

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENFERMAGEM

ROSANA PINHEIRO LUNELLI

**Análise da predição de risco de infecção relacionada à assistência à saúde
por meio da Escala Rodríguez-Almeida-Canõn (RAC) em adultos
hospitalizados em terapias intensivas: estudo multicêntrico**

PORTO ALEGRE

2023

ROSANA PINHEIRO LUNELLI

**Análise da predição de risco de infecção relacionada à assistência à saúde
por meio da Escala Rodríguez- Almeida-Canõn (RAC) em adultos
hospitalizados em terapias intensivas: estudo multicêntrico**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem *Stricto Sensu* da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Enfermagem.

Área de concentração: Cuidado em Enfermagem e Saúde.

Linha de pesquisa: Tecnologias do cuidado em enfermagem e saúde.

Eixo temático: Processo de Enfermagem e Sistemas de Classificação.

Orientadora: Profa. Dra. Miriam de Abreu Almeida

PORTO ALEGRE

2023

CIP - Catalogação na Publicação

Lunelli, Rosana Pinheiro Lunelli
Análise da predição de risco de infecção
relacionada à assistência à saúde por meio da Escala
Rodríguez-Almeida-Cañon (RAC) em adultos
hospitalizados em terapias intensivas: estudo
multicêntrico / Rosana Pinheiro Lunelli Lunelli. --
2023.
133 f.
Orientadora: Miriam de Abreu Almeida Almeida.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Escola de Enfermagem, Programa de
Pós-Graduação em Enfermagem, Porto Alegre, BR-RS,
2023.

1. Fatores de risco.. 2. Infecção relacionada à
assistência à saúde.. 3. Adulto.. 4. Unidade de
terapia intensiva. 5. Enfermagem. I. Almeida, Miriam
de Abreu Almeida, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

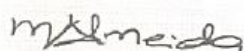
ROSANA PINHEIRO LUNELLI

**ANÁLISE DA PREDIÇÃO DE RISCO DE INFECÇÃO RELACIONADA À SAÚDE
POR MEIO DA ESCALA RAC (RODRIGUES-ALMEIDA-CAÑON) EM ADULTOS
CRÍTICOS HOSPITALIZADOS EM TERAPIAS INTENSIVAS: ESTUDO
MULTICÊNTRICO.**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

Aprovada em Porto Alegre, 04 de maio de 2023.

BANCA EXAMINADORA



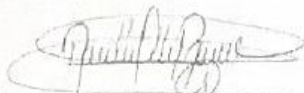
Profª. Drª. Miriam Abreu de Almeida
Presidente da Banca – Orientadora
PPGENF/UFRGS



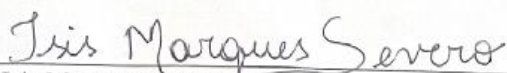
Prof. Dr. Wilson Canon Montañez
Membro da banca
Universidad de Antioquia – Colombia

Documento assinado digitalmente
gov.br KARINA DE OLIVEIRA AZZOLIN
Data: 05/05/2023 10:47:58-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profª. Drª. Karina Azzolin
Membro da banca
PPGENF/UFRGS



Profª. Drª. Alba Luz Rodríguez Acelas
Membro da banca
Universidad de Antioquia – Colombia



Drª. Isis Marques Severo
Membro da banca
Enfermeira do Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Dedico esta pesquisa às bases da minha vida: a minha família e especialmente o meu esposo Alexandre, meu amor, companheiro de todos esses anos de estudo, pela paciência em estar ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

À **Deus** por ser luz na caminhada da minha vida e permitir a concretização deste sonho, na temida pandemia do covid19, onde tudo e todos pareciam uma imensa incerteza, mas a certeza da realização foi o pilar desta caminhada

Aos meus pais, **Genino Pinheiro** (*in memorian*) e **Alice Ferreira Pinheiro**, que me ensinaram a ser persistente nas minhas escolhas e nos meus sonhos, sou muito grata pelos ensinamentos.

Ao meu esposo, **Alexandre Lunelli**, que esteve comigo em todos os momentos de alegrias e de frustrações, sempre com as palavras certas, me incentivando e me apoiando. Agradeço pelas inúmeras ausências nas idas a Porto Alegre e em casa nas construções de conhecimentos. Obrigada por me entender nos dias de muitas atividades, não tenho palavras para demonstrar o quanto você fez parte da realização deste sonho. Eu amo você.

À **Dra. Miriam de Abreu Almeida**, minha orientadora, sou extremamente grata, mesmo sem me conhecer me aceitou como orientanda. Lembro do primeiro dia que te procurei no PPGENF falando sobre a minha pessoa e sobre o meu projeto, sempre calma e alimentou o meu sonho em realizar o doutorado nesta renomada instituição. Então, deu tudo certo, aqui estou defendendo a minha tese e conquistando o meu sonho com uma professora parceira, amiga com uma trajetória exemplar reconhecida internacionalmente, uma honra ontem, hoje e sempre.

À autora, **Dra. Alba Luz Rodríguez Acelas**, por ter desenvolvido a RAC e por ter gentilmente autorizado o seu uso no desenvolvimento desta pesquisa, muchas gracias.

À **Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**, ao **Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA)** e ao **Hospital Nossa Senhora Pompeia (HP)**, instituições das quais me orgulho em fazer parte no doutorado. A primeira pela excelência do ensino, por me proporcionar a pós-graduação na área da enfermagem, área que tanto amo desde os meus 14 anos de idade quando ingressei no ensino médio “antigo científico” no curso Técnico de Enfermagem e ambos os hospitais por acreditarem no desenvolvimento da minha pesquisa.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFRGS**, aos **professores da pós-graduação** pelos ensinamentos na área da enfermagem e da pesquisa. Esse aprendizado levo comigo e transmito dia a dia nas minhas aulas no curso de Enfermagem da FSG Caxias do Sul e de Bento Gonçalves. Aproveito para agradecer ao **Comitê de Ética e Pesquisa** pela agilidade nos ajustes do projeto da tese.

Aos serviços de pesquisa do **HCPA**, pelo envolvimento e consultorias prestadas durante a etapa de coleta de dados, especial agradecimento à **Maria Tereza Pons**; ao serviço do REDCap em especial ao **Roberto da Silva** pelos ensinamentos desta ferramenta que fez a aplicabilidade e toda a diferença na pesquisa. A estatística **Vânia Hirakata** pela disponibilidade e orientações para as melhores análises estatísticas dos dados.

Aos serviços de pesquisa do **Hospital Pompeia**, ao **Departamento de Ensino** representado pelo Dr. **Rossano Sartori Dal Molin**, colaboradora **Aida** às enfermeiras **Shirley Tamagno** e a **Marcela Alves** da CCIH, meu muito obrigada.

Aos colegas do grupo de pesquisa **Murilo Graeff, Monalisa Sosnoski, Ana Clara Cruz, Vitor Monteiro, Luciana Menna Barreto, Vanessa Mantovani, Thamiris Silveira**. Ao grupo de auxiliares de pesquisa **Andressa Vargas, Ana Clara de Brito Cruz, Carolina Marsílio, Karini Leal Rolim de Oliveira, Luana Biasio de Oliveira, Monalisa Sosnoski**, meu muito obrigada pela dedicação.

Aos professores Dr. **Wilson Cañon Montañez**, Dra. **Alba Luis Rodríguez Acelas**, Dra. **Karina de Oliveira Azzolin** e Dra. **Isis Marques Severo**, que aceitaram o convite para participar da banca e contribuíram para a qualificação desta pesquisa.

Ao **Grupo de Estudo e Pesquisa em Enfermagem no Cuidado ao Adulto e Idoso – GEPECADI**, e aos **colegas e amigos** que conheci nos grupos da Profa. Miriam, por compartilharem conhecimentos, confraternizações com muitas gargalhadas e um bom vinho.

Aos **colegas** da **FSG**, em especial a **Patrícia Dalla Santa**, pelo apoio no trabalho e orientações referentes à pesquisa.

Aos **pacientes** que consentiram o uso dos dados de seus prontuários do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e do Hospital Nossa Senhora Pompeia.

Essa conquista só foi alcançada pela presença de todos vocês.

Muito obrigada!

RESUMO

LUNELLI, Rosana Pinheiro. **Análise da predição de risco de infecção relacionada à assistência à saúde por meio da Escala Rodríguez-Almeida-Cañon (RAC) em adultos hospitalizados em terapias intensivas: estudo multicêntrico.** 2023, Tese (doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

Introdução: A problemática das infecções hospitalares, consideradas eventos adversos, continua sendo um grande desafio para a saúde pública em todo o mundo, com repercussões individuais, sociais e econômicas. As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) reduzem a qualidade de vida dos pacientes e de seus familiares, agregam custos diretos à saúde, como prorrogação da internação, e gastos indiretos advindos das limitações que acarretam. Uma das principais maneiras de prevenir eventos adversos é a identificação de riscos, que pode ser realizada por meio de escalas de avaliação de risco. A “Escala de Avaliação do Risco para Infecção no Adulto Hospitalizado”, denominada Escala Rodríguez-Almeida-Cañon (RAC), foi desenvolvida e validada em nosso meio com pacientes hospitalizados, em unidades clínicas, cirúrgicas e emergência. A Escala RAC é composta por duas dimensões. A primeira consiste em fatores intrínsecos, com oito itens, e a segunda em fatores extrínsecos, com sete itens. Cada item é avaliado por uma escala *Likert* que varia entre 0 e 3, conforme as categorias de resposta de cada item. O somatório da pontuação indica a seguinte classificação: risco baixo (4-11 pontos), risco médio (12-21 pontos) e risco alto (≥ 22 pontos) de infecção. **Objetivo geral:** Avaliar a predição do risco de IRAS por meio da Escala RAC, em pacientes adultos hospitalizados em unidades de terapia intensiva. **Método:** Estudo observacional, com delineamento de coorte retrospectiva, multicêntrico, realizado em unidades de terapia intensiva adulto em dois hospitais universitários de referência do Rio Grande do Sul, no período de 01 de janeiro a 30 de novembro de 2021. O cálculo amostral foi efetivado no “procedimento power” do software SAS Studio, derivados das internações em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) no ano de 2020, sendo de 1.782 no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) e de 1.379 no Hospital Pompeia (HP), com a proporção de 0,56% para o HCPA e 0,44% para o HP. Assim, a amostra do estudo ficou em 422 prontuários de pacientes do HCPA e 331 do HP totalizando 753 pacientes. O desfecho do estudo foi a infecção (presença ou ausência) e o preditor da escala RAC (com três escores: baixo, médio e alto risco de infecção). Os critérios de inclusão foram ambos os sexos, clínicos e cirúrgicos, idade ≥ 18 anos, internado em UTI e com ausência de diagnóstico de infecção nas 72 primeiras horas de internação. Os critérios de exclusão foram prontuários eletrônicos com dados incompletos, gestantes; diagnóstico de Sars-cov-2, pacientes transferidos de outras instituições de saúde com infecções orgânicas na evolução médica/enfermagem e ou nos exames laboratoriais, prontuários não autorizados para a pesquisa e prontuário de paciente que se encontrava internado no momento da coleta de dados. Um instrumento estruturado foi elaborado pela pesquisadora contendo dados sociodemográficos, clínicos e a Escala RAC, e, transferido para o Research Electronic Data Capture (REDCap) online. Os dados foram analisados no software *Statistical Package for Social*

Sciences (SPSS) versão 18.0 para Windows e utilizados os testes de *Kolmogorov-Smirnov*, *t* de Student e qui-quadrado de Pearson. Para a avaliação da do escore foi utilizado a curva *Receiver Operator Characteristic* (ROC). O cálculo da razão de chance foi realizado por meio de regressão logística simples e calculados o intervalo de confiança de (95%) e o nível de confiança ($p \leq 0,05$). A coleta dos dados foi realizada diretamente dos prontuários eletrônicos por uma equipe previamente capacitada para a aplicação do instrumento, com base no manual contendo definições conceituais e operacionais das variáveis do estudo, construído a partir de revisão integrativa da literatura, bem como para o uso da ferramenta. As coletas de dados ocorreram após as aprovações dos Comitês de Ética em Pesquisa das duas instituições: CAEE 53039421.4.1001.5327 e CAEE 53039421.4.2001.5331 observando-se a Resolução nº 466/2012 e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) nº 13.709 do Brasil. **Resultados:** Na análise de regressão logística simples, a escala RAC apresentou o Índice C: 0,657 (IC 95%: 0,609-0,705 $p < 0,001$) com erro padrão de 0,026. Quando analisada a área da curva ROC das instituições separadamente, o HCPA apresentou Índice C: 0,713 (IC 95%: 0,658-0,767) $p < 0,000$, representando predição moderada de IRAS para pacientes adultos hospitalizados em terapia intensiva, resultado próximo ao da RAC para pacientes clínicos, cirúrgicos e de emergência do mesmo hospital. Já o Índice C: 0,603 (IC 95%: 0,507-0,699) $p = 0,026$ do HP mostrou predição fraca. Na análise total das instituições a Escala RAC estimou uma taxa de IRAS de 19,5%, a média de idade foi de 59,9±15,38 anos e 61,0% do sexo masculino. Na comparação entre as características clínicas dos pacientes com IRAS, a etnia, o sistema respiratório e o sistema gastrointestinal apresentaram diferença estatística significativa com $p < 0,002$, $p < 0,001$, $p = 0,000$ respectivamente. Nos itens dos fatores intrínsecos e extrínsecos da Escala RAC, a não ocorrência de internação prévia, a cirurgia limpa e a cirurgia limpa contaminada foram estatisticamente significativas, com $p < 0,000$, $p < 0,000$ e $p = 0,003$ respectivamente. Quando analisadas as aplicações da Escala RAC associadas ao desfecho IRAS, a última aplicação constatou significância estatística de $p = 0,001$. **Conclusões:** A Escala RAC, neste estudo multicêntrico, demonstrou uma predição fraca do risco de IRAS em pacientes adultos hospitalizados em UTI. Todavia, quando aplicada nas duas instituições do estudo separadamente, a RAC apresentou uma predição moderada no HCPA e fraca no HP do risco de IRAS. A escala estimou a taxa de infecção, bem como associações de itens do fator extrínseco com o desfecho. Os resultados do estudo, bem como a utilização do sofisticado software/plataforma digital REDcap, contribuem para o ensino e a pesquisa, estimulando o conhecimento na Enfermagem e o desenvolvimento de novas pesquisas para a prática clínica.

