,95$ e $0,98$ respectivamente (para DI e nº casos novos).



FONTE: O Autor, 2023. OBS: O recorte dos 13 meses finais foi adicionado para demonstrar o contraste com o final do projeto.

4.2 DADOS DURANTE IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO SAÚDE EM NOSSAS MÃOS

Verificou-se no estudo que durante o período em que a instituição aderiu ao Projeto Saúde em Nossas Mãos, na plataforma *Simple QI* foram registrados 3715 dispositivos CVC, 4311 CVD e 2794 TOT para tratamento dos pacientes. Conforme Quadro 3, para o dispositivo de CVC os maiores quantitativos ocorreram nos meses de janeiro de 2023, fevereiro de 2022 e outubro de 2021 ($n = 261$, 238 e 237 , respectivamente) e média mensal de $8,42$, $8,50$ e $7,65$ pacientes ao dia, respectivamente. Para o dispositivo de cateter vesical de demora os maiores quantitativos foram registrados em abril de 2023, outubro de 2021 e novembro de 2021 ($n = 279$, 278 e 259 , respectivamente) e média mensal de $8,30$, $8,97$ e $8,63$ pacientes ao dia, respectivamente. Para o dispositivo de ventilação mecânica - tubo orotraqueal, os maiores quantitativos foram referentes aos meses de outubro de 2021 e novembro de 2021 e fevereiro de 2022 ($n = 199$, 197 e 189 , respectivamente) e média mensal de $6,42$, $6,57$ e $6,75$ pacientes ao dia, respectivamente.

QUADRO 3: Quantitativo de dispositivos para os meses durante o projeto.

ANO	MÊS	Total mensal do nº CVC/DIA	Total mensal nº CVD/DIA	Total mensal nº TOT/DIA	Média Diária de CVC	Média Diária de CVD	Média Diária de TOT
2021	Outubro	237	278	199	7,65	8,97	6,42

	Novembro	225	259	197	7,50	8,63	6,57
	Dezembro	142	125	177	4,58	4,03	5,71
2022	Janeiro	128	97	134	4,13	3,13	4,32
	Fevereiro	238	235	189	8,50	8,39	6,75
	Março	137	213	93	4,42	6,87	3,00
	Abril	127	209	92	4,23	6,97	3,07
	Maio	160	179	92	5,16	5,77	2,97
	Junho	179	164	93	5,97	5,47	3,10
	Julho	177	171	134	5,71	5,52	4,32
	Agosto	144	195	113	4,65	6,29	3,65
	Setembro	154	202	107	5,13	6,73	3,57
	Outubro	140	232	101	4,52	7,48	3,26
	Novembro	151	149	122	5,03	4,97	4,07
	Dezembro	169	207	130	5,45	6,68	4,19
2023	Janeiro	261	212	136	8,42	6,84	4,39
	Fevereiro	226	104	74	8,07	3,71	2,64
	Março	141	197	98	4,55	6,35	3,16
	Abril	167	279	112	5,57	9,30	3,73
	Maio	170	186	109	5,48	6,00	3,52
	Junho	21	171	139	0,70	5,70	4,63
	Julho		247	153	7,13	7,97	4,94

FONTE: Local de Pesquisa, 2023. OBS: A média diária de pacientes com dispositivo é encontrada, dividindo o total mensal, pelo número de dias do mês de interesse.

4.2.1 INFECÇÃO PRIMÁRIA DE CORRENTE SANGUÍNEA LABORATORIAL (IPCSL)

O mês com maior número de novos casos de IPCSL, conforme o Gráfico 4, foi novembro de 2021, dois meses após o início do projeto, com seis novos casos, 255 pacientes com cateter-dia no mês, mantendo média de 8,5 pacientes por dia em uso do dispositivo. Esses dados evidenciam, conforme Gráfico 5, taxa de densidade de incidência de 26,67‰ ou 2,6% dos pacientes com IPCSL.

O segundo mês com maior número de novos casos (Gráfico 4) foi julho de 2022, 10 meses após o início do projeto, com cinco novos casos, 177 pacientes com cateter-dia no mês mantendo média de 5,7 pacientes por dia em uso do dispositivo, totalizando (Gráfico 5) taxa de densidade de incidência de 28,25‰ ou 2,8% dos pacientes com IPCSL.

Em agosto de 2022, conforme o Gráfico 4, também foram registrados cinco novos casos, porém, com 144 pacientes com cateter-dia no mês mantendo média de 4,6 pacientes por dia em uso do dispositivo, totalizando a maior taxa de densidade de incidência de todo o período com 34,72‰ ou 3,4% dos pacientes com IPCSL, dentre os pacientes com dispositivos (Gráfico 5).

De acordo com o Gráfico 4, em junho de 2022 foram identificados quatro novos casos, porém, com 179 pacientes com cateter-dia no mês mantendo média de 5,9 pacientes por dia em uso do dispositivo, totalizando taxa de densidade de incidência de 23,35‰ ou 2,3% dos pacientes com IPCSL, dentre os pacientes com dispositivos no mês (Gráfico 5).

Dezembro de 2022, conforme o Gráfico 4, também apresentou quatro novos casos, porém, com 169 pacientes com cateter-dia no mês mantendo média de 5,4 pacientes por dia em uso do dispositivo, totalizando a quarta maior taxa de densidade de incidência de todo o período com 23,67‰ ou 2,3% dos pacientes com IPCSL, dentre os pacientes com dispositivos (Gráfico 5).

Em ordem crescente de DI, o Gráfico 5 demonstra os meses de junho/22, dezembro/22, novembro/21, julho/22 e agosto/22 como os maiores picos de densidade de incidência no período.

Dentre os meses com menores números de casos, destaca-se maio de 2023 (Gráfico 4), 19 meses após o início do projeto, o qual teve apenas um caso novo, com 167 pacientes com cateter-dia no mês mantendo média de 5,3 pacientes por dia em uso do dispositivo, totalizando conforme o Gráfico 5, a terceira menor taxa de densidade de incidência DI de todo o período, entre os meses que houveram casos novos com 5,8‰ ou 0,58% dos pacientes com IPCSL, dentre os pacientes com dispositivo CVC no mês.

