

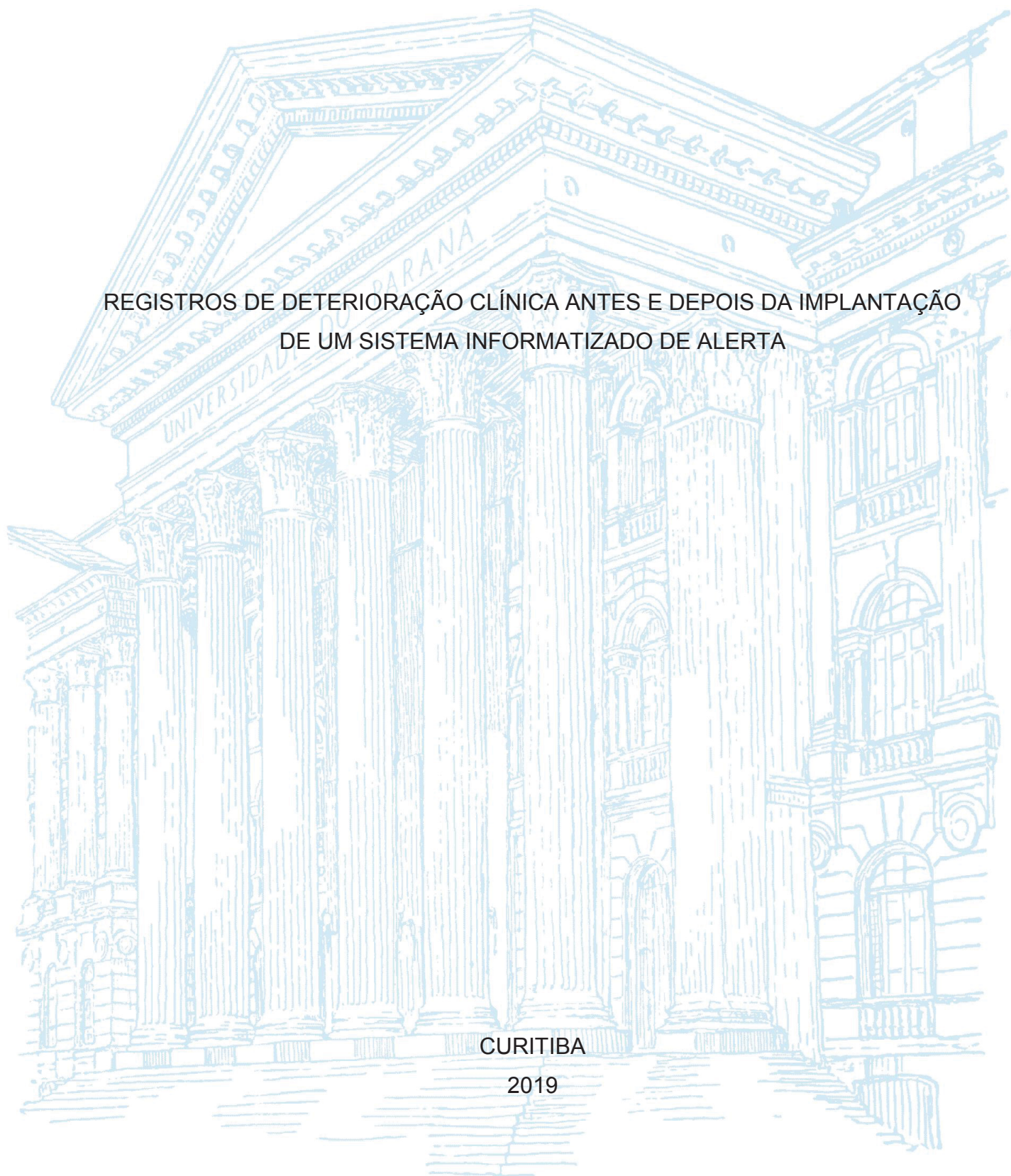
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARIA LUIZA DE MEDEIROS AMARO

REGISTROS DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA ANTES E DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO
DE UM SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

CURITIBA

2019



MARIA LUIZA DE MEDEIROS AMARO

REGISTROS DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA ANTES E DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO
DE UM SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Enfermagem, Mestrado Acadêmico, do Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.
Linha de Pesquisa: Gerenciamento de Serviços de Saúde e Enfermagem

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Schleder Gonçalves
Coorientador: Prof. Dr. Walmes Marques Zeviani

CURITIBA

2019

Amaro, Maria Luiza de Medeiros

Registros de deterioração clínica antes e depois da implantação de um sistema informatizado de alerta [recurso eletrônico] / Maria Luiza de Medeiros Amaro – Curitiba, 2019.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2019.