Palavras-chave: Fatores de risco. Infecções, Adulto. Unidades de Terapia Intensiva. Medição de risco.

ABSTRACT

LUNELLI, Rosana Pinheiro. **Analysis of the prediction of risk of infection related to health care using the Rodríguez-Almeida-Cañon Scale (RAC) ill adults hospitalized in intensive care: a multicenter study.** 2023, Thesis (PhD in Nursing) – School of Nursing, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

Introduction: The problem of nosocomial infections, considered adverse events, continues to be a major challenge for public health worldwide, with individual, social, and economic repercussions. Healthcare-associated infections (HAIs) reduce the quality of life of patients and their families, and add direct costs to health, such as an extension of hospitalization, and indirect expenses arising from the limitations they entail. One of the main ways to prevent adverse events is risk identification, which can be done through risk assessment scales. The “Risk Assessment Scale for Infection in Hospitalized Adults”, called the Rodríguez-Almeida-Cañon Scale (RAC), was developed and validated in our country with patients hospitalized in clinical, surgical, and emergency units. The RAC Scale is composed of two dimensions. The first consists of intrinsic factors, with eight items, and the second of extrinsic factors, with seven items. Each item is evaluated using a *Likert* scale ranging from 0 to 3, depending on the response categories for each item. The sum of the scores indicates the following classification: low risk (4-11 points), medium risk (12-21 points), and high risk (≥ 22 points) of infection. **General objective:** To evaluate the prediction of HAI risk using the RAC Scale, in ill adult patients hospitalized in intensive care units. **Method:** Observational study, with a retrospective, multicenter cohort design, carried out in adult intensive care units at two reference university hospitals in Rio Grande do Sul, from January 1 to November 30, 2021. The sample calculation was carried out on the “power procedure” of the SAS Studio software, derived from admissions to the Intensive Care Unit (ICU) in the year 2020, of which 1,782 were admitted to Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) and 1,379 to Hospital Pompéia (HP), with the proportion 0.56% for HCPA and 0.44% for HP. Thus, the study sample consisted of 422 medical records of patients from the HCPA and 331 from the HP, totaling 753 patients. The outcome of the study was infection (presence or absence) and the predictor of the RAC scale (with three scores: low, medium, and high risk of infection). Inclusion criteria were both sexes, clinical and surgical, age ≥ 18 years, admitted to the ICU, and with no diagnosis of infection in the first 72 hours of hospitalization. Exclusion criteria were electronic medical records with incomplete data, pregnant women; diagnosis of Sars-cov2, patients transferred from other health institutions with organic infections in the medical/nursing evolution and/or laboratory tests, medical records not authorized for research and medical records of patients who were hospitalized at the time of data collection. A structured instrument was prepared by the researcher containing sociodemographic and clinical data and the RAC Scale and transferred to the online Research Electronic Data Capture (REDCap). Data were analyzed using the *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) software, version 18.0 for Windows, using the *Kolmogorov-Smirnov*, Student's, and Pearson's chi-square tests. To assess the prediction of the

score, the *Receiver Operator Characteristic* (ROC) curve was used. The calculation of the odds ratio was performed using simple logistic regression and the confidence interval (95%) and the confidence level ($p \leq 0.05$) were calculated. Data collection was carried out directly from the electronic medical records by a team previously trained to apply the instrument, based on the manual containing conceptual and operational definitions of the study variables, built from an integrative literature review, as well as for the use of the tool. Data collection took place after approval by the Research Ethics Committees of the two institutions: CAEE 53039421.4.1001.5327 and CAEE 53039421.4.2001.5331, observing Resolution nº. 466/2012 and the General Data Protection Law (LGPD). No 13709 from Brazil. **Results:** In simple logistic regression analysis, the RAC scale showed an association with predicting the development of HAI in patients admitted to an intensive care unit Índice C: 0,657 (IC 95%: 0,609-0,705 $p < 0,001$), the scale's ability to identify infected patients yielded an area under the ROC curve of 0.633 with a standard error of 0.026. When analyzing the ROC curve area of the institutions separately, the HCPA presented C Index: 0,713 (CI: 95% 0,658-0,767) $p < 0,000$, representing a moderate prediction of HAI for adult patients hospitalized in intensive care, a result close to that of the RAC for clinical, surgical and emergency patients from the same hospital. The C Index: 0,603 (CI 95% 0,507-0,699) $p = 0,026$ of the HP showed a weak prediction. When estimating the rate of risk of infection related to health care, the RAC Scale showed a risk rate of 19,5%. The mean age, among the total of 753 patients, was 59.9 ± 15.38 years and 61.0% were male. When comparing the clinical characteristics of patients with HAI, ethnicity, respiratory system, and gastrointestinal system presented $p = 0.002$, $p = 0.001$, and $p = 0.000$ respectively. In the analysis of the intrinsic and extrinsic factors of the RAC Scale, the non-occurrence of previous hospitalization, clean surgery, and contaminated clean surgery were statistically significant, with $p = 0.000$, $p = 0.000$, and $p < 0.003$ respectively. When analyzing the applications of the RAC Scale associated with the outcome of HAI, the last application found a statistical significance of $p = 0.001$. **Conclusions:** The RAC Scale, in this multicenter study, demonstrated a weak prediction of the risk of HAI in adult patients hospitalized ICU. However, when applied at the two institutions of the study separately, the RAC presented a moderate prediction in the HCPA and weak in the HP of the risk of HAI. The scale estimated the infection rate as well as associations of extrinsic factor items with the outcome. The results of the study, as well as the use of the sophisticated software/digital platform REDcap, contribute to teaching and research, stimulating knowledge in Nursing and the development of new research for clinical practice.

Keywords: Risk factors. Infections, Adult. Intensive Care Units. Risk measurement.

RESUMEN

LUNELLI, Rosana Pinheiro. **Análisis de la predicción de riesgo de infección asociada a la atención em salud por medio de la Escala Rodríguez-Almeida-Cañon (RAC) en adultos hospitalizados en cuidados intensivos: estudio multicéntrico.** 2023, Tesis (Doctorado en Enfermería) - Escuela de Enfermería, Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

Introducción: El problema de las infecciones hospitalarias, consideradas eventos adversos, sigue siendo un reto importante para la salud pública en todo el mundo, con repercusiones individuales, sociales y económicas. Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) reducen la calidad de vida de los pacientes y sus familias, añaden costos directos a la salud, como la hospitalización prolongada, y costos indirectos derivados de las limitaciones que provocan. Una de las principales formas de prevenir los eventos adversos es la identificación de riesgos, que puede realizarse mediante escalas de evaluación de riesgos. La "Escala de Evaluación del Riesgo de Infección en Adultos Hospitalizados", denominada Escala Rodríguez-Almeida-Cañon (RAC), fue desarrollada y validada en nuestro medio con pacientes hospitalizados en unidades clínicas, quirúrgicas y de urgencias. La escala RAC está compuesta por dos dimensiones. La primera consiste en factores intrínsecos, con ocho ítems, y la segunda de factores extrínsecos, con siete ítems. Cada ítem se evalúa mediante una escala Likert que va de 0 a 3, según las categorías de respuesta de cada ítem. La suma de las puntuaciones indica la siguiente clasificación: bajo riesgo (4-11 puntos), riesgo medio (12-21 puntos) y alto riesgo (≥ 22 puntos) de infección. **Objetivo general:** Evaluar la predicción del riesgo de IAAS mediante la Escala RAC en pacientes adultos hospitalizados en unidades de cuidados intensivos. **Método:** Estudio observacional, con diseño de cohorte retrospectivo, multicéntrico, realizado en unidades de cuidados intensivos de adultos en dos hospitales universitarios de referencia en Rio Grande do Sul, del 1 de enero al 30 de noviembre de 2021. El cálculo de la muestra fue realizado en el "power procedure" del software SAS Studio, derivado de las admisiones en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en el año 2020, siendo 1.782 en el Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) y 1.379 en el Hospital Pompéia (HP), con una proporción de 0,56% para el HCPA y 0,44% para el HP. Así, la muestra del estudio fue de 422 registros de pacientes del HCPA y 331 del HP totalizando 753 pacientes. El resultado del estudio fue la infección (presencia o ausencia) y el predictor de la escala RAC (con tres puntuaciones: bajo, medio y alto riesgo de infección). Los criterios de inclusión fueron ambos sexos, clínicos y quirúrgicos, edad ≥ 18 años, ingresados en una UCI y sin diagnóstico de infección en las primeras 72 horas de hospitalización. Los criterios de exclusión fueron historias clínicas electrónicas con datos incompletos, gestantes; diagnóstico de Sars-cov2, pacientes transferidos de otras instituciones de salud con infecciones orgánicas en la evolución médica/enfermería y/o en exámenes de laboratorio, historias clínicas no autorizadas para la investigación e historias clínicas de pacientes que se encontraban hospitalizados en el momento de la recolección de datos. Un instrumento estructurado fue elaborado por la investigadora conteniendo datos sociodemográficos, clínicos y la Escala RAC, y transferido al Research

Electronic Data Capture (REDCap) online. Los datos se analizaron con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 18.0 para Windows y se utilizaron las pruebas de *Kolmogorov-Smirnov*, *t* de Student y chi-cuadrado de Pearson. Se utilizó la curva ROC (Receiver Operator Characteristic) para evaluar la precisión de la puntuación. El cálculo de la odds ratio se realizó mediante regresión logística simple y se calcularon el intervalo de confianza del (95%) y el nivel de confianza ($p \leq 0,05$). La recolección de datos fue realizada directamente de las historias clínicas electrónicas por un equipo previamente entrenado para la aplicación del instrumento, con base en el manual que contiene las definiciones conceptuales y operacionales de las variables de estudio, construidas a partir de la revisión integrativa de la literatura, así como para el uso de la herramienta. La recolección de datos ocurrió después de la aprobación de los Comités de Ética en Investigación de ambas instituciones: CAEE 53039421.4.1001.5327 y CAEE 53039421.4.2001.5331 observando la Resolución n° 466/2012 y la Ley General de Protección de Datos (LGPD) n° 13.709 de Brasil. **Resultados:** En el análisis de regresión logística simple, la escala RAC mostró una asociación con la predicción de desarrollo de IAAS en pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva Índice C: 0,657 (IC 95%: 0,609-0,705 $p < 0,001$), la capacidad de la escala para identificar pacientes infectados obtuvo un área bajo la curva ROC de 0,657 con un error estándar de 0,026. Al analizar el área de la curva ROC de las instituciones por separado, el HCPA presentó Índice C: 0,713 (IC: 95% 0,658-0,767) $p = 0,000$ lo que representa una predicción moderada de HAI para pacientes adultos hospitalizados en cuidados intensivos, resultados cercano al del RAC para pacientes clínicos, quirúrgicos y de urgências del mismo hospital. El Índice C: 0,603 (IC: 95%, 0,507-0,699) $p = 0,026$ del HP mostro una predicción débil. Al estimar la tasa de riesgo de infección asociada a la atención en salud, la Escala RAC evidenció una tasa del 19,5%. La edad promedio del total de 753 pacientes fue de $59,9 \pm 15,38$ años y el 61,0% eran del sexo masculino. Al comparar las características clínicas de los pacientes con IAAS, la etnia, el sistema respiratorio y el sistema gastrointestinal presentaron $p = 0,002$, $p = 0,001$, $p = 0,000$ respectivamente. Al analizar los ítems de los factores intrínsecos y extrínsecos de la Escala RAC, la no ocurrencia de hospitalización previa, cirugía limpia y la limpia contaminada fueron estadísticamente significativos, con $p = 0,000$, $p = 0,000$ y $p = 0,003$ respectivamente. Cuando se analizaron las aplicaciones de la escala RAC asociadas al resultado IAAS, la última aplicación encontró significación estadística de $p = 0,001$. **Conclusiones:** La escala RAC, en este estudio multicêntrico, demostró una predicción débil, sin embargo, cuando se aplicó por separado en las instituciones, presentó una predicción débil del riesgo de IRAS en pacientes adultos hospitalizados en UTI. Sin embargo, cuando se aplicó en las dos instituciones del estudio por separado, el RAC presentó una predicción moderada en el HCPA y débil en el HP del riesgo de IRAS. La escala estimó la tasa de infección, así como las asociaciones de los ítems del factor extrínseco con el resultado. Los resultados del estudio, así como el uso del sofisticado software/plataforma digital REDCap, contribuyen a la docencia e investigación, estimulando el conocimiento en la Enfermería y el desarrollo de nuevas investigaciones para la práctica clínica.

Palabras clave: Factores de riesgo. Infecciones, Adulto. Unidades de Cuidados Intensivos. Medición del riesgo.