Fevereiro de 2023 (Gráfico 4), 16 meses após o início do projeto, também registrou apenas um caso novo, com 226 pacientes com cateter-dia no mês mantendo média de 8,07 pacientes por dia em uso do dispositivo, totalizando a segunda menor taxa de densidade de incidência de todo o período, entre os meses que houveram casos novos com 4,42‰ ou 0,442% dos pacientes com IPCSL, dentre os pacientes com dispositivo CVC no mês (Gráfico 5).

Fevereiro de 2022 (Gráfico 4), quatro meses após o início do projeto, foi outro mês que apresentou apenas um caso novo, com 238 pacientes com cateter-dia no mês mantendo média de 8,5 pacientes por dia em uso do dispositivo, totalizando conforme o Gráfico 5, a menor taxa de DI de todo o período, entre os meses que houveram casos novos com 4,20‰ ou 0,42% dos pacientes com IPCSL, dentre os pacientes com dispositivo CVC no mês.

Em ordem decrescente de DI, conforme Gráfico 5, nos meses de maio/23, fevereiro/23 e fevereiro/22 foram registrados os menores picos de densidade de incidência para os meses em que houve ao menos um caso novo de DI. Os meses de outubro de 2021; abril, setembro e novembro de 2022; março e abril de 2023, também figuram entre meses com apenas um caso, entretanto com maiores densidades de incidência.

Os meses de outubro de 2022 e junho e julho de 2023, conforme Gráfico 5, devem ser citados como meses sem novos casos de IPCSL, apresentando 0 ‰, mesmo havendo 140, 21 e 221 pacientes com cateter-dia no mês, respectivamente, conforme Gráfico 4.

O recorte dos 13 meses iniciais do projeto, outubro de 2021 a outubro de 2022 apresentou média de DI de IPCSL de 15,27‰ e para o recorte dos 13 meses finais, julho de 2022 a julho de 2023 do projeto, média de DI de 10,060‰. A média de casos novos de todo o período manteve-se em dois casos /mês, a média de

dispositivos/mês em todo o período do projeto foi de 168,86 tendo um percentual médio de 1,19% de casos de IPCSL no período em relação às exposições à dispositivos.

GRÁFICO 4: N° absoluto de casos novos no período do projeto

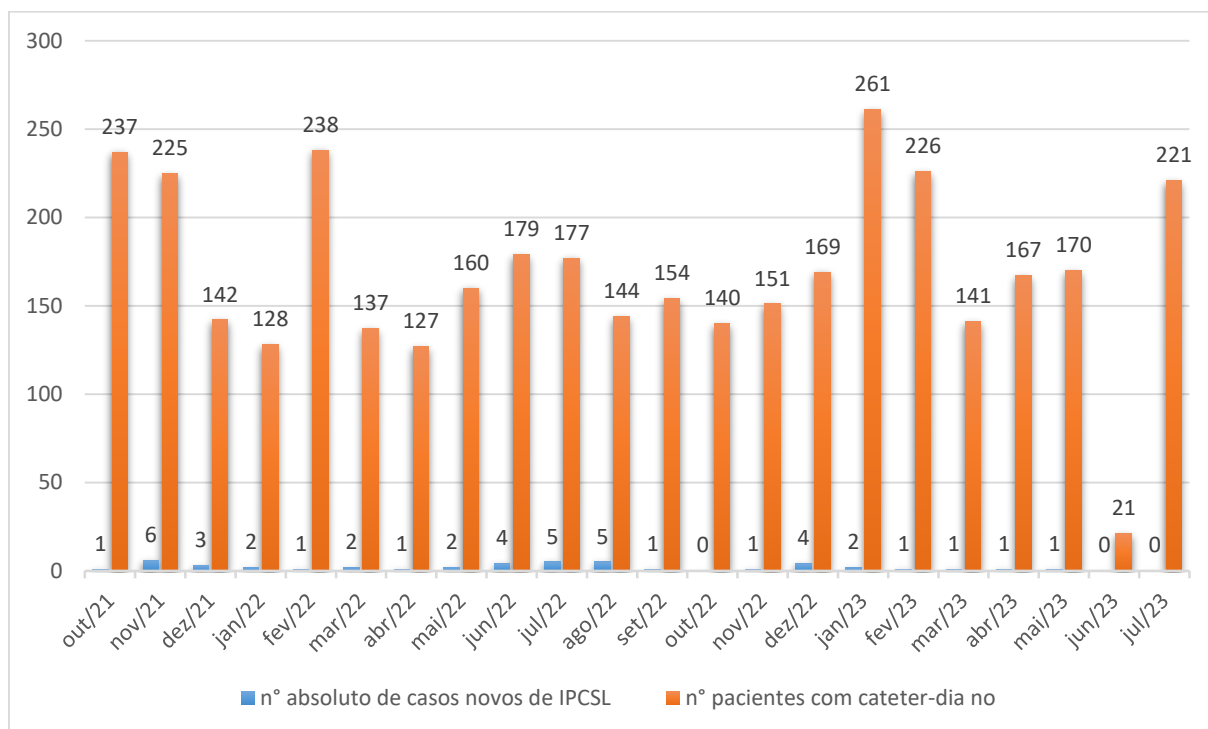
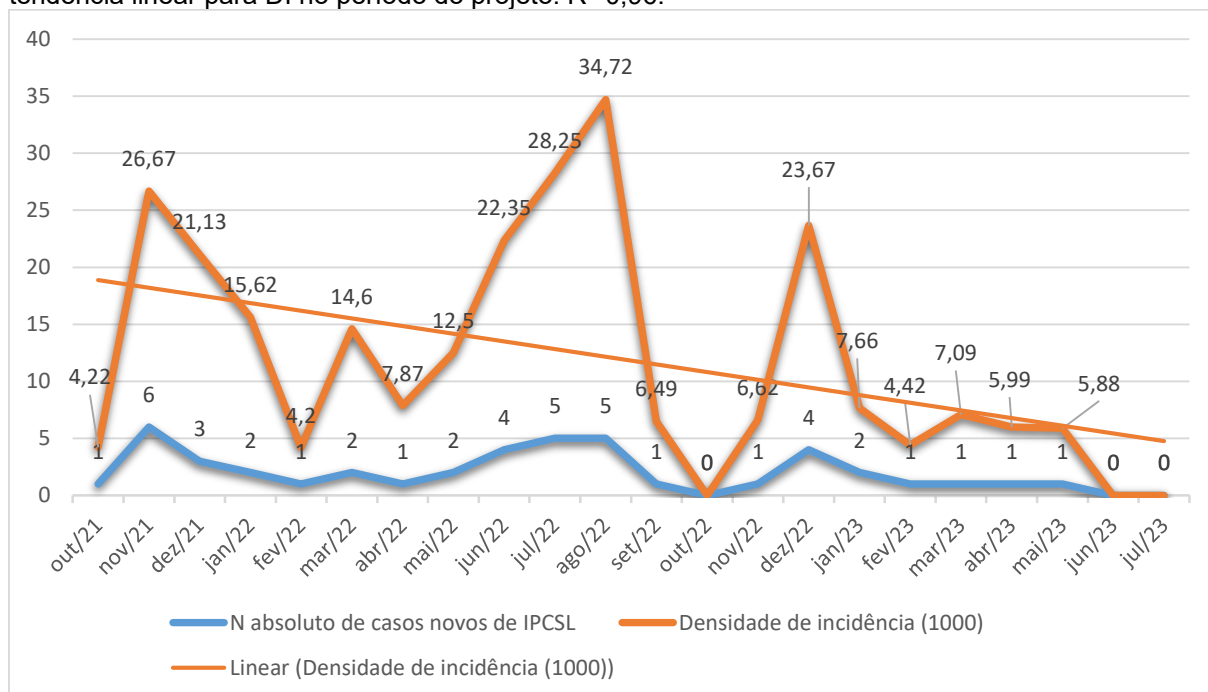