Orientadora: Professora Dra. Luciana Schleder Gonçalves
Coorientador: Professor Dr. Walmes Marques Zeviani

1. Registros médicos. 2. Deterioração clínica. 3. Sepsis. 4. Sistemas de apoio a decisões clínicas. 5. Enfermagem. I. Gonçalves, Luciana Schleder. II. Zeviani, Walmes Marques. III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 610.730285



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ENFERMAGEM -
40001016045P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENFERMAGEM da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **MARIA LUIZA DE MEDEIROS AMARO**, intitulada: **REGISTROS DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA ANTES E DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA**, sob orientação da Profa. Dra. LUCIANA SCHLEDER GONÇALVES, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de Mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 12 de Dezembro de 2019.


LUCIANA SCHLEDER GONÇALVES
Presidente da Banca Examinadora


LUCIANA PUCHALSKI KALINKE
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)


LISIANE PRUJINELLI
Avaliador Externo (UNIVERSITY OF MINNESOTA)

Dedico esse trabalho aos meus pais, Luiz e Julia, à minha irmã Janaína e aos meus avós Lourenço e Nicézia. A vocês que nunca me deixaram faltar o que há de mais importante: AMOR.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela minha vida e possibilidade de trilhar esse caminho.

Ao meu pai Luiz Carlos por tanto incentivar minha coragem para buscar novos horizontes.

À minha mãe Julia, pelo amor puro e colo dado a mim nos dias mais difíceis.

À minha irmã Janaína por ter contribuído tanto com a construção desse sonho desde sempre. Aos meus sobrinhos Valentina e Antonio por simplesmente existirem e fazerem de mim uma pessoa muito melhor.

À minha família pela torcida e carinho.

Aos meus avós que sempre zelaram por mim. Meu avô Lourenço (*In Memoriam*) pelo apoio incondicional no momento que escolhi ser Enfermeira.

À Professora Dra. Luciana S. Gonçalves pela grande oportunidade, paciência e ensinamentos durante este percurso. Grata por ter proporcionado a indicação a um novo emprego que tanto contribuiu para o desenvolvimento deste estudo.

Ao Professor Dr. Walmes Zeviani pelo apoio estatístico.

Ao melhor parceiro que a vida poderia ter me dado, meu amor Tiago. Obrigada por tanto sempre. A vida é muito melhor ao seu lado.

Ao Instituto Laura Fressatto pela chance de aprender e crescer tanto no mundo da tecnologia e de descobertas diárias. Grata Jacson Fressatto pela oportunidade.

Aos colegas de trabalho, principalmente ao Felipe Barletta pela compreensão de meus limites ao me ajudar a entender estatística e pelas horas despendidas na contribuição desta pesquisa.

À minha parceira de mestrado, minha amiga Fernanda obrigada pelo apoio sempre, principalmente pela sua alegria e gargalhadas que me proporcionou.

A todos meus amigos que estiveram comigo durante essa formação e que tanto me ajudaram com palavras de incentivo e apoio. Minha sincera gratidão em especial a Brunna e ao Josemar.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem – Mestrado Acadêmico da Universidade Federal do Paraná.

Aos profissionais do Hospital Erasto Gaertner, em especial ao enfermeiro Heleno.

À banca de qualificação e defesa por contribuírem com considerações valiosas para esta pesquisa.