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1 - Fluxograma para a seleção da amostra para compor a revisão integrativa sobre Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Porto Alegre, RS, Brasil, 2022.....	33
Quadro 1 - Classificação dos níveis de evidência dos artigos incluídos na revisão integrativa, segundo identificação de autoria, ano de publicação e nível de evidência. Porto Alegre, RS, Brasil, 2022.....	34
Figura 2 - Escala de Avaliação do Risco para Infecção no Adulto Hospitalizado RAC.....	37
Figura 3 - Tela do acesso remoto do sistema AGHUse do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, RS, 2023.....	43
Figura 4 - Tela dos dados sociodemográficos em SQL para a importação para o REDCap, Porto Alegre, RS, 2023.....	44
Figura 5 - Tela após a importação dos dados sociodemográficos para o REDCap.....	45
Figura 6 - Tela do Sistema <i>Tasy</i> da coleta de dados, Caxias do Sul, 2023.....	46
Figura 7 - Tela dos instrumentos dados sociodemográficos, dados clínicos, escala RAC, desfechos, desfechos pós terceira avaliação no REDCap. Porto Alegre, RS, 2023.....	47
Figura 8 - Tela da coleta de dados do primeiro paciente no REDCap. Porto Alegre, RS, 2023.....	48
Figura 9 – Tela do preenchimento dos instrumentos: dados sociodemográficos e clínicos, escala RAC, desfechos pós terceira avaliação, REDCap. Porto Alegre, RS, 2023	48
Figura 10 – Tela do preenchimento incompleto do instrumento dados sociodemográficos no REDCap, Porto Alegre, RS, 2023.....	50
Figura 11 - Tela de preenchimento da escala RAC com o score e a próxima aplicação, no REDCap, Porto Alegre, RS, 2023.....	51
Figura 12 - Curva ROC sob a pontuação total da última aplicação da escala RAC para a predição de infecção e os fatores extrínsecos (n=753). Porto Alegre, RS, Brasil, 2023.....	59

LISTA DE ABREVIACOES

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AGHU	Aplicativo de Gestão Hospitalar Universitário
CCIH	Comissão de Controle de Infeco Hospitalar
CDC	Centers for Disease Control
CVC	Cateter Venoso Central
CVD	Cateter Vesical de Demora
CEP	Comitê de tica em Pesquisa
COMPESQ	Comissão de Pesquisa
EA	Evento Adverso
DM	Diabetes Mellitus
HAS	Hipertensão Arterial Sistmica
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
HP	Hospital Pompeia
IC	Infeco Comunitária
ICS	Infeco da Corrente Sanguínea
IH	Infeco Hospitalar
IRAS	Infeco Relacionada  Assistência  Saúde
JCI	<i>Joint Commission International</i>
MS	Ministério da Saúde
NBR	Normas Brasileiras de Regulao
OMS	Organizao Mundial da Saúde
PAV	Pneumonia associada  ventilao
PNCIH	Programa Nacional de Controle de Infeco Hospitalar
PNSP	Plano Nacional de Segurança do Paciente

RAC	Rodríguez–Almeida–Cañon
REDCap	<i>Reseach Eletronic Date Capture</i>
RI	Revisão Integrativa da Literatura
SUS	Sistema Único de Saúde
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<i>t</i>	<i>teste de Student</i>
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
VM	Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 OBJETIVOS	24
2.1 OBJETIVO GERAL	24
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
3 REFERENCIAL TEÓRICO	26
3.1 HISTÓRIAS DAS INFECÇÕES.....	26
3.2 INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA A SAÚDE.....	27
3.3 FATORES DE RISCO PARA IRAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA.....	30
3.4 ESCALA RODRÍGUEZ-ALMEIDA-CAÑON.....	34
4 MÉTODOS	38
4.1 DESENHO DO ESTUDO.....	38
4.2 CONTEXTO.....	38
4.2.1 Coleta de dados	40
4.2.2 Capacitação da equipe	47
4.3 PARTICIPANTES.....	50
4.4 VARIÁVEIS	50
4.5 MENSURAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	51
4.6 VIÉS	51
4.7 TAMANHO DA AMOSTRA.....	51
4.8 MÉTODOS ESTATÍSTICOS.....	52
4.9 ASPECTOS ÉTICOS.....	53
5 RESULTADOS	55
6 DISCUSSÃO	68
7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	75
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77

REFERÊNCIAS.....	79
ANEXO A - Escala Rodríguez-Almeida-Cañon.....	92
APÊNDICE A - Instrumento de coleta de dados	94
ANEXO B - Definições operacionais dos indicadores da Escala RAC.....	102
APÊNDICE B - Manual de coletas de dados.....	112
ANEXO C - Aprovação da Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem.....	121
ANEXO D - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre	122
ANEXO E - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Pompeia.....	126
ANEXO F - Termo de compromisso para a utilização de dados	130
ANEXO G - Termo de confidencialidade do pesquisador	131
ANEXO H - Termo de anuência institucional.	132
ANEXO I - Termo de cumprimento da lei geral de proteção de dados.....	133

Introdução

INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), são consideradas eventos adversos (AE) que surgem em decorrência de falhas na segurança dos pacientes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016). No Brasil, calcula-se que 3% a 15% das pessoas assistidas em hospitais desenvolvem alguma IRAS em unidades de terapia intensiva, onde também a prevalência de sepse é de 30% e a taxa de mortalidade hospitalar para esses pacientes é de 55% (MACHADO, et al., 2017). Frente a essas falhas, várias organizações internacionais e nacionais desenvolvem diretrizes e medidas de prevenção baseadas em evidências para melhorar a segurança do paciente, especialmente das infecções (MACHADO, et al., 2017a).

Estima-se que nos Estados Unidos da América (EUA), anualmente, ocorram cerca de 1.7 milhões de casos de infecções relacionadas à assistência em saúde, com registros de cerca de 100.000 mil óbitos. As IRAS têm sido associadas ao aumento da mortalidade, morbidade, resistência bacteriana, tempo de internação, além de gastos de 1,7 bilhão de dólares de custos diretos com saúde, atribuídos especialmente à infecção do trato urinário (HOLLENBEAK, SCHILLING, 2018).

No cenário nacional e internacional os impactos negativos das IRAS estão relacionados ao aumento do tempo de internação, maior mortalidade, aos cuidados preventivos e especialmente quando associados a multirresistências e aos custos do sistema de saúde (BLOT, 2021; GONÇALVES, 2017; OPAS, 2021; ZHOU, et al., 2019). No ano de 2016 nos Estados Unidos das Américas (EUA) os custos alcançaram 14,9 bilhões de dólares nos diagnósticos de IRAS (FORRESTER, MAGGIO, TENNAKOON, 2022), Westphal em 2019 reitera o impacto negativo das infecções hospitalares sobre o tempo de ventilação mecânica (VM), internação em unidade de terapia intensiva (UTI) e hospitalar, como um preditor de mortalidade.

Calcula-se que, em média, 7% dos pacientes em países desenvolvidos e 15% em países em desenvolvimento irão adquirir ao menos uma IRAS durante o atendimento em saúde. Em UTIs neonatal e adultos as taxas de infecção são duas a três vezes maiores em países de baixa renda e três a vinte vezes maiores em países de renda média, quando comparadas à países de alta renda *per capita* (BRAGA, et al., 2018; WHO, 2021).

Estudos Brasileiros destacam que, apesar de não haver uma sistematização dos dados, estima-se uma taxa de 34% a 40% dos pacientes admitidos em unidades de terapia intensiva adquirem algum tipo de IRAS (ASSIS, et al., 2021; DOURADO, et al., 2022; MEIJERINK, et

al., 2023). Pesquisas consideram que a UTI é a unidade central das infecções relacionadas à assistência em saúde e é o elo influenciador da transmissão. Tal fato deve-se a gravidade do quadro clínico, uso de dispositivos invasivos, uso de imunossuppressores, internações prolongadas, colonização por microrganismos resistentes, prescrição de antimicrobianos e o próprio ambiente da UTI favorecendo a seleção natural de microrganismo, além da elevação dos custos hospitalares (OLIVEIRA, 2019; ALECRIM, et al., 2019). Estudo Paulista demonstrou a incidência de 28,4% de infecção hospitalar, sendo 22% de infecções relacionadas à pneumonia associado a ventilação mecânica e 6,3% de infecções do trato urinário (ITU) associado à sonda vesical de demora (SVD) (FRANÇA, et al., 2020).

Esses dados reforçam a necessidade de intervenções preventivas relativas à terapêutica adequada e imediata na prevenção de infecções. Atualmente, há um grande destaque para as medidas de prevenção das infecções nas UTIs, especialmente após a pandemia pelo SARS-CoV-2. Em que pese os avanços e as medidas adotadas na assistência, as IRAS atingiram o mundo com repercussões na saúde física, emocional e social nos pacientes hospitalizados. A carência de prevenção tem sido um desafio para os países de baixa e média renda, para os quais os índices de infecções relacionadas à assistência em saúde são ainda maiores (PRICE, et al., 2018).

Os enfermeiros altamente qualificados de UTI ganham uma posição de destaque considerando-se a escassez deste profissional no cenário das IRAS, no que tange à responsabilidade no controle e prevenção (ANDERS, 2021; HESSELS, et al., 2019). O cuidado em saúde deve ser conduzido com consciência, responsabilidade profissional e compromisso assumido para com o outro, no zelo de sua saúde e segurança, livre de danos evitáveis, como determinam os códigos de ética das profissões da área da saúde (FASSINI; HAHN, 2012).

Uma importante medida para a prevenção de eventos adversos, como no caso das IRAS, é a identificação de riscos para a implementação de ações preventivas. Acredita-se que essa identificação possa ser realizada por meio da aplicação de escalas de avaliação de risco, e seu desenvolvimento depende da busca constante por evidências que auxiliem na tomada de decisão do profissional de saúde.

Preocupados com a problemática da infecção hospitalar na prevenção e tratamento das IRAS em pacientes adultos hospitalizados em unidades clínicas, cirúrgicas e emergência, bem como a baixa acurácia do diagnóstico de enfermagem Risco de Infecção, que norteia as intervenções dos enfermeiros, um grupo de pesquisadores desenvolveu e validou a “Escala de Avaliação do Risco de Infecção no Adulto Hospitalizado”, também denominada de Escala

Rodríguez-Almeida-Cañon (RAC). Ela foi desenvolvida a partir de uma revisão sistemática com meta-análise, seguida de validação de face e de conteúdo, de critério preditivo e avaliação da confiabilidade por meio de um estudo de coorte (RODRÍGUEZ-ACELAS, et al., 2021; RODRÍGUEZ-ACELAS, et al., 2017a; RODRÍGUEZ-ACELAS, et al., 2017b).

A Escala RAC é uma ferramenta assistencial desenvolvida e validada no Brasil, capaz de estratificar o (s) risco (s) de infecção presente em pacientes adultos hospitalizados em unidades abertas. Tendo em vista que não foram localizados na literatura científica estudos propondo modelos preditivos das IRAS em terapia intensiva, independente do sítio de infecção. A Escala RAC torna-se um instrumento para ser avaliado na unidade de terapia intensiva pela elevada taxa de infecção, vulnerabilidade dos pacientes referentes ao quadro clínico e a complexidade da assistência.

Considerando a alta prevalência das IRAS nas unidades de terapia intensiva, a elevada mortalidade, os custos diretos e indiretos que este evento adverso acarreta, e a aderência ao objetivo 3 da agenda de Desenvolvimento Sustentável no Brasil, de saúde e bem-estar, ao avaliar os riscos de infecção e proporcionar conhecimento para o seu gerenciamento, o presente estudo mensurou os riscos de infecção em pacientes críticos hospitalizados em UTIs, utilizando a Escala RAC.

Assim, a pesquisa configura-se como inovação das práticas assistenciais desenvolvidas pelos profissionais da saúde, ao introduzir uma tecnologia para a predição do risco de infecção nas UTIs desenvolvidas em cenários brasileiros, a utilização da escala RAC possibilita uma assistência individualizada, reavaliação diária da terapêutica, reconhecimento precoce de pacientes de alto risco pela equipe de enfermagem e pelos profissionais de saúde, desde a admissão na UTI. Com isso, possibilita a gestão de risco, a segurança do paciente e o controle de infecção com o direcionamento das intervenções mais assertivas para atingir as melhores práticas e, portanto, contribuir na redução dos desfechos e como indicador de qualidade assistencial nas UTIs.

Frente ao exposto, a tese deste estudo é de que a Escala de Avaliação do Risco para Infecção no Adulto Hospitalizado Rodríguez-Almeida-Cañon (RAC), desenvolvida e validada em pacientes adultos hospitalizados em unidades clínicas, cirúrgicas e emergência, é capaz de prever a ocorrência do risco de infecção relacionada à assistência à saúde em pacientes adultos hospitalizados em unidades de terapia intensiva, de modo que possa promover a prevenção de

infecções. Neste sentido, emergiu desta pesquisa a seguinte questão: a Escala RAC é capaz de prever infecções relacionadas à assistência à saúde em paciente adulto hospitalizado em unidade de terapia intensiva?

Objetivos

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a predição do risco de infecção relacionada à assistência à saúde por meio da “Escala de Avaliação do Risco para Infecção no Adulto Hospitalizado” Rodríguez-Almeida-Cañon (RAC) em pacientes adultos em unidades de terapia intensiva.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estimar a taxa de incidência de infecções relacionada à assistência à saúde nas UTIs estudadas;

Verificar a existência de associações das características sociodemográficas e clínicas dos pacientes com os escores da Escala RAC;

Estimar associações dos escores da Escala RAC com a ocorrência do desfecho infecção relacionada à assistência à saúde dos pacientes nas UTIs estudadas.

Métodos

3 MÉTODOS

As etapas metodológicas da pesquisa foram estruturadas de acordo com as recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) (VON, et al., 2007) e estão descritas a seguir.