GRÁFICO 5 - N° absoluto de casos novos de IPCSL, e n° densidade de incidência em linhas com tendência linear para DI no período do projeto. $R^2=0,96$.



FONTE: O Autor, 2023.

4.2.2 INFECÇÃO DE TRATO URINÁRIO ASSOCIADO AO CATETER

Conforme o Gráfico 8, o mês com maior densidade de incidência de infecção do trato urinário associada ao cateter (ITU-AC) foi agosto de 2022 com 10,26 ‰ totalizando dois novos casos no período e 195 pacientes com cateter-dia no mês conforme nos Gráficos 6 e 7, respectivamente. A média de pacientes/dia em uso de dispositivo foi de 6,29/ dia, totalizando 1,02% de casos de ITU-AC no mês.

O mês com a 2º maior densidade de incidência de infecção do trato urinário associada ao cateter (ITU-AC) foi março de 2023 com 10,15‰ (Gráfico 8), totalizando dois novos casos no período e 197 pacientes com cateter-dia no mês conforme os Gráficos 6 e 7, respectivamente. A média de pacientes/dia em uso de dispositivos no mês foi de 6,7/dia, totalizando 1,01% de casos de ITU-AC no mês.

A 3º maior densidade de incidência de infecção do trato urinário associada ao cateter (ITU-AC) está em setembro de 2022 com 9,9‰ (Gráfico 8), totalizando também dois novos casos no período, com 202 pacientes com cateter-dia no mês, conforme os Gráficos 6 e 7, respectivamente. A média de pacientes/dia em uso de dispositivos no mês foi de 6,35/dia, totalizando 0,99% de casos de ITU-AC no mês.

Em ordem crescente de DI, conforme Gráfico 8, os meses de setembro/22, março/23 e agosto de 2022, foram aqueles com os maiores picos de densidade de incidência no período, com 9,9‰; 10,15‰ e 10,26‰, respectivamente.

Dentre os meses com menores taxas de densidade de incidência em que houve casos, destaca-se maio de 2023, conforme o Gráfico 8, no qual 19 meses após o início do projeto apresentou apenas um caso novo, com 186 pacientes com cateter-dia no mês, conforme Gráficos 6 e 7, respectivamente. O mês manteve média de seis pacientes por dia em uso do dispositivo, totalizando 5,38‰ (Gráfico 5), sendo a terceira menor taxa de densidade de incidência de todo o período, entre os meses em que houve casos novos. Obteve-se um percentual de 0,58% dos pacientes com ITU-AC, entre aqueles com dispositivo de cateter vesical de demora (CVD) no mês.

Conforme o Gráfico 8, 14 meses após o início do projeto, em dezembro de 2022 apresenta uma DI de 5,38, o que figura a segunda menor taxa de densidade de incidência dentre os meses com novos casos, além de 207 dispositivos/dia no mês e um novo caso, conforme Gráficos 7 e 6, respectivamente. O mês manteve média de 6,6 pacientes por dia em uso do dispositivo. Obteve-se um percentual de 0,53% dos

pacientes com ITU-AC, do total de pacientes com dispositivo de cateter vesical de demora (CVD) no mês.