RESUMO

Trata-se de pesquisa integrante do projeto de pesquisa Inteligência Artificial e o Gerenciamento de pacientes com sepse: sua influência na tomada de decisão, intervenção e resultados de enfermagem, da linha de pesquisa Gerenciamento de Serviços de Saúde e Enfermagem. Teve como objetivo comparar os registros relacionados ao preenchimento do protocolo institucional de sepse de pacientes sem e com o apoio de um sistema informatizado de alertas. Pesquisa quantitativa, exploratória e comparativa com dados provenientes do prontuário eletrônico de um hospital público localizado na região sul do Brasil. Foram incluídos os registros da equipe multidisciplinar de cinco setores do hospital, para os quais foram abertos os protocolos no período de janeiro a maio de 2018 sem o sistema de alertas e no período de julho a novembro com a implantação do sistema de alertas. A amostra foi composta por 232 protocolos, sendo que destes, 23 foram abertos duas vezes, totalizando uma amostra final de 209 pacientes, 107 protocolos referentes ao período pré-implantação do sistema de alerta e 102 protocolos referentes ao período de pós-implantação do sistema de alertas. Foi elaborado um diagrama de classes e um dicionário de dados para otimizar a compreensão das variáveis utilizadas no procedimento de abertura do protocolo de sepse da instituição que posteriormente foram tabuladas em planilhas eletrônicas. Para as análises comparativas foi utilizado o Software R. À análise exploratória, o perfil demográfico é semelhante entre os grupos, com prevalência de pacientes do sexo masculino e idade média de 55 anos. Na análise inferencial, houve diferença significativa no período pré-implantação do sistema de alerta quanto a distribuição dos registros dos parâmetros qSOFA utilizados na abertura do protocolo de sepse, com a prevalência do nível de consciência e pressão arterial sistólica respectivamente ($p=0,0001$ e $p=0,0004$). No período pós-implantação do sistema de alerta foram identificados resultados significativos quanto à diminuição do número de óbitos ($p=0,0134$), aumento no tempo de internamento ($p=0,0001$) e aumento da média de verificação de sinais vitais por paciente ($p<0,001$). A implantação de um sistema de alertas para identificação precoce de pacientes em deterioração clínica depende de fatores que não se limitam apenas à tecnologia. Engajar os profissionais quanto ao seu comprometimento nos registros eletrônicos e em reconhecer o potencial do uso de sistemas informatizados para a qualidade do cuidado hospitalar são aspectos que podem contribuir para o sucesso do uso dessas ferramentas de tecnologia na área da saúde.

Palavras-chave: Registros médicos. Deterioração clínica. Sepse. Sistemas de apoio a decisões clínicas. Enfermagem.

ABSTRACT

This research is part of the research project Artificial Intelligence and the Management of Patients with Sepsis: influence on nursing decision making, intervention, and outcomes, from the Health Services and Nursing Management research line. The aim was to compare the records related to the filling of the institutional sepsis protocol of patients with and without the support of a computerized alert system. Quantitative, exploratory and comparative research with data from the electronic medical records of a public hospital located in southern Brazil. The records of the multidisciplinary team from five ward of the hospital were included, which protocols were opened from January to May 2018 without the alert system and from July to November with the implementation of the alert system. The sample consisted of 232 protocols, which 23 were opened twice, reaching a final sample of 209 patients, 107 protocols referring to the pre-implantation of the alert system and 102 protocols referring to the post-implantation system. alerts. A class diagram and data dictionary were drawn up to optimize the understanding of the variables used in the institution's sepsis protocol opening procedure and later tabulated in spreadsheets. For comparative analysis, the R software was used. Exploratory analysis showed that the demographic profile is similar between the groups, male patients were prevalent in the average age of 55 years. Inferential analysis showed a significant difference in the pre-implantation of the alert system regarding the distribution of the records of the qSOFA parameters used at the opening of the sepsis protocol, with prevalence of consciousness level and systolic blood pressure respectively ($p = 0.0001$ and $p = 0.0004$). In the post-implantation of the alert system, significant results were identified regarding the decrease in the number of deaths ($p = 0.0134$), the increase in the length of stay ($p = 0.0001$) and the increase in the mean of vital signs verification per patient ($p = 0.000000000000115$). The implementation of an alert system for early identification of patients with clinical deterioration depends on factors that are not limited to technology alone. Engaging professionals in their commitment to electronic records and in recognizing the potential of using computerized systems for the quality of hospital care can contribute to the successful use of these technology tools in healthcare.