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, observacional, com delineamento de Coorte retrospectiva. Esse modelo de estudo é útil para avaliar mudanças ao longo do tempo e para precisar a sequência temporal dos fatos (HULLEY, et al., 2015).

3.2 CONTEXTO

Estudo multicêntrico realizado em dois hospitais de grande porte e de referência do Estado do Rio Grande do Sul. O período de recrutamento dos dados foi de 30 de novembro de 2021 ao período de 01 de janeiro de 2021.

O primeiro hospital foi o Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) considerado uma Empresa Pública de Direito Privado, criada pela Lei 5.604, de 2 de setembro de 1970. Integrante da rede de hospitais universitários do Ministério da Educação (MEC) e vinculado academicamente à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o HCPA nasceu com a missão de oferecer serviços assistenciais à comunidade gaúcha, ser área de ensino para a universidade e promover a realização de pesquisas científicas e tecnológicas. A instituição presta atendimento, em sua maioria, para usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), provenientes de Porto Alegre, região metropolitana e interior do Estado do Rio Grande do Sul.

O HCPA é acreditado pela *Joint Commission International*, possui atualmente 836 leitos, dos quais 656 em unidades de internação, 65 na emergência, e 82 nas UTIs de atendimento à pacientes adultos (unidades de referência para este estudo), 13 para UTI

pediátrica e 20 para UTI neonatal. Disponibiliza atendimento em 62 especialidades, nas áreas de clínica médica, cirúrgica, obstétrica, ginecológica, cirurgia, emergência intensivista, psiquiatria, radioterapia, medicina por imagem, entre outras (PORTAL HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE, 2022).

O Centro de Terapia Intensiva (CTI) possui três áreas de assistências específicas, sendo elas divididas em Área 1, Área 2 e 3. A área 1 é destinada a pacientes críticos em situação aguda que necessitem de assistência intensiva. Na área 2, estão localizados os leitos destinados a pacientes críticos portadores de germes multirresistentes e que necessitam de cuidados intensivos.

O HCPA desde o ano de 1980 desenvolveu internamente o sistema informatizado AGH (Aplicativos de Gestão Hospitalar). No ano de 2009, tornou-se o AGHUse aplicativo referencial no segmento de gestão hospitalar. Permite registrar os processos administrativos, assistenciais e de apoio à assistência de forma integrada e com o objetivo de melhorar o atendimento ao paciente, o acesso à pesquisa e a gestão administrativa da instituição. Os módulos do AGHUse são: módulos assistenciais, prontuários on-line, internações, ambulatório administrativo e assistencial, emergência, perinatologia, cirurgias e procedimentos diagnósticos e terapêutico, prescrição médica, custos hospitalares, compras, estoque, financeiro, investimentos, patrimônio, ordens de manutenção, projetos de pesquisa, análise de dados e AGHUse Mobile (PORTAL HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE, 2021).

O segundo hospital foi o Hospital Pompeia (HP), localizado na região da Serra Gaúcha, no interior do estado, no município de Caxias do Sul. É um hospital de ensino para todas as áreas de alta e média complexidade e nas diferentes áreas da saúde. Atualmente é referência para 49 municípios e aproximadamente 1,2 milhão de pessoas. É acreditado pela Organização Nacional de Acreditação (ONA) com nível 03. O HP possui atualmente 296 leitos, destes 179 para o Sistema Único de Saúde (SUS) e 117 para saúde suplementar. Assim distribuídos em 30 leitos de UTI adultos, 10 de UTI neonatal, 16 leitos de obstetrícia, 27 leitos de oncologia, 40 leitos de ortopedia, 55 leitos de clínica geral, 47 leitos de cirurgia geral, 27 leitos de neurocirurgia e neurologia e o restante distribuídos pelas demais especialidades. Áreas de referências são: Ortopedia e traumatologia, neurocirurgia, pronto socorro, sendo o único hospital da região com Pronto Socorro atendendo ao SUS. Ele é referência em alta

complexidade em: cardiologia e hemodinâmica, cirurgia geral, transplantes de córneas, oncologia ambulatorial, nefrologia. Os atendimentos do Hospital Pompeia em média de 82,6% são atendimentos do SUS com uma média total de internação de 1000 por mês. No mês de maio de 2020 a média de permanência foi de 5,36 dias. A taxa de ocupação geral foi em torno de 65% e números de internações-admissões perfazendo 758 (DEPARTAMENTO DE ENSINO E PESQUISA DO HOSPITAL POMPEIA, 2021).

Atualmente, o HP possui 30 leitos de UTI adulto, distribuídos em 03 unidades com 10 leitos cada. Deste total, 20 leitos para o SUS e 10 leitos para saúde suplementar. Segundo dados do mês de maio de 2020, a taxa de ocupação foi de 77,5%, nº de internações-admissões de 59, e média de permanência de 6,79 dias. As características das duas UTIS são: UTI 1 destinada a pacientes críticos na área de traumatologia-ortopedia e pacientes crônicos; UTI 2 destinada a pacientes críticos de saúde em geral; e a UTI 3 atende pacientes críticos que necessitem de cuidados intensivos em neurologia, cardiologia e pneumologia. Em virtude da pandemia, naquele momento a UTI 3 foi referência para pacientes críticos em tratamento de SARs-cov-19 (CCIH, 2021).

O HP utiliza de sistema de gestão em saúde nas áreas assistenciais dispõe do prontuário eletrônico é o *Philips Tasy* – Prontuário Eletrônico Paciente (PEP), nesse prontuário o sistema cadastra o atendimento do paciente e todos os dados necessários para o seu atendimento assim descrito: convênios, avaliações, dados pessoais, evoluções, prescrições, exames laboratoriais, exames não laboratoriais, gestão de documentos, histórico de saúde, laudo SUS, documentos padrões, receitas, sinais vitais, solicitações externas de exames.

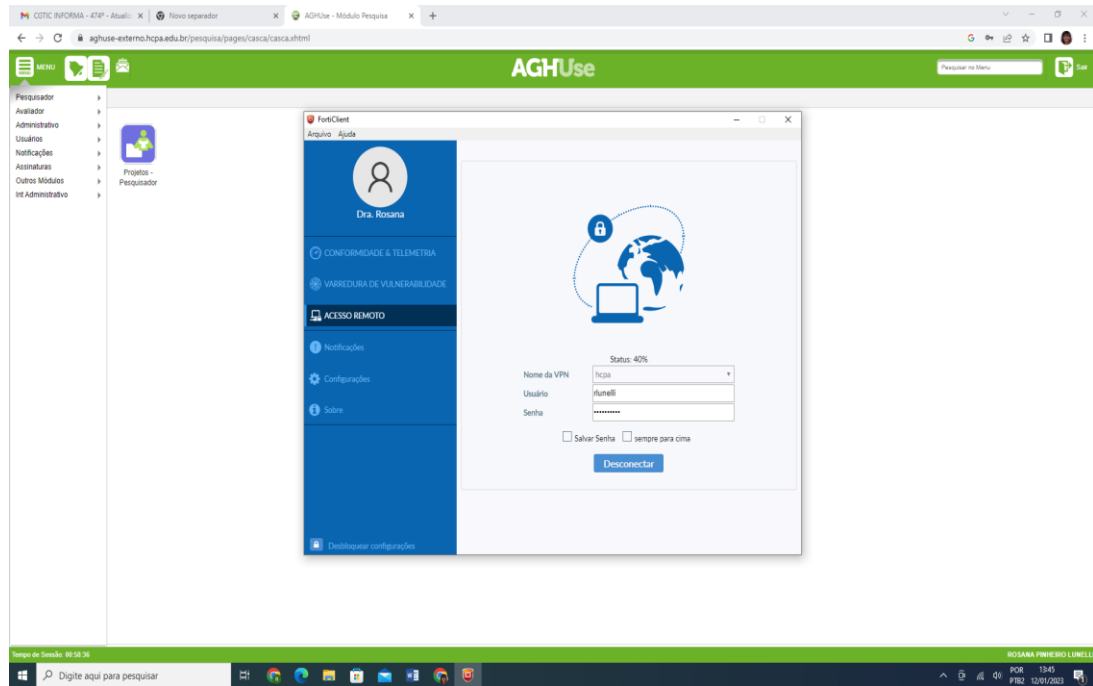
4.2.1 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no período de maio a agosto de 2022, todos os dias das semanas nos turnos diurno e noturno. A coleta de dados de ambos os hospitais foi realizada por meio de prontuários eletrônicos e a transferências dos dados para a plataforma REDCap.

No HCPA a coleta de dados nos prontuários eletrônicos foi através do sistema Aplicativo de Gestão Hospitalar Universitário (AGHUse). No HCPA o serviço de Tecnologia e Informação TI realizou os cadastros ao sistema AGHUse e a portabilidade do sistema do prontuário online em computadores remotos na residência da pesquisadora e para a equipe de

coleta. O acesso remoto possibilitou a agilidade nas coletas de dados nos diferentes horários e dias da semana conforme figura 3.

Figura 3 – Tela do acesso remoto do sistema AGHUse do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, 2023.



Fonte: Dados da pesquisa, Lunelli RP, Porto Alegre, 2023.

O HCPA disponibilizou recurso de informação através de SQL (*Structured Query Language*) *query*, considerando os objetivos, os critérios de inclusão e o período de 30 de novembro de 2021 a 01 de janeiro de 2021 da pesquisa. Para a utilização dos dados da *query* para a importação para o REDCap foram necessários uma organização dos dados na *query* e na construção dos instrumentos na REDCap. Os registros e os prontuários disponibilizados pela *query* foram um total de 1.363 internações pelo Programa Microsoft Excel®, e após importado para a plataforma REDCap via formato CSV, para este processo a pesquisadora teve auxílio do setor do REDCap.

A pesquisadora realizou um teste piloto em somente 20 prontuários eletrônicos aplicando os instrumentos em 10 prontuários aleatórios de pacientes internados na UTI do HCPA e 10 do HP, devido a saturação das informações e a organização dos dados sequencial na tabela do Programa Microsoft Excel® e posteriormente para o REDCap.

A organização dos dados no processo de importação da *query* para o REDCap não apresentou nenhum erro nas informações nas colunas das variáveis. A função de conferência

Figura 5 – Tela após a importação dos dados sociodemográficos para o REDCap, Porto Alegre, RS, 2023.

The screenshot displays the REDCap data entry interface for a patient record. The page title is "2021-0483 - MIRIAM ABREU DE ALMEIDA - Análise da predição de risco de infecção relacionada à assistência à saúde por meio da Escala RAC (Rodríguez-Almeida-Canón) em adultos críticos hospitalizados em terapias intensivas: uma coorte retrospectiva". The form shows demographic data for "Event: Avaliação 1" with Record ID 1. Fields include: Prontuário (6442345), Registro de atendimento (20005256), Genero (feminino), Data de Nascimento (20-06-1962), Etnia autodeclarada (Branca), Status Profissional do Paciente (Outros), and Estado Civil (Casado ou união estável).

Fonte: Dados da pesquisa, Lunelli RP, Porto Alegre, 2023.

A aplicação da Escala RAC foi inserida no REDCap conforme os seus critérios dos escore: risco baixo (4-11 pontos, reavaliação em 5 dias) sendo aplicação da escala em dois momentos de internação, risco médio (12-21 pontos, reavaliação em 3 dias) sendo aplicação da escala em dois momentos de internação e, risco alto (≥ 22 pontos, reavaliação em 2 dias), sendo aplicação da escala em três momentos de internação. Se o paciente recebeu alta para a unidade de internação, houve continuidade de uma aplicação da escala RAC (ANEXO A). Essa orientação foi de acordo com os protocolos das CCIH do HCPA e do HP que determinam que após 72 horas da transferência à infecção orgânica adquirida é referente ao setor de transferência da UTI. E as interrupções da aplicação da escala RAC foram nas situações de: alta hospitalar, diagnóstico de infecção, transferência para outra instituição hospitalar e óbito.

A equipe de auxiliares de coleta no HCPA iniciou a coleta de pesquisa: na data do dia 30 de novembro até completar a amostra de 422 prontuários até a data de 18 de agosto de 2021. Os prontuários foram analisados sequencialmente do número 01 ao número 552, destes, 130 prontuários foram excluídos pelos critérios da pesquisa: 98 internações diagnosticadas por infecções orgânicas na evolução médica, 04 pacientes gestantes, 21 prontuários duplicados, 07 prontuários não autorizados para a pesquisa.

No HP a coleta de dados foi diretamente no Sistema *Tasy* nos prontuários eletrônicos, a pesquisadora em conjunto com a equipe de Tecnologia e Informação TI realizou os cadastros no sistema e os acessos aos prontuários eletrônicos das Unidades de Terapia Intensiva I e II. Os acessos para a coleta de dados somente nas salas com computadores do hospital com acessos à internet e os dados foram transferidos manualmente para a plataforma REDCap via online, conforme Figura 4.

Os registros e os prontuários foram solicitados para a TI no período de 30 de novembro de 2021 a 01 de janeiro de 2021, e enviado para e-mail da pesquisadora pelo Programa Microsoft Excel®, o número de internações disponibilizados conforme o período foram de 883 registros de atendimento/prontuários.

A equipe de auxiliares da pesquisa no HP utilizou os mesmos procedimentos para a coleta da pesquisa: iniciou no dia 30 de novembro até completar a amostra de 331 prontuários até a data de 27 de junho de 2021. Os prontuários foram inseridos sequencialmente do número 01 ao número 439, 108 prontuários foram excluídos pelos critérios da pesquisa: 93 internações diagnosticadas por infecções orgânicas nas evoluções médicas, 01 paciente gestante, 05 registros com dados incompletos, 03 prontuários duplicados, 06 registros de unidades que não pertenciam a pesquisa. A figura 06 mostra um exemplo da tela do sistema *Tasy*.