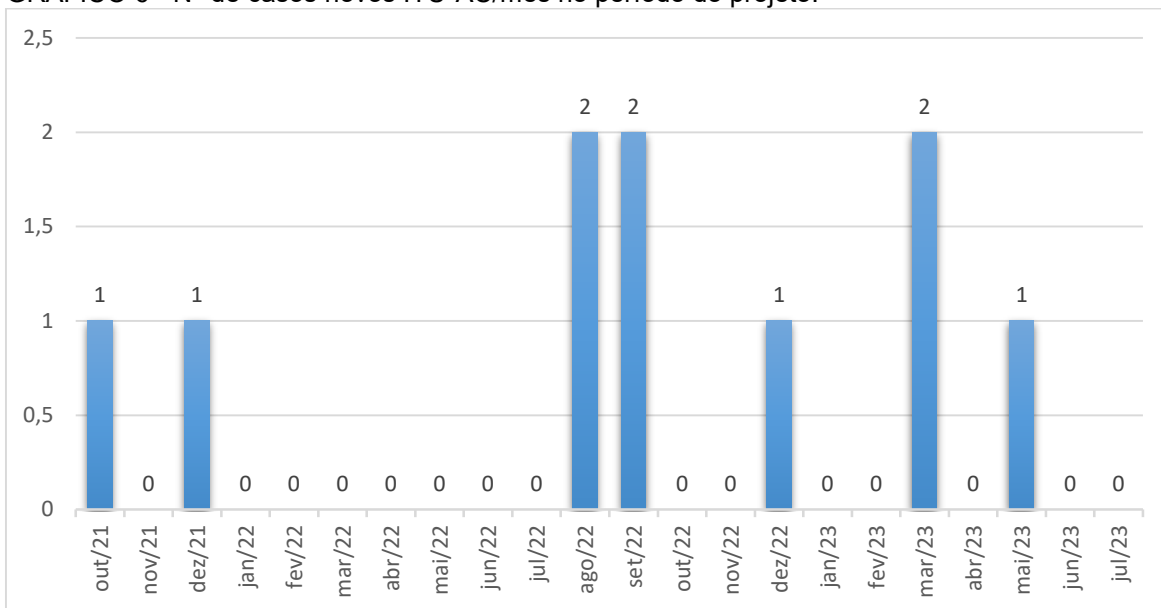
Outubro de 2021 (Gráfico 8), um mês após o início do projeto, apresentou um caso novo, com 278 pacientes com cateter-dia no mês, conforme Gráficos 6 e 7, respectivamente. O mês manteve média de 8,9 pacientes por dia em uso do dispositivo, totalizando DI de 3,6‰, sendo a menor taxa de densidade de incidência de todo o período, entre os meses que houve casos novos. Obteve-se percentual de 0,36% dos pacientes com ITU-AC, do total de pacientes com dispositivo de cateter vesical de demora (CVD) no mês.

Em ordem decrescente de DI, no Gráfico 8 observa-se que nos meses de maio/23, dezembro/23 e outubro/21 foram registrados os menores picos de densidade de incidência no período, com 5,38‰; 4,83‰ e 3,6‰, respectivamente

Dentre todo o período do projeto, em 15 meses não houve casos novos de ITU - AC, entretanto, o maior destaque está no período de janeiro de 2022 a julho de 2022, em que não foram registrados casos, totalizando 7 meses ininterruptos.

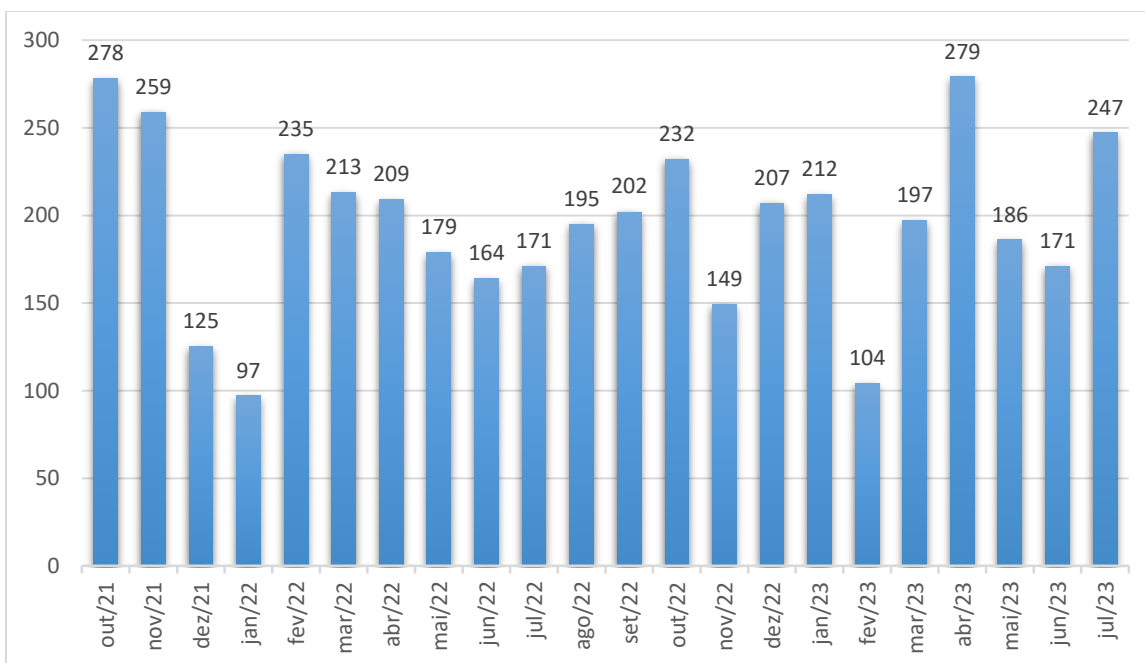
Conforme Gráfico 8, o recorte dos 13 meses iniciais, outubro de 2021 a outubro de 2022 apresentou média de DI de ITU-AC de 2,44‰ e para o recorte dos 13 meses finais, considerando dados de julho de 2022 a julho de 2023, a média de DI foi de 3,11‰. A média de casos novos de todo o período se manteve em 0,45 casos /mês, a média de dispositivos/mês em todo o período do projeto foi de 195,95 tendo um percentual médio de 0,2% de casos de ITU-AC no período do projeto em relação às exposições à dispositivos.

GRÁFICO 6 - N° de casos novos ITU-AC/mês no período do projeto.