Keywords: Medical Records. Clinical Deterioration. Sepsis. Decision Support Systems. Nursing.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PROTOCOLO DE SEPSE INSTITUCIONAL.....	33
FIGURA 2 - DIAGRAMA DE CLASSES	39
FIGURA 3 - DADOS DEMOGRÁFICOS REFERENTES AOS REGISTROS DA ABERTURA DOS PROTOCOLOS DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA	47
FIGURA 4 - DADOS REFERENTES AOS REGISTROS DOS PROTOCOLOS ABERTOS NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA	48
FIGURA 5 - DADOS REFERENTES AOS REGISTROS DOS PROTOCOLOS ABERTOS NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA	49

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL IDADE, EM ANOS, DOS PACIENTES PARA OS QUAIS FORAM ABERTOS PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	51
GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL TEMPO DE INTERNAMENTO, EM DIAS, NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	52
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DO TEMPO EM HORAS ENTRE ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE E A PRESCRIÇÃO DO ANTIBIÓTICO NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	55
GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DO TEMPO EM HORAS ENTRE ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE E SOLICITAÇÃO DE EXAME DE SANGUE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	56

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS E DE ANAMNESE	40
QUADRO 2 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE SINAIS VITAIS.....	41
QUADRO 3 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DA ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE	42
QUADRO 4 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE SOLICITAÇÃO E RESULTADOS DE EXAMES LABORATORIAIS	43
QUADRO 5 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE SOLICITAÇÃO DE MEDICAMENTOS	43
QUADRO 6 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DA REAVALIAÇÃO DO PROTOCOLO DE SEPSE	44
QUADRO 7 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE TRANSFERÊNCIAS DE SETOR.....	44
QUADRO 8 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE SOLICITAÇÃO DE MATERIAIS DA FARMÁCIA	45
QUADRO 9 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE ALERTAS DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	45
QUADRO 10 - VARIÁVEIS UTILIZADAS PARA ANÁLISE DESCRITIVA E INFERENCIAL DOS REGISTROS DOS PROTOCOLOS DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - <i>Modified Early Warning Scoring</i> (MEWS).....	20
TABELA 2 - FREQUÊNCIA RELATIVA DOS DESFECHOS ALTA E ÓBITO NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	50
TABELA 3 - FREQUÊNCIA RELATIVA DA VARIÁVEL SEXO DOS PACIENTES PARA OS QUAIS FORAM ABERTOS PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	51
TABELA 4 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE REGISTROS DE VERIFICAÇÃO DE SINAIS VITAIS POR PACIENTE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA	53
TABELA 5 - FREQUÊNCIA RELATIVA DOS REGISTROS DOS PARÂMETROS QSOFA UTILIZADOS PARA ABERTURA DO PROCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	53
TABELA 6 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE REGISTROS DE SINAIS VITAIS EM 1,2 E 3 HORAS ANTES DA ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE, NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA	54
TABELA 7 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE REGISTROS DE EVOLUÇÃO DE ENFERMAGEM NOS PRONTUÁRIOS EM 1, 2 E 3 HORAS APÓS DA ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE, NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	54
TABELA 8 - PROPORÇÃO DE REGISTROS DE AVALIAÇÃO MÉDICA ATÉ 15 MINUTOS APÓS ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA.....	56
TABELA 9 - PROPORÇÃO DE REGISTROS DE REAVALIAÇÃO MÉDICA ATÉ 3 HORAS APÓS ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA.....	57