Figura 6 – Tela do Sistema *Tasy* da coleta de dados do Hospital Pompeia de Caxias do Sul, RS, 2023.

The screenshot displays the Tasy Prontuário Eletrônico interface. At the top, there are browser tabs and the URL 'tasy.pompeia.org.br/#/'. The main header shows the user 'Rossano Sartori Dal Molin'. Below this, a patient summary bar includes fields for Nascimento (07/10/1966), Idade (56a 3m 5d), Setor - Leito (UTI 1/ UTI 1 LO1), Entrada (10/01/2023 10:13:27), PO (1), and Dias desde internação (3). It also shows vital signs: Esc. dor (Faces / 0), PA máx (115), PA mín (67), and PAM (83). The main content area is divided into several sections: 'Dados do pac...', 'Perfil socioec...', 'Histórico de s...', 'Médico auxili...', 'Equipe de pr...', and 'Convênio'. The 'Dados do pac...' section is expanded to show 'Paciente' information, including Setor / Leito (UTI 1 / UTI 1 LO1), Ramal, Conyúgio (Coletivo), Estado civil (Solteiro), Grau instrução (Primário), CFE, RG, Nacionalidade (Brasileiro), Cidade natal, Religião (Católica), Raça/Cor (Branca), and Endereço. The 'Médico assistente' section is currently empty. A sidebar on the left lists various clinical and administrative items like 'Sinais vitais e monitorização', 'Escalas e índices', 'Avaliações', 'Processo de Enfermagem (PE)', 'ADEP', 'Evoluções (Notas clínicas)', 'Agência Transfusional', 'APAP - Resumo do Sinais/ Perdas e G...', 'Atendimentos', 'Boletim de Alta', 'Consentimentos', 'Contas', 'Diagnósticos', 'Dialise', 'Documentos Padrões', 'Eventos', and 'Exames laboratoriais'. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with the date '12 jan 2023' and time '14:55 UTC (-03:00)'.

Fonte: Dados da pesquisa, Lunelli RP, Caxias do Sul, 2023.

A coleta de dados foi realizada através da *Research Electronic Data Capture (REDCap)*, uma plataforma para coleta, gerenciamento e disseminação de dados de pesquisas, disponibilizada pelo HCPA. Essa plataforma foi criada no ano de 2004 por pesquisadores da Vanderbilt University (Tennessee, Estados Unidos), no Brasil foi instituída em 2011 e atualmente implantada em diversos hospitais e instituições de ensino. Para a utilização desta ferramenta na pesquisa a pesquisadora primeiramente teve que aprender a manejar o REDCap, o HCPA dispõe deste ensinamento para os pesquisadores, o pesquisador realiza os agendamentos diretamente no departamento do REDCap.

A pesquisadora foi capacitada para o uso da plataforma REDCap pelo setor responsável do HCPA, com duração de 12 encontros online em média de 01 hora nos meses de março a abril de 2022. A fim de aprender e conhecer sobre a plataforma REDCap os encontros online foram assim distribuídos: explicação sobre a pesquisa; objetivos; as variáveis; os desfechos; manuseio do REDCap; construções das perguntas abertas e fechadas e após a elaboração dos instrumentos foram realizados apenas 10 testes pilotos para ajustes de possíveis erros, devido às repetições de ajustes nos prontuários. E no decorrer da utilização da plataforma foram realizados mais 05 encontros de 01 hora para sanar dúvidas. Ilustração da plataforma REDCap nas Figuras 7, 8 e 9.

Figura 7 – Tela dos instrumentos: dados sociodemográficos e clínicos, escala RAC, desfechos, desfechos **pós terceira avaliação** no REDCap, Porto Alegre, RS, 2023.

The screenshot displays the REDCap Online Designer interface for a project titled "2021-0483 - MIRIAM ABREU DE ALMEIDA - Análise da predição de risco de infecção relacionada à assistência à saúde por meio da Escala RAC (Rodríguez-Almeida-Canôñ) em adultos críticos hospitalizados em terapias intensivas: uma coorte retrospectiva". The interface is in "Production" status, and a yellow notification box prompts the user to enter "DRAFT MODE" to make changes. Below the notification, a table lists the data collection instruments:

Instrument name	Fields	View PDF	Instrument actions
Dados Sociodemograficos	9		Choose action
Dados Clinicos	38		Choose action
Escala RAC	31		Choose action
Desfecho	8		Choose action
Desfecho Pós 34v	1		Choose action

The interface also includes a sidebar with navigation options like "Project Home and Design", "Data Collection", and "Applications".

Fonte: Dados da pesquisa, Lunelli RP, Porto Alegre, 2023.

Figura 8 – Tela da coleta de dados do primeiro paciente no REDCap, Porto Alegre, RS, 2023.

2021-0483 - MIRIAM ABREU DE ALMEIDA - Análise da predição de risco de infecção relacionada à assistência à saúde por meio da Escala RAC (Rodriguez-Almeida-Canón) em adultos críticos hospitalizados em terapias intensivas: uma coorte retrospectiva

Record Home Page

The grid below displays the form-by-form progress of data entered for the currently selected record. You may click on the colored status icons to access that form/event. If you wish, you may modify the events below by navigating to the [Admin My Events](#) page.

Legend for status icons:
 Incomplete (no data saved)
 Unverified
 Complete

Data Collection Instrument	Avaliacao 1	Avaliacao 2	Avaliacao 3	Pos Avaliacao
Dados Sociodemograficos	Complete	Complete	Complete	Complete
Dados Clinicos	Complete	Complete	Complete	Complete
Escala RAC	Complete	Complete	Complete	Complete
Desfecho	Complete	Complete	Complete	Complete
Desfecho Pós 3Av	Complete	Complete	Complete	Complete
Deletes all data on event	Incomplete	Incomplete	Incomplete	Incomplete

Fonte: Dados da pesquisa, Lunelli RP, Porto Alegre, 2023.

Figura 9 – Tela do preenchimento dos instrumentos: dados sociodemográficos e clínicos, escala RAC, desfechos, desfechos pós terceira avaliação, REDCap. Porto Alegre, RS, 2023.

2021-0483 - MIRIAM ABREU DE ALMEIDA - Análise da predição de risco de infecção relacionada à assistência à saúde por meio da Escala RAC (Rodriguez-Almeida-Canón) em adultos críticos hospitalizados em terapias intensivas: uma coorte retrospectiva

Record Status Dashboard (all records)

Displayed below is a table listing all existing records/responses and their status for every data collection instrument (and if longitudinal, for every event). You may click any of the colored buttons in the table to open a new tab/window in your browser to view that record on that particular data collection instrument. Please note that if your form-level user privileges are restricted for certain data collection instruments, you will only be able to view those instruments, and if you belong to a Data Access Group, you will only be able to view records that belong to your group.

Dashboard displayed: [Default dashboard] Create custom dashboard

Displaying Data Access Group: --ALL--

Displaying record: Page 1 of 8 "1" through "103" of 783 records 100 records per page

Displaying: Instrument status only | Lock status only | All status types

Record ID	Dados Sociodemograficos	Dados Clinicos	Escala RAC	Escala RAC	Escala RAC	Desfecho	Desfecho Pós 3Av
1	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
2	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
3	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
4	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
5	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
6	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
7	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
8	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
9	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
10	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
11	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
12	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
13	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
14	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
15	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
16	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
17	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
18	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
19	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
20	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
21	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
22	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
23	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
24	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
25	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
26	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
27	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
28	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
29	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
30	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
31	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
32	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
33	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
34	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
35	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
36	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
37	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
38	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
39	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
40	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
41	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
42	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
43	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
44	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
45	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
46	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
47	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
48	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
49	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
50	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
51	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
52	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
53	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
54	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
55	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
56	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
57	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
58	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
59	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
60	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
61	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
62	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
63	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
64	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
65	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
66	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
67	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
68	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
69	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
70	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
71	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
72	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
73	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
74	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
75	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
76	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
77	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
78	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
79	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
80	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
81	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
82	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
83	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
84	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
85	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
86	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
87	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
88	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
89	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
90	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
91	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
92	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
93	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
94	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
95	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
96	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
97	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
98	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
99	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete
100	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete	Complete

Fonte: Dados da pesquisa, Lunelli RP, Porto Alegre, 2023.

A pesquisadora responsável e a equipe auxiliar de pesquisa coletaram os dados da pesquisa diretamente para a plataforma REDCap. O conjunto de dados foram transferidos e

decodificados pela própria plataforma, a fim de proteger a confidencialidade do paciente respeitando a Resolução n° 466/2012 e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) n° 13.709 do Brasil.

4.2.2 Capacitação da equipe

A equipe de auxiliares de pesquisa foi constituída: 01 enfermeira funcionária do HCPA com experiência clínica, doutoranda da UFRGS e membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Enfermagem no Cuidado ao Adulto e Idoso (GEPECADI); duas acadêmicas de graduação de enfermagem e bolsistas de iniciação científica da UFRGS com experiências em coleta de dados no sistema AGHUse e membros do grupo de pesquisa GEPECADI do HCPA; uma enfermeira funcionária do HP com experiência clínica e em pesquisa; duas acadêmicas de graduação de enfermagem do nono semestre do Centro Universitário FSG Caxias do Sul (ambas colaboradoras do HP) com conhecimento do sistema *Tasy* da instituição.

O treinamento da equipe de coleta foi planejado e executado em dois encontros online com a ferramenta Google meet com duração de 02:30h, o intuito de instrumentalizar sobre a pesquisa, padronizar a avaliação dos desfechos, bem como o fluxograma de coletas dos dados, os registros dos prontuários e a transferência dos dados para a plataforma REDCap.

O primeiro treinamento teórico foi realizado pela pesquisadora no mês de fevereiro de 2022 - explicando sobre a pesquisa (critérios de inclusão e exclusão, objetivos, hipóteses, variáveis clínicas e desfechos) e apresentado o instrumento de coleta dos dados e a escala RAC (APÊNDICE A e ANEXO A) e as definições conceituais e operacionais para cada variável do instrumento de coleta, conforme descrito no Manual de coleta de dados, construído pela pesquisadora com base na literatura (APÊNDICE B) e as definições conceituais e operacionais da escala RAC (ANEXO B). Após o treinamento foi organizado um grupo de WhatsApp e uma pasta online com o projeto de pesquisa e os instrumentos de coleta. As auxiliares de pesquisa possuíam domínios das plataformas e os acessos aos prontuários eletrônicos do HCPA do sistema AGHUse e do HP do sistema *Tasy*.

O segundo treinamento foi no mês de abril de 2022 realizado pela pesquisadora responsável e com o funcionário do setor REDCap do HCPA, as auxiliares de pesquisas com os acessos individuais no REDCap, facilitou o aprendizado e o manuseio da plataforma. As auxiliares de pesquisa praticaram o preenchimento online em tempo real. Caso algum dado

permanecesse incompleto a plataforma sinalizava o dado como incompleto e permanecia em vermelho, facilitando o lembrete da busca do dado faltante, conforme demonstrado na Figura 10.

Figura 10 – Tela do preenchimento incompleto do instrumento dados sociodemográficos no REDCap, Porto Alegre, RS, 2023.

The screenshot displays the REDCap interface for a record with ID 1. The record title is "2021-0483 - MIRIAM ABREU DE ALMEIDA - Análise da predição de risco de infecção relacionada à assistência à saúde por meio da Escala RAC (Rodríguez-Almeida-Canón) em adultos críticos hospitalizados em terapias intensivas: uma coorte retrospectiva". The record is currently in an "Incomplete" state, indicated by a red icon and a message: "Record ID 1 successfully edited." Below this, a table shows the status of various data collection instruments:

Data Collection Instrument	Avallacao 1	Avallacao 2	Avallacao 3	Por Avallacao
Dados Sociodemograficos	Incomplete (Red icon)	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)
Dados Clinicos	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)
Escala RAC	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)
Desfecho	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)	Complete (Green icon)
Desfecho P6s 3Av	Incomplete (Red icon)	Incomplete (Red icon)	Incomplete (Red icon)	Incomplete (Red icon)

The table also includes a legend for status icons: Incomplete (Red circle), Unverified (Yellow circle), and Complete (Green circle). The interface also shows a sidebar with navigation options and a footer with the REDCap logo and version information.

Fonte: Dados da pesquisa, Lunelli RP, Porto Alegre, 2023.

Para a coleta dos dados dos instrumentos a equipe tinha o auxílio das definições conceituais e operacionais para cada variável do instrumento de coleta, conforme no manual de coleta de dados (APÊNDICE B). O REDCap após o preenchimento da escala RAC contabilizava o escore e orientava o auxiliar de pesquisa sobre a próxima aplicação conforme demonstrado na Figura 11.

Figura 11 – Tela de preenchimento da escala RAC com o escore e a próxima aplicação, no REDCap, Porto Alegre, RS, 2023.