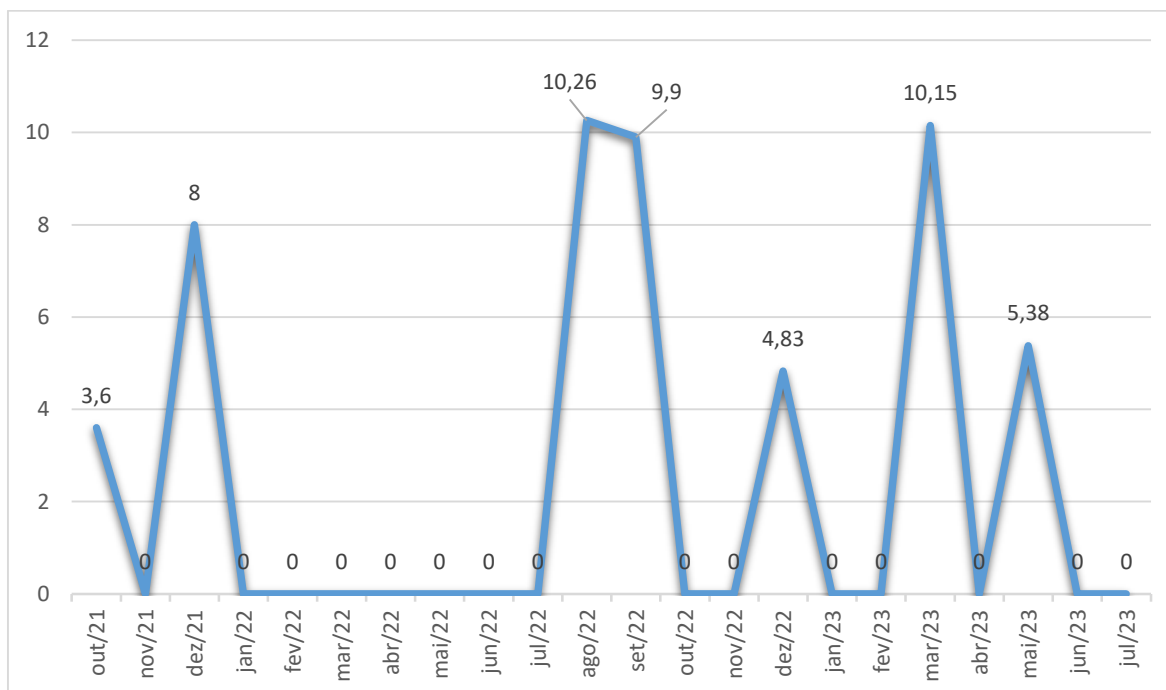
FONTE: O Autor, 2023.

GRÁFICO 7 – n° total mensal de pacientes/dia com CVD, internados UTI.



FONTE: O Autor, 2023.

GRÁFICO 8 - Série temporal da densidade da incidência UTI-AC / mês em todo o período do projeto



FONTE: O Autor, 2023.

4.2.3 PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA – PAV

De acordo com o Gráfico 9, o mês com maior número de casos novos de PAV foi em outubro de 2021, logo no início do projeto, com seis casos, 199 pacientes em VM – dia no mês ou de dispositivos, média de 6,4 pacientes/ dia internados, totalizando densidade de incidência de 30,15 ‰, ou 3% dos pacientes com PAV (Gráfico 10).

Em junho de 2023 (Gráfico 9) foram registrados cinco novos casos e 139 pacientes em uso do dispositivo de ventilação mecânica – dia no mês, uma média de 4,63 pacientes internados/ dia com dispositivo, totalizando uma DI de 35,97 ‰ conforme o Gráfico 10 ou 3,5% de pacientes com PAV no mês.

O mesmo número de casos foi registrado em julho de 2022 (Gráfico 9) com cinco novos casos, porém com 93 pacientes em VM – dia no mês, uma média de 3,2 pacientes por dia com o dispositivo, o que totalizou DI de 53,76 ‰ (Gráfico 10), o que configura a maior DI do indicador dentre todos os meses, o qual significa aproximadamente 5,3% do total mensal de pacientes com PAV.

Fevereiro de 2022, conforme o Gráfico 9, apresentou quatro novos casos, com 189 pacientes em VM – dia no mês, média de 6,75 pacientes por dia em VM,

totalizando DI de 21,16 ‰ (Gráfico 10) ou 2,11% do total de pacientes com PAV no mês.

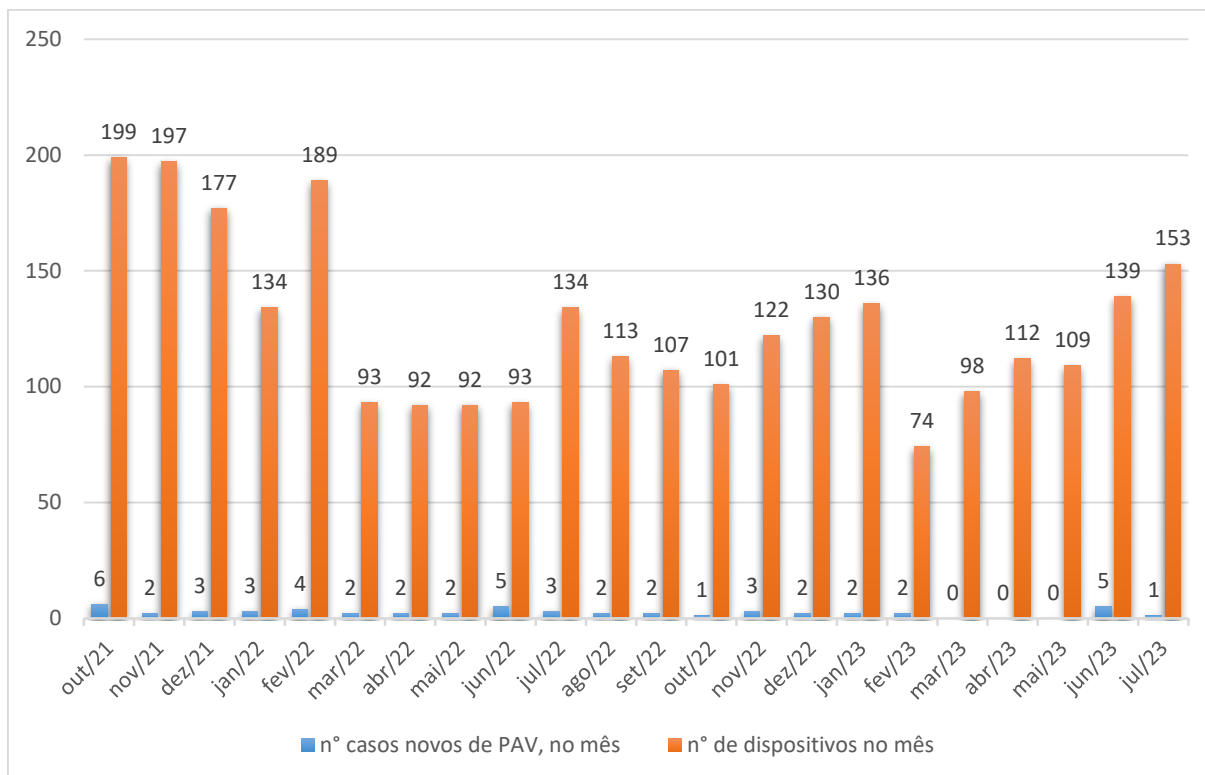
Entre os meses com menor número de casos, outubro de 2022 se destaca (Gráfico 9), um ano após o início do projeto, ocorrendo um caso de PAV, com 101 pacientes em VM – dia no mês, com média de 3,2 pacientes internados por dia com o dispositivo, totalizando densidade de incidência de 9,9‰ (Gráfico 10), ou 0,99% de PAV entre os pacientes com dispositivos de ventilação mecânica.