TABELA 10 - PROPORÇÃO DE REGISTROS DE TRANSFERÊNCIA PARA UTI APÓS ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA.....	57
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ANS	– Agência Nacional de Saúde Suplementar
Bpm	– Batimento por minuto
CFM	– Conselho Federal de Medicina
CID	– Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde
CNS	– Conselho Nacional de Saúde
CSS	– Campanha de Sobrevivência a Sepse
HEG	– Hospital Erasto Gaertner
EWS	– <i>Early Warning Score</i>
ILAS	– Instituto Latino Americano de estudos
MEWS	– <i>Modified Early Warning Score</i>
NEWS	– <i>National Early Warning Score</i>
NHS	– <i>National Health Service</i>
PAM	– Pressão Arterial Média
PEP	– Prontuário Eletrônico do Paciente
PPGENF	– Programa de Pós-Graduação em Enfermagem
QuickSofa (Qsofa)	– Rápida Avaliação de Falha de órgão
Rpm	– Respiração por minuto
Sepsis-3	– Terceiro Consenso Internacional para Sepse e Choque Séptico
SIRS	– Síndrome Inflamatória Respiratória Sistêmica
SBIS	– Sociedade Brasileira de Informática em Saúde
SOFA	– Avaliação Sequencial de Falha de Órgão
SUS	– Sistema Único de Saúde
TIC	– Tecnologia da Informação e Comunicação
TMO	– Transplante de Medula Óssea
UFPR	– Universidade Federal do Paraná
UTI	– Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	SEPSE E DETERIORAÇÃO CLÍNICA.....	17
1.2	GERENCIAMENTO DO CUIDADO HOSPITALAR.....	21
1.3	PROTOSCOLOS CLÍNICOS E TIME DE RESPOSTA RÁPIDA.....	23
1.4	REGISTROS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	25
1.5	APRESENTAÇÃO DO DOCUMENTO	29
1.6	JUSTIFICATIVA.....	29
1.7	OBJETIVO	29
1.7.1	Objetivos gerais.....	29
2	MÉTODO	31
2.1	TIPO DE PESQUISA	31
2.2	ASPECTOS ÉTICOS.....	31
2.3	LOCAL DA PESQUISA.....	32
2.4	OBJETO DE ANÁLISE	34
2.5	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	34
2.6	ESTRATÉGIA DE COLETA DE DADOS	34
2.6.1	Etapa 1: Pré-processamento dos dados.....	35
2.6.2	Etapa 2: Análise exploratória de dados	37
2.6.3	Etapa 3: Análise inferencial dos dados.....	38
3	RESULTADOS	39
3.1	RESULTADO PRÉ-PROCESSAMENTO DOS DADOS	39
3.2	RESULTADOS DA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS	47
3.3	RESULTADOS DA ANÁLISE POR INFERÊNCIA ESTATÍSTICA.....	50
4	DISCUSSÃO	58
5	CONCLUSÃO	64
	REFERÊNCIAS	66
	ANEXO 1 – PROTOCOLO DE SEPSE HOSPITAL ERASTO GAERTNER	75
	ANEXO 2 – APROVAÇÃO EM COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DO	
	SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UFPR.....	80
	ANEXO 3 – APROVAÇÃO EM COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DO	
	HOSPITAL ERASTO GAERTNER.....	86

APRESENTAÇÃO

A aproximação com o tema desta pesquisa compreende um percurso profissional no qual se estabelecem preferências e escolhas. Inicialmente, antes da escolha do tema, surgiu a decisão em ingressar no Programa de Pós-Graduação de Enfermagem da Universidade Federal do Paraná. Essa escolha aconteceu em razão de atuar como professora para um curso técnico de enfermagem, desde o começo de minha atuação profissional como enfermeira. Em paralelo à atuação de professora, atuava como enfermeira supervisora em um serviço de saúde. O dia a dia de uma enfermeira supervisora é um trabalho que exige a execução de multitarefas. Cuidar da assistência prestada aos pacientes, da equipe e de processos burocráticos requer máxima atenção, e buscar ferramentas que auxiliem nesse processo da melhoria da prestação de serviço é um desafio. Ao buscar uma formação complementar encontrei no Grupo de Pesquisa Políticas, Gestão e Práticas em Saúde o caminho para desenvolver o projeto de pesquisa incluído no projeto temático da Prof^a Dra. Luciana Schleder Gonçalves, este intitulado: 'Inteligência Artificial e o Gerenciamento de Pacientes com sepse: sua influência na Tomada de decisão, Intervenções e Resultados de Enfermagem'. Mais recentemente, atuo na empresa Laura, que desenvolve de sistemas informatizados para a área hospitalar, no atendimento aos hospitais, desenvolvendo treinamentos para as equipes de saúde quanto ao uso do sistema, o qual tem o objetivo de melhorar o gerenciamento ao cuidado do paciente.

Essa pesquisa foi conduzida pela autora que declara conflito de interesse por trabalhar na empresa que desenvolve o sistema informatizado de alertas mencionado neste estudo.

1 INTRODUÇÃO

1.1 SEPSE E DETERIORAÇÃO CLÍNICA

A sepse é a principal causa de morte em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e está associada ao aumento no tempo de internamento e custos significativos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que, no mundo, 31 milhões de casos são diagnosticados por ano, sendo 6 milhões fatais (WHO, 2018). No Brasil, recente publicação evidenciou aumento no número de casos e estima-se que a ocorrência seja de 650 mil casos por ano com 55% dos casos fatais (LOBO et al., 2019; ILAS, 2019).