The screenshot displays the REDCap interface for the RAC scale. The form includes the following sections:

- Alta complexidade:** Exemplos: ventilação mecânica, cateter venoso central ou cateter de swan-ganz, drenos, punção de port- \rightarrow cath \rightarrow , punção arterial, introdutor vascular, intubação ou reintubação orotraqueal, nutrição parenteral total, aspiração de vias aéreas superiores, traqueostomia, transfusão e/ou hemotransfusão, sondagem vesical de demora, cateter para diálise peritoneal, fistulas arteriovenosas para hemodálise, acesso para pressão arterial média, etc.
- Fator estrínscico:** Terapia Farmacológica e/ou farmacológica prévia (Usados de forma contínua ou intermitente nos últimos 6 meses e/ou na atualidade) (Registrar apenas o maior escore).
 - 0 - Não
 - 1- Antibiótico e/ou anti-inflamatório não esteróides (AINES)
 - 2 - Antifúngicos e/ou antibióticos e/ou glicocorticóides
 - 3 - Imunossupressores e/ou quimioterápicos antineoplásicos e/ou radioterapia.
- Somatória dos Fatores Extrínsecos:** 12
- Somatória do Escore Total (Fatores Intrínsecos e Fatores Extrínsecos):** 21
- 12-21 - Médio Risco**
- Reavaliação em 3 dias**
- Form Status:** Complete? (Complete)
- Buttons:** Save & Exit Form, Save & Exit Record, Cancel, Delete data for THIS FORM only.
- NOTE:** To delete the entire record (all forms/events), see the record action drop-down at top of the Record Detail Page. Also, to delete all the data from THIS Event only, see the bottom row of the status table on the Record Home Page.

Fonte: Dados da pesquisa, Lunelli RP, Porto Alegre, 2023.

Após os treinamentos com as auxiliares de pesquisa, a pesquisadora dividiu um quantitativo de 50 números de prontuários para cada auxiliar, e acompanhou o processo de coleta em tempo real. Antes do início da coleta de dados uma auxiliar de pesquisa do HP desistiu de fazer parte da equipe por disponibilidades de horários, assim, a pesquisadora desenvolveu a coleta.

No início da coleta de dados as auxiliares de pesquisa despendiam em média 50 minutos para finalizar a coleta de um prontuário e o registro no REDCap. No decorrer da busca das informações nas plataformas AGHUse e no Tasy o tempo foi reduzido para uma média de 26 minutos aplicando a escala em três momentos conforme seus intervalos. Esse tempo variou de acordo com o número de aplicações da escala e pelos desfechos.

4.3 PARTICIPANTES

A população da pesquisa foram os prontuários eletrônicos dos pacientes admitidos do HCPA das unidades de terapia intensiva adultos 1, 2 e 3 totalizando 1363 pacientes e do HP nas unidades de terapia intensiva 1 e 2 totalizando 883 pacientes. Compreendeu o período de 30 de novembro de 2021 até 01 de janeiro de 2021 retrospectivamente.

A amostra compreendeu todos os dados do paciente, perfil clínico, histórico do paciente, prescrição médica, enfermagem e de nutrição, controles de paciente, diagnóstico médico, nota: de admissão, de transferência, de óbito e de alta, cirurgia, exames laboratoriais contidos no prontuário eletrônico do paciente do HCPA e do HP.

Foram considerados critérios de inclusão da pesquisa pacientes de ambos os sexos, clínicos e cirúrgicos, idade igual ou maior de 18 anos, internados em unidades de terapia intensiva e com ausência de diagnóstico de infecção nas 72 primeiras horas de internação. Os prontuários eletrônicos excluídos foram: informações diagnósticas incompletas, dados incompletos; gestantes; diagnósticos de Sars-cov2, pacientes transferidos de outras instituições de saúde com infecções orgânicas na evolução médica/enfermagem e ou nos exames laboratoriais, prontuários não autorizados para a pesquisa e prontuário de paciente que se encontrava internado no momento da pesquisa.

4.4 VARIÁVEIS

As variáveis da pesquisa foram os dados sociodemográficos (idade, sexo, etnia, escolaridade, grau de escolaridade, estado civil) (APÊNDICE B).

As variáveis clínicas: dias de internação hospitalar e de unidade de terapia intensiva, comorbidades diabetes mellitus, hipertensão arterial, insuficiência renal, doenças do sistema respiratório, dias de uso de dispositivos invasivos tais como: Sonda Vesical de Demora (SVD), Cateter Venoso Periférico (CVP), Cateter Venoso Central (CVC), Ventilação Mecânica (VM), Sonda Nasoentérica (SNE), Cateter de Schiley e o uso de traqueostomia (APÊNDICE B).

As variáveis da Escala RAC estão organizadas em: *fatores intrínsecos* - gênero, idade, fumante, consumo de álcool, fator nutricional, comorbidades, lesão ou ferida não cirúrgica, mobilidade física e os *fatores extrínsecos* - internação prévia, transferência, unidade de internação, tempo de internação, cirurgia durante a internação ou nos últimos 12 meses,

procedimentos invasivos e terapia farmacológica e/ou não farmacológica prévia (ANEXO A). As variáveis de desfechos foram a infecção relacionada à assistência à saúde e o óbito.

4.5 MENSURAÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis sociodemográficas e as clínicas foram mensuradas através dos registros dos dados das evoluções de admissão médica, de enfermagem e da nutrição nos prontuários eletrônicos.

As variáveis da Escala RAC foram medidas através da aplicação de até três vezes da escala pelo tempo médio de dias de internação em unidade de terapia intensiva.

As variáveis dos desfechos foram:

- Desfecho primário: IRAS. Elas foram confirmadas nos registros das evoluções médica e de enfermagem, em prescrições de antibioticoterapia, nos resultados dos exames laboratoriais, no sumário de alta e no sumário de óbito.
- Desfecho secundário: Óbito. Confirmado no registro da evolução médica e no sumário de óbito.

4.6 VIÉS

Para minimizar os possíveis vieses da pesquisa foi utilizada a plataforma REDCap. A pesquisadora foi capacitada para a utilização do REDCap elaborando os instrumentos de coleta de dados com marcadores de inconsistências nas respostas durante a coleta de dados.

A pesquisadora realizou os treinamentos na plataforma com as auxiliares de pesquisa. Após a realização do teste piloto as questões dos instrumentos foram avaliadas para identificar possíveis vieses.

Após a finalização da coleta de dados, todos os instrumentos foram revisados pela pesquisadora previamente à sua tabulação.

4.7 TAMANHO DA AMOSTRA

O cálculo amostral foi a partir da taxa de infecção anual determinada pelas Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do HCPA e do HP, referente ao ano de 2020, cuja prevalência do desfecho foi de 13,5% e 13,9% de infecção paciente dia respectivamente. O tamanho da amostra em ambos os hospitais foi calculado para estimar a associação entre o desfecho infecção (presença ou ausência) e o preditor da escala RAC (com três escores: baixo, médio e alto risco de infecção), através do ajuste de um modelo de regressão logística. Os seguintes parâmetros foram considerados: prevalência do desfecho de 13,5% infecção paciente, o poder do teste de 80%, nível de significância de $p \leq 0,05$ distribuição do escore de 10% de baixo risco, 42% de médio risco e 48% de alto risco, magnitude de efeito: razão de chances considerando a chance mínima de ocorrência de infecção passando do escore de baixo risco de infecção para o escore de alto risco de infecção. Considerando uma razão de chances igual a 60%, o tamanho da amostra é de 753.

O cálculo do tamanho de amostra foi efetivado no “procedimento power” do software SAS Studio. Conforme as internações em UTI no ano de 2020, sendo de 1782 no HCPA e de 1379 no HP, as proporções foram de 0,56% para o HCPA e 0,44% para o HP. Assim, a amostra resultante ficou em 422 prontuários de pacientes do HCPA e 331 do HP.

4.8 MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Os dados foram inseridos e armazenados no sistema REDCap. As análises dos dados foram realizadas no software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 18.0 para Windows e salvos em planilha de Excel (Microsoft).

Para as análises descritivas foram utilizados média e Desvio Padrão (DP), para variáveis contínuas e comparadas teste t de Student e as variáveis categóricas qui-quadrado de Pearson. Para a avaliação da acurácia do escore foi utilizado a curva *Receiver Operator Characteristic* (ROC). A normalidade dos dados foi testada por meio do teste *Kolmogorov-Smirnov*. O cálculo da Razão de Chance (RC) foi realizado através da regressão logística simples e considerado o Intervalo de Confiança (IC) de 95% e o nível de confiança de ($p \leq 0,05$).

A taxa de incidência do desfecho foi calculada a partir da ocorrência de infecção relacionada à assistência à saúde nos participantes da pesquisa. Foi realizada a análise da curva ROC, através da estimativa da *under the curve* (AUC), de maneira a estimar a predição da

Escala RAC em relação à ocorrência de IRAS em pacientes internados na unidade de terapia intensiva.

4.9 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa ocorreu conforme as Diretrizes e Normas Regulamentadas de Pesquisa envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde, dispostas na Resolução nº 466/2012 do Brasil, 2012 e na Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) nº 13.709 do Brasil. Inicialmente a pesquisa foi aprovada pela Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem (COMPESQ) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o parecer de número do projeto de: 41.450 (ANEXO C); pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA sob a CAEE 53039421.4.1001.5327 e o parecer de número do projeto de: 5.445.640 (ANEXO D) e também pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HP sob a CAEE 53039421.4.2001.5331 e sob o parecer do projeto de número de: 5.424.729 (ANEXO E).

Os pesquisadores e auxiliares de pesquisa assinaram o Termo de Compromisso da Utilização de Dados do HCPA (ANEXO F), o Termo de Confidencialidade do Pesquisador do HP (ANEXO G), o Termo de Anuência do Institucional do Hospital Pompéia (ANEXO H) e o Termo de Declaração de Cumprimento da LGPD (ANEXO I) e se comprometeram em preservar a privacidade dos pacientes cujos dados foram coletados.

Na pesquisa a isenção de uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi fundamentado pelo delineamento do estudo de coorte, descritivo e retrospectivo, que utilizou dados analisados de prontuários eletrônicos institucionais, sem utilização de material biológico; todos os dados foram de forma codificada; os resultados do estudo foram apresentados de forma agregada, não permitindo a identificação individual dos participantes.

A pesquisa não apresentou riscos econômicos ou biológicos aos prontuários eletrônicos dos participantes, magnitude de risco mínimo. A confidencialidade dos registros dos pacientes foi assegurada pelos pesquisadores responsáveis. Os dados coletados foram armazenados na plataforma REDCap do HCPA e ao término da pesquisa a pesquisadora perderá o acesso ao REDCap.

O benefício da pesquisa contribuirá para a ciência da enfermagem, desta forma, os dados provenientes da pesquisa têm pleno interesse em publicações nas revistas de enfermagem e serão apresentados nas instituições sede da pesquisa.

Referências

REFERÊNCIAS

- ABULHASAN, Y.B. *et al.* Health care-associated infections after subarachnoid hemorrhage. **World Neurosurg.** 2018;115:393-403. doi: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.04.061>
- ALI, W. *et al.* Point prevalence of healthcare associated infection and its risk factors among patients admitted to the intensive care unit in Baghdad Medical City. **Indian J Public Health Res Dev.** 2019;10(4):535-540. doi: http://www.ijphrd.com/scripts/IJPHRD_April_2019.pdf
- AUSTIN, D.E. *et al.* Nosocomial infections acquired by patients treated with extracorporeal membrane oxygenation. **Crit Care Resusc.** 2017;19(Suppl 1):68-75. doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29084504/>
- AKRAMI, M. *et al.* Risk factors of Clostridium difficile infection in ICU patients with hospital-acquired diarrhea: A case-control study. **Journal of Acute Disease.** 2020;9(6):257-262. doi: <https://doi.org/10.4103/2221-6189.299181>
- ALVES, D.C.I.; LACERDA, R.A. Evaluation of Programs of Infection Control related to healthcare assistance in hospitals. **Rev Esc Enferm USP.** 2015; 49 n. SPE: 65-73. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000700065&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 15 mar. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420150000700010>
- ALVIM, A.L.S.; COUTO, B.R.G.M.; GAZZINELLI, A. Fatores de risco para infecções relacionadas à assistência à Saúde causadas por enterobacteriaceae produtoras de Klebsiella pneumoniae carbapenemase: um estudo de caso controle. **Enfermería Global**, n. 58, p. 267, 2020.
- ALECRIM, R.X. *et al.* Boas práticas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Acta Paulista de Enfermagem**, 32, 11-17, 2019.
- ALTINSOY, S. *et al.* The risk factors of Ventilator Associated Pneumonia and relationship with type of tracheostomy. **Trends Anaesth Crit Care.** 2020;35:38-43. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2020.06.010>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Vigilância e Monitoramento das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência Microbiana (RM) em serviços de saúde. **Manual** [internet] Brasília. 2014. Acesso em: 30 de nov. 2020.
- ANDRADE, G.M. História do controle de infecção hospitalar no Brasil: os últimos 20 anos de um século que não acabou. Brasília: Hinterlândia Editorial, 2010.
- ANDERS, R.L. Patient safety time for federally mandated registered nurse to patient ratios. **Nurs Forum.** Oct;56(4):1038-1043, 2021. doi: 10.1111/nuf.12625. Epub 2021 Jul 5. PMID: 34227123.
- ASSIS, S.F. *et al.* Adverse events in critically ill patients: a cross-sectional study. **Rev Esc Enferm USP.** 2022;56:e20210481. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0481pt>

BACKES, M.T.S.; ERDMANN, A.L.; BUSCHER, A. The Living, Dynamic and Complex Environment Care in Intensive Care Unit. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 23, n. 3, p. 411-418, Jun.2015.

BARNETT, A.G. *et al.* O aumento dos riscos de morte e prolongamentos extras de hospitalização e internação na UTI de infecções da corrente sanguínea adquiridas no hospital: um estudo de caso-controle. **BMJ Open** 3: e003587, 2013.

BATISTA, O.M.A. *et al.* Sensitivity of embryos related to the pneumonia associated with the ventilation mechanics. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 5, n. 6, p. 224-233, 2014. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/3447>>. Acesso em: 18 jan.2021.

BAVARESCO, T.; MEDEIROS, R.H.; LUCENA, A.F. Implantação da Escala de Braden em uma unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. **Rev. Gaúcha Enferm.** Porto Alegre, v. 32, n. 4, p. 703-710, Dec. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472011000400010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 Jan. 2021. <https://doi.org/10.1590/S1983-14472011000400010>.