Julho de 2023 (Gráfico 9) também apresentou apenas um caso de PAV, com 153 pacientes em VM – dia no mês, com média de 4,93 pacientes internados por dia em VM, o que totaliza DI de 22,39‰ para o mês, conforme o Gráfico 10, ou 2,2% de pacientes com PAV entre todos os pacientes em ventilação mecânica.

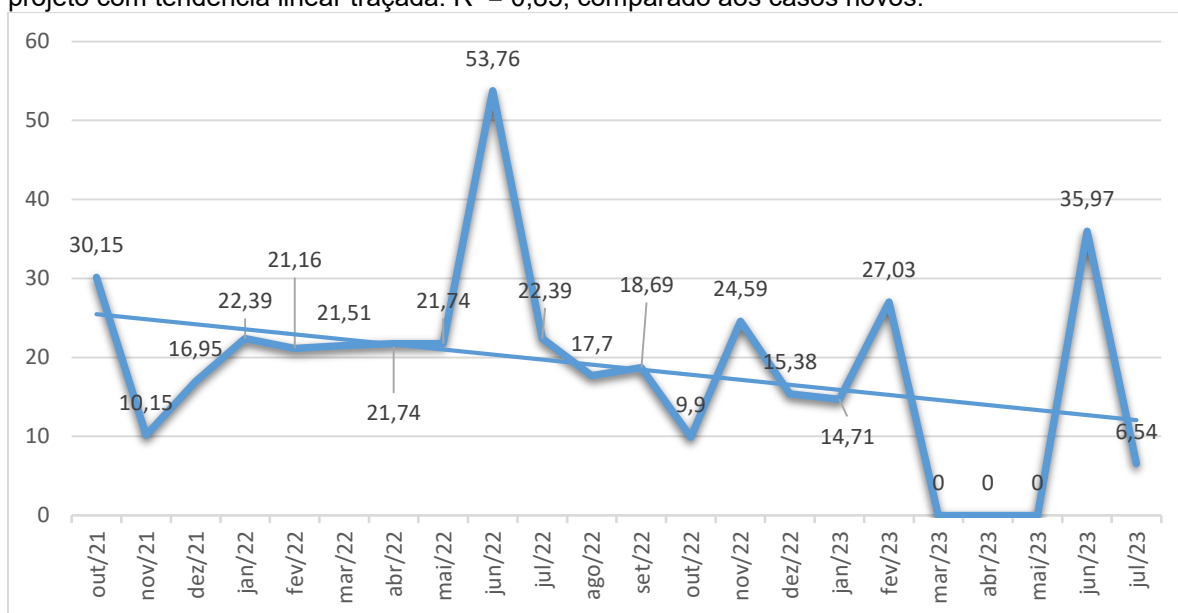
O maior destaque está entre os meses de março, abril e maio de 2023, 17 meses após o início do projeto, apresentando 98, 112 e 109 pacientes em dispositivos de ventilação mecânica, respectivamente. Contudo, não houve casos de PAV na UTI no período, totalizando 0 ‰ de densidade de incidência (Gráfico 10).

O recorte dos 13 meses iniciais do projeto, outubro de 2021 a outubro de 2022, apresentou média de DI de PAV de 22,17 ‰ e para o recorte dos 13 meses finais, média de DI de 14,83‰. A média de casos novos de todo o período foi de 2,3 casos /mês, a média de dispositivos/mês em todo o período do projeto foi de 127 tendo um percentual médio de 18,1% casos de PAV em relação ao total de pacientes com dispositivos no período.

GRÁFICO 9 – n° de casos novos de PAV e n° de dispositivos, para todos os meses do período



FONTE: O Autor, 2023.

GRÁFICO 10 – Série temporal com densidade de incidência de PAV / mês para todo o período do projeto com tendência linear traçada. $R^2 = 0,85$, comparado aos casos novos.

FONTE: O Autor, 2023.

5 DISCUSSÃO

Dentre as três infecções analisadas, a PAV se destaca como o principal indicador de casos de infecção ao longo da série temporal, em concordância com outro estudo que a reconhece como a infecção nosocomial mais significativa em unidades de terapia intensiva, afetando de 9% a 27% dos pacientes sob ventilação mecânica (KUNZLER *et al*; 2021).

Ao analisar os dados de julho de 2023, mês com maior pico de DI de PAV no período final do projeto, observou-se redução de 10, 27‰ na taxa de DI, em relação a dezembro de 2020, mês com maior pico de DI, registrado antes do projeto, conforme Gráfico 3. A segunda maior DI de PAV no projeto ocorreu em fevereiro de 2023, quando demonstrou queda significativa, sendo de 18, 95 ‰ em comparação à segunda maior do período antes da implementação do Projeto Saúde em Nossas Mãos.