Apesar da importância mundial, o consenso a respeito da definição de sepse ainda não é bem definido, como salienta o estudo de Rhee et al. (2019), que não há critérios clínicos simples e características biológicas, de imagem e laboratório que identifiquem exclusivamente um paciente séptico. Ele aponta a associação da sepse com comorbidades crônicas, sendo uma morte evitável para cada oito casos. Assim, a identificação pela enfermagem é importante para adoção de estratégias no manejo da doença e na redução da mortalidade (McCAFFERY et al., 2016).

As definições iniciais a respeito do conceito de sepse foram descritas em 1991, sendo revisadas em 2001. Após quase duas décadas, foi reconhecida pela Sociedade Europeia de Medicina Intensiva e pela Sociedade de Medicina Intensiva a necessidade da reavaliação do conceito, de forma que as definições de infecção¹, sepse² e choque séptico³ foram abordadas atualmente no Terceiro Consenso Internacional para Sepse e Choque Séptico (Sepsis-3) e descritos por Singer et al. (2016). Ainda, neste consenso, as definições acerca do conceito de Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS) foram discutidas quanto à relevância dos parâmetros (leucócitos, temperatura e frequência cardíaca), uma vez que não

¹ Infecção - Resposta desregulada do hospedeiro e a presença de disfunção orgânica.

² Sepse – Síndrome de anormalidades fisiológicas e bioquímicas induzidas por infecção.

³ Choque séptico – Hipotensão induzida pela sepse apesar de reposição volêmica adequada (SINGER et al., 2016)

indicam necessariamente uma resposta ameaçadora à vida, tendo baixa validade para o reconhecimento da sepse (SINGER et al., 2016).

O Sepsis-3 define sepse como a presença de disfunção ameaçadora à vida em decorrência de resposta desregulada à infecção. Pacientes com sepse podem ser identificados pelas principais disfunções orgânicas: hipotensão, oligúria, relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ menor que 300; contagem de plaquetas 100.000 mm^3 ; lactato acima dos valores de referência; rebaixamento do nível de consciência, agitação ou delirium e aumento significativo de bilirrubinas. Já o choque séptico é definido pelo Sepsis-3 como hipotensão induzida por sepse grave apesar da reposição volêmica adequada (SINGER et al., 2016).

O Sepsis-3 descreve o Quick Sofa (qSOFA), que advém do *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), como o instrumento a ser usado para identificação rápida de pacientes em risco para sepse. São considerados três critérios: pressão arterial sistólica $\leq 100 \text{ mmHg}$, frequência respiratória ≥ 22 respirações por minuto e alteração do estado mental (Glasgow < 15). A pontuação do qSOFA varia entre 0 e 3, ou seja, cada um dos critérios equivale a 1 ponto. Um resultado positivo para a sepse é quando existem dois ou mais parâmetros alterados (SINGER et al., 2016).

Em paralelo ao Sepsis-3, é descrita na literatura a Campanha de Sobrevivência à Sepse (*Surviving Sepsis Campaign*), lançada em 2004, revisada em 2008, 2012 e 2016, que criou diretrizes baseadas em evidências para auxiliar profissionais de saúde a rastream a presença de infecção em sinais de disfunção orgânica e reduzir a mortalidade associada. Essas diretrizes são fundamentadas na triagem para identificação da sepse, coleta de hemocultura, administração de antibióticos, coleta de lactato e terapia de fluidos. Apoiado pela campanha de sobrevivência à sepse, foi criado o pacote de cuidados alternativos “*Sepsis Six*”, que envolve intervenções de administração de medicamento dentro de uma hora após a identificação da sepse e iniciado pela equipe de enfermagem (RHODES et al., 2017; McCAFFERY et al., 2016).

A disfunção orgânica, que pode ocorrer durante o tratamento hospitalar, é frequentemente precedida pela deterioração de dados de sinais vitais (KHALID et al., 2012; ROCHA; NEVES; VIEGAS, 2016). De modo geral, o quadro clínico do

paciente internado pode entrar em deterioração em decorrência da sua condição original, de um novo problema, ou devido a uma complicação (JONES et al., 2013).

A deterioração clínica é representada por uma piora do estado clínico, variação de parâmetros fisiológicos e progressão de disfunções orgânicas, resultando no aumento do tempo de internação. A alteração de sinais vitais sugestivos de deterioração clínica considera a existência de um foco infeccioso e conseguir identificá-lo precocemente no ambiente hospitalar é fundamental para o gerenciamento eficaz dos cuidados, evitando mortes. Porém, o conhecimento insuficiente do conceito e da caracterização da doença representa uma lacuna para a prática de enfermagem (MOHAMMMED IDDRISU et al., 2018; PADILLA; MAYO, 2018).