BLOT, S. Antiseptic mouthwash, the nitrate-nitrite-nitric oxide pathway, and hospital mortality: a hypothesis generating review. **Intensive Care Med.** 2021.Jan;47(1):28-38. doi:10.1007/s00134-020-06276-z. Epub 2020 Oct 16. PMID: 33067640; PMCID: PMC7567004

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria N° 196, de 24 de junho de 1983. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/servicosade/controler/legis.htm>. Acesso em: 05 de jan de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria N° 930, de 27 de agosto de 1992. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/servicosade/controler/legis.htm>. Acesso em: 05 de janeiro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria N° 2616, de 12 de maio de 1998. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html. Acesso em: 5 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria N° 529, de 01 de abril de 2013. Institui os Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série: Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. Brasília. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) 2013a. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro2-CriteriosDiagnosticosIRASaude.pdf>. Acesso em: 06 jan.2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria N° 529, de 01 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente no Brasil. Brasília, 2013b. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html Acesso em: 30 de novembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Documento de referência para o Programa Nacional de

Segurança do Paciente. Brasília DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/documento_referencia_programa_nacional_seguranca.pdf
Acesso em: 30 de nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: ANVISA; 2017. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/caderno-5>. Acesso em: 14 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde. Brasília [Internet] 2017. Acesso em: 02 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução-RDC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências [Internet]. Brasília (DF); 2010. [acesso em: 30 nov 2020]. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Conselho Nacional de Saúde. Resolução no 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais. Brasília. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acessado em: 27 Jan. 2023.

CACERES, D.H. *et al.* Case-case comparison of *Candida auris* versus other *Candida* species bloodstream infections: results of an outbreak investigation in Colombia. **Mycopathologia**. 2020;185(5):917-923. doi: <https://doi.org/10.1007/s11046-020-00478-1>

CAMPOLINA, A.G. *et al.* Validação da versão brasileira do questionário genérico de qualidade de vida short-form 6 dimensions (SF-6D Brasil). **Ciênc. saúde coletiva** [Internet]. 2011; 16(7): 3103-3110. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800010>. Acesso em: 30 nov. 2020.

CARREÑO, E.R. *et al.* Study of risk factors for healthcare-associated infections in acute cardiac patients using categorical principal component analysis (CATPCA). **Sci. rep.** 2022;12(28) DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03970-w>

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guideline for Isolation Precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare setting. Atlanta: CDC, 2007.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION; Central Line Associated Bloodstream Infection. Bloodstream Infection event [Internet]. Atlanta: CDC; 2014 [cited 2021 jan.17]. Available from: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/4psc_clabscurrent.pdf.

COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2020.

COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. Hospital Pompeia, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil, 2020.

COSTA, R.D. ICU-acquired candidemia in France: Epidemiology and temporal trends, 2004-2013 – A study from the REA-RAISIN network. **J infect.** 2017;75(1):59-67. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2017.03.011>

COUTO, R.C.; PEDROSA, T.M.G.; NOGUEIRA, J.M. Infecção hospitalar e outras complicações não-infecciosas da doença-epidemiologia, controle e tratamento. In: Infecção hospitalar e outras complicações não-infecciosas da doença-epidemiologia, controle e tratamento. 2003. p. 904-904.

CHARLES, M.V. *et al.* Ventilator-associated pneumonia. **AMJ**, 2014,7(8):334–344. Disponível em: <http://amj.net.au/index.php/AMJ/article/viewFile/2105/1230>

CHEN, L. *et al.* Comparison of clinical manifestations and antibiotic resistances among three genospecies of the *Acinetobacter calcoaceticus*-*Acinetobacter baumannii* complex. **PLoS ONE**. 2018;13(2):e 0191748. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191748>

CHEN, P.Y. *et al.* Predictors for vancomycin resistant *Enterococcus faecium* transforming from colonization to infection: a case control study. **Antimicrob resist infect control**. 2019;8:196. doi: <https://doi.org/10.1186/s13756-019-0647-7>

DA SILVA, K.E. *et al.* A high mortality rate associated with multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* ST79 and ST25 carrying OXA-23 in a Brazilian intensive care unit. **PLoS One**, v. 13, n. 12, p. e 0209367, 2018.

DA SILVA, P.L.N.; DE AGUIAR, A.L.C.; GONÇALVES, R.P.F. Relação de custo-benefício na prevenção e no controle das infecções relacionadas à assistência à saúde em uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 5, n. 2, p. 142-149, 2017.

DANTAS, L.F. *et al.* Predicting acquisition of carbapenem-resistant Gram-negative pathogens in intensive care units. **Indian J Public Health Res Dev**. 2019;103(2):121-127. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.04.013>

DE ASSIS, M.P.C.; VAZ, A.K.M.G. Infecções prevalentes na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. **Enfermagem Brasil**, v. 19, n. 3, p. 238-245, 2020.

DEGLMANN, R. *et al.* Predictive factors of healthcare-associated infection by multidrug-resistant Gram-negative bacilli: The experience of a Brazilian intensive care unit. **Int. j. infect. dis.** 2020;101(1):281-282. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.09.736>

DESPOTOVIC, A. *et al.* Hospital-acquired infections in the adult intensive care unit-epidemiology, antimicrobial resistance patterns, and risk factors for acquisition and mortality. **Am J Infect Control**.2020;48(10):1211-1215. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.01.009>

DOMINGUES, N.A. *et al.* A enfermagem e a segurança do paciente. **Revista Espaço Saúde**, v.(1), n. 3, 2012. Disponível em: <http://www.revistaespacosaude.com.br/a-enfermagem-e-a-seguranca-do-paciente/>.

DOURADO, E.S. *et al.* Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em uma unidade de terapia intensiva no Acre. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 11, n. 7, pág. e18711729929, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i7.29929. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29929>. Acesso em: 19 jan. 2023.

DJORDJEVIC, Z.M. *et al.* Risk factors for carbapenem resistant *Klebsiella pneumoniae* hospital infection in the intensive care unit. **Serb J Exp Clin Res**. 2018;19(3):255-261. doi: <https://doi.org/10.2478/sjocr-2018-0002>

FASSINI, P.; HAHN, G.V. Riscos à segurança do paciente em unidade de internação hospitalar: concepções da equipe de enfermagem. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 2, n. 2, p. 290-299, 2012.

FERRAZ, R.R.N. *et al.* Não conformidades nas práticas de precaução/isolamento e ocorrência de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) por *acinetobacter baumannii* em hospital público estadual de São Paulo. **Rev Acad São Marcos**. 2014;4(1):19-29.

FORRESTER, J.D.; MAGGIO, P.M.; TENNAKOON, L. Cost of Health Care-Associated Infections in the United States. **Journal of patient safety**. 2022;18(2), e477–e479. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000845>

FLIN, R. *et al.* Human factors in patient safety: review of topics and tools. Report for methods and measures working group of WHO patient safety. Geneva (SW): **World Health Organization**; 2009.

FRANÇA, F.R. *et al.* Incidência de infecção relacionada à assistência à saúde na unidade de terapia intensiva de um hospital de médio porte. **UNIFUNEC CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 9, n. 11, p. 1–12, 2020. DOI: 10.24980/rfcm.v9i11.4034. Disponível em: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/rfc/article/view/4034>. Acesso em: 23 jan. 2023.

GOMES, A.C. *et al.* Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em unidade de terapia intensiva. **Rev. de Enfer. UFPE**, [s. l.], v. 8, n. 6, p.1577-1585, 2014. DOI 10.5205/reuol.5876-50610-1-SM.0806201417. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=c8h&NA=96356786&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 20 jan. 2021.

GUPTA, A.; GUPTA, A.; VARMA, A. *Candida glabrata* candidemia: An emerging threat in critically ill patients. **Indian J Crit Care Med**. Mar;19(3):151-4. doi: 10.4103/0972-5229.152757, 2015.

GRAEFF, M.S. *et al.* Adaptação transcultural e validação de instrumento para medir a dependência de cuidados de enfermagem. **Rev Gaúcha Enferm**.43:e20210135. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2022.20210135.pt>, 2022.

GROTA, P. APIC Text of infection control and epidemiology. 4th ed. [internet]. Washington, DC: APIC; 2014. [citado 02 outubro 2018].

HARRIS, P.A. *et al.* The REDCap consortium: Building an international community of software platform partners. **J Biomed Inform.** 2019;95:103208. doi:10.1016/j.jbi.2019.103208 <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2019.103208>

HARRIS, A.D. *et al.* Colonização de pseudomonas aeruginosa na unidade de terapia intensiva: prevalência, fatores de risco e resultados clínicos. **Controle de infecção e epidemiologia hospitalar**, vol. 37,5 (2016): 544-8. doi: 10.1017 / ice.2015.346

HASSAN, E.A. *et al.* Health care-associated infections in pre-transplant liver intensive care unit: Perspectives and challenges. **J Infect Public Health.** 2018;11(3):398-404. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.09.006>

HESPAHOL, L.A. *et al.* Infecção relacionada à Assistência à Saúde em Unidade de terapia Intensiva Adulto. **Enferm Glob.** 2018;18(1):215-54. doi: 10.6018/eglobal.18.1.296481.

HESSELS, A.J. *et al.* Impact of Patient Safety Culture on Missed Nursing Care and Adverse Patient Events. **J Nurs Care Qual.** 2019;34(4):287-294. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/NCQ.0000000000000378>

HOANG, S. *et al.* Risk factors for colonization and infection by Pseudomonas aeruginosa in patients hospitalized in intensive care units in France. **PLoS One**, v. 13, n. 3, p. e0193300, 2018.

HOLLENBEAK, C.S.; SCHILLING, A.L. The attributable cost of catheter-associated urinary tract infections in the United States: A systematic review. **American journal of infection control**, v. 46, n. 7, p. 751-757, 2018.

HORAN, T.C.; ANDRUS, M.; DUDECK, M.A. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. **Am J Infect Control.** 2008; 36(5):311-31. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.03.002>

HOSPITAL POMPÉIA. Departamento de Ensino e Pesquisa do Hospital Pompeia, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil, 2020.

HONG, S.I. *et al.* Clinical and molecular characteristics of qacA- and qacB-positive methicillin-resistant Staphylococcus aureus causing bloodstream infections. **Antimicrob Agents Chemother.** 2019;63(4):e02157-18. doi: <https://doi.org/10.1128/aac.02157-18>

HUANG, H. *et al.* A multi-center study on the risk factors of infection caused by multi-drug resistant Acinetobacter baumannii. **BMC infect dis.** 2018;18(11). doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2932-5>

HULLEY, S.B. *et al.* **Delineando a pesquisa clínica.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **To err is human.** Washington DC: National Academy Press, 1999.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century.** Washington, DC (US): National Academy Press; 2001.

INSTITUTO LATINO AMERICANO DE SEPSE. Implementação de Protocolo Gerenciado de Sepsis. Protocolo clínico: Atendimento ao paciente adulto com sepsis/ choque séptico. INSTITUTO LATINO AMERICANO DE SEPSE, [s. l.].

JAMOSSI, A. *et al.* The prevalence of healthcare-associated infection in medical intensive care units in Tunisia: results of the multi-centre nosocomial study. **La Tunisie Med.** 2018;96(10):731-736. Disponível em: https://www.latunisiemedicale.com/article-medicale-tunisie_3461_en

DU JUANJUAN, D. *et al.* Associated Urinary Tract Infection in Critically Ill Patients and Research on Corresponding Prevention and Nursing Measures. **Appl. Bion. and Biomech.** 2021; Article ID 8436344:7 pages. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/8436344>

KALLEL, H. *et al.* Epidemiology and Prognosis of Intensive Care Unit-Acquired Bloodstream Infection. **The American journal of tropical medicine and hygiene.** vol. 103,1 (2020): 508-514. DOI: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.19-0877>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7356483/>. Acesso em: 15 jan.21.

KARKHANE, M. *et al.* Attitudes Toward Nosocomial Infections Associated Mortality at Intensive Care Units, and Evaluation of the Risk Factors, **Arch Clin Infect Dis.** 2016; 11(2): e 22504. DOI: <https://doi.org/10.5812/archcid.22504>.

KAYE, K.S. *et al.* Efeito das infecções nosocomiais da corrente sanguínea na mortalidade, tempo de internação e custos hospitalares em idosos. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 62, n. 2, pág. 306-311, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/jgs.12634>

KILIÇ, A.U. *et al.* Economic burden of multidrug-resistant gram-negative infections in a developing country. **Erciyes Med J.** 2019;41(3):312-315. doi: <https://doi.org/10.14744/etd.2019.43179>

KOHN, L.T.; CORRIGAN, J.M.; DONALDSON, M.S. To err is human: building a safer health system. Washington: Institute of Medicine, **National Academy Press**;1999.

KLEVENS, R.M. *et al.* Estimating health care-associated infections and deaths in US hospitals, 2002. **Public Health Rep.** 2007;122 (2):160-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10461-017-1879-2>

LEISER, J.J.; TOGNIM, M.C.B.; BEDENDO, J. Infecções hospitalares em um centro de terapia intensiva de um hospital de ensino no norte do Paraná. **Cienc. Cuid. Saúde** [Internet] 2007. 6 (2):181-6. Disponível em: <http://eduojs.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/4149> acesso em: 30 nov. 2020.

LIMA, M.E.; ANDRADE, D.; HAAS, V.J. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de unidade de terapia intensiva. **Rev. bras. ter. intensiva** [Internet]. 2007; 19(3):342-347. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2007000300013>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2007000300013&lng=en. Acesso em: 02 dez. 2020.