Ao analisar a terceira maior DI em novembro de 2022, a queda da taxa é de 17,72 ‰, mantendo queda de 19,28 ‰, 18,35 ‰ e 18,01 ‰, e, ao analisar as 4^{as}, 5^{as} e 6^{as} maiores taxas de DI entre os 2 recortes, respectivamente conforme Gráfico 3. Ao mesmo tempo que a PAV obteve a maior redução de DI, também foi a IRA mais incidente, no período, entrando em concordância com estudo como em “indicadores de infecção relacionados à assistência à saúde em um hospital de urgência e trauma” no qual a PAV representa 43,18 % do total de IRAS (FAGUNDES *et al*; 2023).

Ao analisar os Gráficos 3 e 8, o maior sucesso de redução de DI de PAV ocorreu no trimestre entre março, abril e maio de 2023 já ao final do projeto, nos quais a taxa de DI chegou a zero, não havendo nos meses antes do projeto taxas tão baixas. As taxas de DI à zero, somente ao final do projeto se mostraram condizentes com a metodologia utilizada, denominada “modelo de melhoria” do *Institute of Healthcare Improvement* (IHI). Esse método é utilizado para educação permanente, sendo baseado na aplicação do ciclo PDSA planejar, fazer, estudar e agir (do inglês: plan, do, study e act), e tem se mostrado eficiente para serviços de saúde, entretanto seus resultados podem não vir imediatamente, podendo necessitar de várias repetições de ciclos durante o período para se atingir altas taxas de eficácia (NUNES *et al.*, 2021)

A PAV obteve uma redução média de 18,22 ‰ para taxa de DI, além de manter tendência linear descendente ao comparar o período final, com o período anterior ao projeto. A queda geral da DI para PAV é evidenciada também pela linha de tendência observada no Gráfico 3, que apresentou um coeficiente de determinação $R^2 = 0,96$ para correlação entre as variáveis, o que indica 96% de confiabilidade de previsão descendente da linha que indica queda da DI.

Nos últimos 13 meses do projeto, houve aproximadamente 50 pacientes internados em uso de dispositivo para 23 novos casos, o que representa uma redução de aproximadamente 54,64% de PAV na UTI em comparação ao período antes do projeto, sendo condizente e inclusive superando a redução média nacional do último triênio para PAV, a qual foi de 52% (PROADI SUS, 2023).

Ao analisar o período correspondente ao recorte dos 13 meses iniciais, com o recorte dos 13 meses finais do projeto, conforme Gráfico 10, houve uma redução de PAV em 10,6%. Outro aspecto notável é relação da taxa mais elevada de casos novos e DI de PAV no período antes da implementação do projeto, período esse contemporâneo à pandemia da Covid-19, sendo condizente com estudos prévios, como em “incidência de infecções relacionadas à saúde e perfil de sensibilidade de staphylococcus aureus, klebsiella pneumoniae e acinetobacter baumannii no período pré e durante a pandemia de Covid-19 em unidade de terapia intensiva adulto”, em que os resultados sugerem que a pandemia de COVID-19 pode ter impulsionado o aumento expressivo das taxas de IRAS, especialmente para pneumonia associada à ventilação mecânica (GASPAR *et al.*, 2021).

Os resultados para IPCS também foram positivos ao final do projeto. Ao analisar o período final de 13 meses, houve aproximadamente 71 pacientes internados, em uso do dispositivo de cateter venoso central para 22 novos casos, o que representa uma redução de 10,68% de IPCSL na UTI, e uma redução média de DI foi de 5,21 ‰ em comparação ao período antes da implementação do projeto. A IPCSL se manteve como a segunda IRA mais incidente corroborando com o resultado de estudo prévio de outra instituição de saúde que também utilizou dados do projeto “saúde em nossas mãos”, denominado “Fatores de sucesso em colaborativa para redução de infecções relacionadas à assistência à saúde em unidades de terapia intensiva no Nordeste do Brasil” onde a DI de IPCSL também se manteve atrás da PAV e a frente de ITU, antes e após o início do projeto (MELO *et al.*, 2022).

A queda da DI para IPCSL é evidenciada também pela linha de tendência observada nos Gráficos 1 e 5, os quais apresentam coeficiente de determinação $R^2 = 0,98$ e $0,96$ para correlação entre as variáveis, o que indica 98% e 96% de confiabilidade de previsão descendente da linha que indica queda da DI. Conforme Gráfico 1 também é possível observar a tendência crescente pré-projeto, apresentando 95% de confiabilidade. Assim como na PAV, conforme Gráfico 5, os menores índices de DI se encontram ao final do projeto, além de um bimestre com níveis a zero, sendo condizente com os resultados da metodologia modelo de melhoria aplicados em outros estudos.

A ITU - AC obteve a menor taxa de redução de DI, com 2,77%, em que nos últimos 13 meses do projeto, houve aproximadamente 74 pacientes em uso do dispositivo, para apenas oito novos casos no período. Em contrapartida, a ITU também se manteve com a menor taxa de incidência entre as IRAS, com média de 0,45 por mês, em concordância com estudo que também demonstrou ser a IRA menos incidente entre as três (FAGUNDES et al., 2023)

Em concordância com pesquisa prévia, denominada “Fatores de sucesso em colaborativa para redução de infecções relacionadas à assistência à saúde em unidades de terapia intensiva no Nordeste do Brasil” observou-se que as taxas de implementação de Planos de Melhoria do Sistema de Saúde (PDSAs) direcionados a cada tipo de infecção foram mais elevadas para Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) e Infecções Relacionadas à Corrente Sanguínea (IPCS) em comparação com as relacionadas a Infecções do Trato Urinário (ITU) (MELO, et al; 2022).

A ITU se apresentava como a IRA menos incidente já no período antes da implementação do projeto, sendo a única a apresentar taxas de DI a zero ‰ por mais de 2 meses. Entretanto, somente durante o projeto, houve um hiato tão representativo de novos casos, permanecendo sete meses com DI a zero ‰. Essa taxa de DI acaba por contribuir com economia também, já que os custos gerais para internação de pacientes em UTIs com IRAS pode chegar a ser quatro vezes maior em relação aos pacientes sem IRAS, além de terem maior tempo de permanência, acima de 30 dias podendo acarretar em outras infecções (LEAL; VILELA, 2021).

Ao analisar o período final, a redução de DI total representou queda de 25,9% para o total de IRAS na instituição, em relação ao período sem projeto, estando muito próximo à média de redução nacional esperada pelo projeto no último triênio.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A série temporal indica que durante a implementação do programa “Saúde em Nossas Mãos” na UTI estudada houve mudança significativa e positiva em relação às taxas de densidade de incidência para as três principais IRAS. As taxas sofreram variações de redução distintas entre si, algumas com maior redução, outras com menor, entretanto mantiveram coerência com resultados de outros estudos, e conforme suas respectivas incidências gerais esperadas, confirmadas por literatura.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde**. 1º edição. Brasília, 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infecoes_asistencia_saude.pdf. Acesso em 14/5/2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Nota Técnica nº 01/2018 GVIMS/GGTES/ANVISA: **Orientações gerais para higiene das mãos em serviços de saúde**. **Diário Oficial da União**. 01 Ago 2018. Acesso em 14 Mai 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA | Anvisa. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. 2ª edição. Brasília, 2017. Acesso em 20/11.

DANTAS, Ana Clara et al. Medidas utilizadas em unidades de terapia intensiva para prevenção de infecção: revisão integrativa. 2020. **Rev Rene universidade federal do ceará** vol.21 Fortaleza 2020 Epub 14-Ago-2020. Acesso em 20/11/2023.

DE LIZ, Janaína Souza et al. Cuidados multiprofissionais relacionados a prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. **Enfermagem em Foco. COFEN**, v. 11, n. 2, 2020. Acesso em 20/11/2023.

FRAM, Dayana Souza et al. Perfil epidemiológico das IRAS notificadas em um hospital universitário durante a pandemia da COVID-19. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 25, p. 101063, 2021. Acesso em 20/11.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ FIOCRUZ. **SEPSE: a maior causa de morte nas UTIs**. Rio de Janeiro 2021 Acesso em : 20/11/2023.

GASPAR, Gilberto Gambero; BOLLELA, Valdes Roberto; MARTINEZ, Roberto. Incidência de infecções relacionadas à saúde e perfil de sensibilidade de *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter baumannii* no período pré e durante a pandemia de Covid-19 em unidade de terapia intensiva adulto. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 25, p. 101062, 2021. Acesso em 20/11.

INÁCIO, Ana Luiza Rodrigues; RODRIGUES, Maria Cristina Soares. Aplicação do Medical Office Survey on Patient Safety Culture: revisão integrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, p. eAPE001222, 2022. Acesso em 20/11.

KUNZLER, Ilse Maria; OMIZZOLLO, Sandra; SHAMA, Solange de Fatima Mohd Suleiman. Avaliação do impacto de uma intervenção educacional em Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 28, p. 252-260, 2021. Acesso em 20/11.

LEAL, Michelle Araujo; FREITAS-VILELA, Ana Amélia de. Custos das infecções relacionadas à assistência em saúde em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, 2021. Acesso em 20/11/ 2023.

MELO, Ladjane Santos Wolmer de et al. Fatores de sucesso em colaborativa para redução de infecções relacionadas à assistência à saúde em unidades de terapia intensiva no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 34, p. 327-334, 2022. Acesso em 20/11/2023.

MOTA, E.C. Infecção do trato urinário associada ao uso do cateter vesical em paciente crítico: impacto do bundle na prevenção. Tese (Doutorado em Enfermagem) - **Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte**, 2019. <http://hdl.handle.net/1843/35366>

Nunes MBM, Teixeira TCA, Gabriel CS, Gimenes FRE. Impacto de ciclos Plan-Do-Study-Act na redução de erro relacionado à administração de vacina. Texto Contexto Enferm [Internet]. 1 **Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto** 2021 acesso em 12/11/2023]; 30: e20200225.

ROCHA, Ana Flávia et al. Incidência de infecção do trato urinário em unidade de terapia intensiva: implementação de um checklist assistencial. **Enfermagem em foco** (Brasília), p. 1-5, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2023.v14.e-202310>

RODRIGUES, Andreza de Lima et al. Ações de enfermagem na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: Uma revisão integrativa. Nursing (São Paulo), p. 8748-8761, 2022. Acesso em 20/11/2023.

ROTHMAN, K.; GREENLAND, S.; LASH, T. **Epidemiologia Moderna - 3a Edição**. Artmed Editora, Porto Alegre 2011 Acesso em 20/11/2023.

SOUSA, P., and MENDES, W., comps. **Segurança do paciente: conhecendo os riscos nas organizações de saúde** [online]. 2nd ed. rev. updt. Rio de Janeiro, RJ: CDEAD, ENSP, Editora FIOCRUZ, 2019, 524 p. ISBN 978-85-7541-641-9. <https://doi.org/10.7476/9788575416419>.

SOUSA, P., and MENDES, W., comps. **Segurança do paciente: criando organizações de saúde seguras** [online]. 2nd ed. rev. updt. Rio de Janeiro, RJ: CDEAD, ENSP, Editora FIOCRUZ, 2019, 268 p. ISBN 978-85-7541-642-6. <https://doi.org/10.7476/9788575416426>.

SILVA, Maria Clara Maciel. et al. Atuação da enfermagem no controle de infecção da corrente sanguínea relacionada aos cateteres venosos periféricos. **Revista de enferm UFPE online**. 2021;15(2):e 247901 DOI:<https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.247901>

SILVA, Miriam Maria Mota. et al. Infecções de corrente sanguínea relacionada a cateteres centrais: entendimento e prática da equipe de enfermagem. **Revista de pesquisa Cuidado é fundamental Online Unirio**. (2021) jan/dez 13: 640-645.

TUMA, Paula et al. A national implementation project to prevent healthcare-associated infections in intensive care units: a collaborative initiative using the Breakthrough Series model. In: **Open Forum Infectious Diseases**. US: Oxford University Press, 2023. p. ofad129.

Lisboa. Organização Mundial da Saúde (OMS). **Estrutura conceitual da Classificação Internacional sobre Segurança do Doente**. Relatório Técnico. Lisboa: OMS; 2011.