LIMA, L.M. *et al.* Predictive factors for sepsis by carbapenem resistant Gram-negative bacilli in adult critical patients in Rio de Janeiro: a case-case-control design in a prospective cohort

study. **Antimicrob Resist Infect Control**. 2020;9:132. doi: <https://doi.org/10.1186/s13756-020-00791-w>

Liu, Q. *et al*. Risk and prognostic factors for multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* complex bacteremia: a retrospective study in a tertiary hospital of west China. **PLoS ONE**. 2015;10(6):e0130701. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130701>

LISBOA, T. *et al*. Prevalência de infecção nosocomial em Unidades de Terapia Intensiva do Rio Grande do Sul. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 414-420, dez.2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2007000400002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 11 jan. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2007000400002>.

LOPES, A.P. *et al*. Prevalência de infecção relacionada à assistência à saúde em pacientes internados em unidade de terapia intensiva. **Enferm. glob**, Murcia, v. 17, n. 52, p. 278-315, 2018. Disponível em: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412018000400278&lng=es&nrm=iso. Acesso em 11 nov. 2022. Epub 01-Oct-2018. <https://dx.doi.org/10.6018/global.17.4.289311>

MACHADO, F.R. *et al*. Quality improvement initiatives in sepsis in an emerging country: does the institution's main source of income influence the results? An analysis of 21,103 patients. **Critical care medicine**, v. 45, n. 10, p. 1650-1659, 2017a.

MAGIL, L.S. *et al*. Changes in prevalence of health care-associated infections in US hospitals. **New England Journal of Medicine**.v. 379, n. 18, p. 1732-1744, 2018.

MATTEDE, M.G.S. *et al*. Infecções urinárias causadas por *Trichosporon* spp. em pacientes graves internados em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**. v. 27, n. 3, 2015.

MEIJERINK, C.I. *et al*. Análise do perfil de pacientes e fatores relacionados às infecções relacionadas à assistência à saúde por bactérias multirresistentes na UTI de um hospital do Sul do Brasil. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**. [S. l.], v. 11, n. 16, pág. e379111638127, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i16.38127. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38127>. Acesso em: 19 jan. 2023.

MERCES, M.C. *et al*. A prática do (a) enfermeiro (a) na inserção do cateter de Folley em pacientes de unidade de terapia intensiva: limites e possibilidades. **Rev Epidemiol Control Infect**. v. 3, n. 2, p. 55-61, 2013.

MILLER, F. Ventilator-Associated Pneumonia. 2018. Disponível em: https://wfsahq.org/components/com_virtual_library/. Acesso em: 18 jan. 2021.

MORAES, J.L.S. *et al*. Retrospective cohort study of risk factors for surgical site infection following lung transplant. **Prog Transplant**. 2020;30(4):329-334. doi: <https://doi.org/10.1177/1526924820958133>

MORTAZAVI, M. *et al*. Epidemiology of nosocomial infections and related factors in patients admitted to the intensive care unit of selected hospitals in Tehran. **J. Med. Health Sci**. 2020;14(4):1396-1400. Available from: https://pjmhsonline.com/2020/oct_dec/1396.pdf

MOTA, E.C.; OLIVEIRA, A.C. Infecção del tracto urinario asociada con catéter vesical: por qué no controlamos ese evento adverso. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 53, 2019. doi: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018007503452>

NIEVA, V.F.; SORRA, J. Safety culture assessment: a tool for improving patient safety in healthcare organizations. **Quality & Safety Health Care**, London, v.12, Suppl 5, p. 17-23, dez. 2003.

OLIVEIRA, A.C.; KOVNER, C.T.; SILVA, R.S. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** [Internet]. 2010.18(2):233-239. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000200014&lng=en.<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692010000200014>. Acesso em: 30 nov. 2020.

OLIVEIRA, A.C.; DAMASCENO, Q.S.; RIBEIRO, S.M.C. Healthcare-associated infection: challenges in its prevention and control [Portuguese]. **Rev Mineira de Enfermagem**. 2009;13(3):445–50. Available from: <http://gateway.library.qut.edu.au/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=c8h&AN=2010648115&site=ehost-live>. Acesso em: 30 nov. 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Resistência antimicrobiana**. 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/resistencia-antimicrobiana>. Acesso em: 10 jan. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL SAÚDE, **Prevenção de infecções hospitalares** - Um guia prático, 2ª edição, em: Organização WH (Ed.).

PEDREIRA, M.L.G. Práticas de enfermagem baseadas em evidências para promover a segurança do paciente. **Acta Paul Enferm** 2009; 22 (Especial - 70 Anos): 880-1.

PEREIRA, F.G.F. *et al.* Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia (Health Surveillance under Debate: Society, Science & Technology) – Visa em Debate**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 70-77, 2016. DOI: <https://10.3395/2317-269x.00614>. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/614>. Acesso em: 18 jan. 2021.

PORTAL - Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2020. <https://www.hcpa.edu.br/institucional/institucional-apresentacao/institucional-apresentacao-caracteristicas>. Acesso em: 10 jan. 2021.

PERRIN, K. *et al.* Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI) in the NeuroICU: Identification of Risk Factors and Time-to-CAUTI Using a Case–Control Design. **Neurocritical care**.2021;34:271–278. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12028-020-01020-3>

PRICE, L. *et al.* Effectiveness of national and sub-national infection prevention and control interventions in high-income and upper-middle income countries: outcomes of a systematic review. **Lancet Infect Dis**. 2018;18(5): 159-71. DOI: [https://10.1016/S1473-3099\(17\)30479-6](https://10.1016/S1473-3099(17)30479-6).

PROWLE, J.R. *et al.* Infecção adquirida da corrente sanguínea em unidade de terapia

intensiva: incidência e mortalidade atribuível. **Crit Care**, 2011;15.

QUEIJO, A.F.; PADILHA, K.G. Nursing Activities Score (NAS): adaptação transcultural e validação para a língua portuguesa. **Rev Esc Enferm, USP**. 2009; 43(Spe):1018-25.

RAYMUNDO, V.P. Construção e validação de instrumentos: um desafio para a psicolinguística. **Letras de Hoje**, 2009;44:86-93.

REZAI, M.S.; BAGHERI-NESAMI, M.; NIKKHAH, A. Catheter-related urinary nosocomial infections in intensive care units: An epidemiologic study in North of Iran. **Caspian journal of internal medicine**.v. 8, n. 2, p. 76, 2017.

RODRÍGUEZ-ACELAS, A.L. A escala de avaliação do risco de infecção no adulto internado: desenvolvimento e validação. 2017. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017a.

RODRÍGUEZ-ACELAS, A.L. *et al.* Risk factors for healthcare-associated infection in hospitalized adults: Systematic review and meta-analysis. **Am J Infect Control**, 2017b; 2017;45(12): e149-e156. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.08.016>

RODRÍGUEZ-ACELAS, A.L. *et al.* Validity and reliability of the RAC adult infection risk scale: A new instrument to measure healthcare-associated infection risk. **Research in Nursing & Health**, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/nur.22139>

SABINO, S.S. *et al.* Infections and antimicrobial resistance in an adult intensive care unit in a Brazilian hospital and the influence of drug resistance on the thirty-day mortality among patients with bloodstream infections. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.L.], v. 53, 22 jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0106-2019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/pzb4mvgvs33JcBs7LW8cfRN/?lang=en#>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SAVIN, I. *et al.* Healthcare-associated ventriculitis and meningitis in a neuro-ICU: Incidence and risk factors selected by machine learning approach. **Am J Crit Care**. 2018;45:95-104. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.01.022>

SILVA, S.G.; NASCIMENTO, E.R.P.; SALLES, R.K. Pneumonia associada à ventilação mecânica: discursos de profissionais acerca da prevenção. **Esc. Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 290-295, June 2014. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452014000200290&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 Jan. 2021.

SILVA, G.; NUNES, J.T. *et al.* Distúrbios renais em unidade de terapia intensiva. **Rev enferm UFPE on line**, p 4464, Nov, 2017.

SENNA, K.M.S; MELO, E.C.P. **Infecção hospitalar e os cuidados devidos. In: Figueiredo NMA, Machado WCA. Tratado de cuidados de enfermagem médico cirúrgica. Rio de Janeiro: Roca; 2012; 1168-74.**

SEVERO, I.M. *et al* A predictive model for fall risk in hospitalized adults: A case-control

study. **Journal of advanced nursing**, 75(3), 563–572. <https://doi.org/10.1111/jan.13882>

SU, C.H.T. *et al.* Excess mortality and long-term disability from healthcare-associated staphylococcus aureus infections: a population-based matched cohort study. **PLoS ONE**. Public Library of Science. 2013.8 (8), e71055.

SHERMAM, H. *et al.* Towards an International Classification for Patient Safety: the conceptual framewok. **Int J Qual Health Care**, 2009; 21(1): 2-8. DOI: 10.1093 / intqhc/mzn054

SPELMAN, T. *et al.* Central line-associated bloodstream infections in Australian ICUs: evaluating modifiable and non-modifiable risks in Victorian healthcare facilities. **Epidemiol Infect.**2017;145(14):3047-3055.doi: <https://doi.org/10.22088/acadpub.BUMS.8.2.76>

TAUFFER, J. *et al.* Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em um hospital de ensino. **Rev. epidemiol. Controle de infecção**, 2019. p. 248-253, 2019.

TORRES, G.V.; FONSECA, P.C.B.; COSTA, I.K.F. Cateterismo vesical de demora como fator de risco para infecção do trato urinário: conhecimento da equipe de enfermagem de unidade de terapia intensiva. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 1-9, 2010.

THUY, D.B. *et al.* Hospital-acquired colonization and infections in a Vietnamese intensive care unit. **PLoS ONE**. 2018;13(9):e0203600. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203600>

TRINDADE, J.S. *et al.* Health care-related infection: Prevalence in an Adult Intensive Care Unit. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e373997107, 2020. doi: <https://10.33448/rsd-v9i9.7107>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7107>. Acesso em: 19 jan. 2021.

THE JOANNA BRIGGS INSTITUTE. New JBI Levels of evidence [Internet]. 2014 [citado Jun em 2021]. Disponível em: https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf

UWINGABIYE, J. *et al.* Intensive care unit-acquired *Acinetobacter baumannii* infections in a Moroccan teaching hospital: epidemiology, risk factors and outcome. **Germs**. 2016;7(4):193-205. doi: <https://doi.org/10.18683/germs.2017.1126>

VARGAS, R.G.; SANTOS, L.P. Prevenção de lesão por pressão em UTI – aplicabilidade da Escala de Braden. **Revista Pró-UniverSUS**, 2019; 10(1)162-165

VANDENBROUCKE, J.P. *et al.* Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. **PLoS Medicine**. 2007;4(10):1628-54. doi: <http://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181577511>

VANDRESEN, D. *et al.* Community origin and previous use of antimicrobials increase the risk of nosocomial multidrug-resistant bacteria colonisation in the Intensive Care Unit in a Brazilian hospital. **Open Public Health J**. 2019;12:449–805. doi: <https://doi.org/10.2174/1874944501912010449>

VICENT, C. **Segurança do paciente: orientações para evitar eventos adversos**. Trad. Rogério Videira. São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora; 2009.

VIDAKOVIĆ, S. *et al.* Risk factors for healthcare associated infections and in-hospital mortality in a neurological intensive care unit in a tertiary hospital in Belgrade, Serbia: a prospective cohort study. *Vojnosanit Pregl.* 2020;77(10):1060-1066. doi: <https://doi.org/10.2298/VSP180422184V>

VON, E.E. *et al.* The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. *Int J Surg.* 2014 Dec;12(12):1495-9. doi: 10.1016/j.ijso.2014.07.013. Epub 2014 Jul 18. PMID: 25046131.

WANG, L. *et al.* Epidemiology and risk factors for nosocomial infection in the respiratory intensive care unit of a teaching hospital in China: a prospective surveillance during 2013 and 2015. *BMC Infect Dis.* 2019;19:145. doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3772-2>

WESTPHAL, G.A. *et al.* Characteristics and outcomes of patients with community-acquired and hospital-acquired sepsis. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2019;31(1):71-78. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30970093/>

WHITTEMORE, R., KNAF, K. The integrative review: updated methodology. *J adv nurs.* 2005;52(5):546-553. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Patient safety research: introductory course - Session 1. What is patient safety? Geneva; 2012. Acesso em: 30 nov. 2020.

YUE, D. *et al.* Hospital-wide comparison of health care-associated infection among 8 intensive care units: A retrospective analysis for 2010-2015. *Am J Infect Control.* [Internet] 2017;45(1) [acesso em 03 jul 2017]. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2016.10.011>.

YOON, Y.K. *et al.* Determining the clinical significance of co-colonization of vancomycin-resistant enterococci and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the intestinal tracts of patients in intensive care units: a case-control study. *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2019;18:549-557. doi: <https://doi.org/10.1186/s12941-019-0327-8>

ZIMLICHMAN, E. *et al.* Infecções associadas aos cuidados de saúde: uma meta-análise de custos e impacto financeiro no sistema de saúde dos EUA. *JAMA internal medicine*, v. 173, n. 22, pág. 2039-2046, 2021.

ZHOU, Q. *et al.* Estimando o tempo extra de internação e os fatores de risco de mortalidade atribuíveis à infecção associada à assistência à saúde em um hospital universitário chinês: um modelo multiestado. *BMC Infect Dis* 19, 975 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4474-5>

ZHU, S. *et al.* The clinical impacts and risk factors for non-central line-associated bloodstream infection in 5046 intensive care unit patients: an observational study based on electronic medical records. *Crit Care.* 2019;23:52. doi: <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2353-5>