Com o intuito de melhorar a efetividade do reconhecimento da deterioração, o primeiro sistema de alerta precoce foi desenvolvido e baseava-se em conhecimento empírico dos autores, denominado de *Early Warning Score* (EWS), elaborado em 1997. Com o avanço das pesquisas sobre este tema, teve sua versão modificada – *Modified Early Warning Scoring* (MEWS) (BONIATTI, 2016).

O MEWS é um sistema de escore fisiológico, cujo objetivo é facilitar a comunicação rápida entre os profissionais de saúde quando uma situação de deterioração clínica se torna aparente pela primeira vez, por meio dos dados coletados e anotados em prontuário. Trata-se de uma ferramenta para avaliação à beira do leito de um paciente e se baseia em cinco variáveis fisiológicas: pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e o escore "AVPU" (A para alerta; V para resposta à estimulação verbal; P para resposta à estimulação dolorosa; U para irresponsivo), que recebem pontuação de 1 a 3 de acordo com o grau de alteração (TABELA 1) (GARDNER-THORPE et al., 2006).

Na avaliação de todas as variáveis fisiológicas, uma pontuação total de 3 é considerado um gatilho de alerta para pacientes em risco, o que permite a implementação de terapia medicamentosa precoce. Um resultado de MEWS ≥ 5 é associado a piores desfechos clínicos dentro de diversos contextos clínicos (ROCHA; NEVES; VIEGAS, 2016).

TABELA 1 - *Modified Early Warning Scoring* (MEWS)

Variáveis	Pontuação						
	3	2	1	0	1	2	3
Pressão Arterial Sistólica	< 70	71-80	81-100	101-199		>=200	
Frequência Cardíaca		<40	41-50	51-100	101-110	111-129	>=130
Frequência Respiratória		<9		9-14	15-20	21-29	>=30
Temperatura		<35 C		35-38,4		>=38,5	
AVPU				Alerta	Resposta Verbal	Resposta Dor	Irresponsiva

FONTE: Gardner-Thorpe et al. (2006).

LEGENDA: AVPU: (A - alerta; V - resposta à estimulação verbal; P - resposta à estimulação dolorosa; U - irresponsivo).

Posteriormente, o *National Health Service* (NHS) propôs modificações no MEWS, desenvolvendo o sistema de alerta conhecido como *National Early Warning Score* (NEWS). As modificações consistiram em acrescentar a necessidade de suplementação de oxigênio e a mudança na atribuição de pontuações para as frequências respiratória e cardíaca e pressão arterial. Além disso, qualquer alteração neurológica passou a receber pontuação máxima (CORFIELD et al., 2014).

O desenvolvimento de sistemas para triagem baseados em evidências tem como objetivo o reconhecimento precoce da sepse por parte dos profissionais de saúde e início do tratamento o mais rápido possível (TORVSKI et al., 2016).

Considerando a gravidade dessas condições, a instituição hospitalar coparticipante desta pesquisa - um hospital de médio porte referência no atendimento em oncologia no estado do Paraná, criou o Serviço de Medicina Hospitalar a fim de que o paciente em deterioração clínica fosse rapidamente identificado pela enfermagem por meio de escores de avaliação fisiológica e assim tivesse o Time de Resposta Rápida (TRR) acionado para realizar o tratamento conforme protocolo institucional. Ainda, a partir de junho de 2018, o hospital tem um sistema informatizado de alertas, que auxilia os profissionais de saúde na identificação precoce da deterioração clínica e sepse (HOSPITAL ERASTO GAERTNER, 2018).

A detecção e a rápida resposta pelas equipes de profissionais de saúde frente à deterioração clínica de um paciente são consideradas como um desafio

devido à falta de consenso sobre o que exatamente constitui esse quadro (JONES et al., 2013). Sendo assim, recomenda-se que as instituições implantem estratégias que auxiliem as equipes nesta questão: entre elas, a institucionalização de protocolos assistenciais, TRR e ferramentas computacionais de apoio à decisão, para alcançar eficácia no reconhecimento precoce tanto da sepse como da deterioração clínica (KALIL et al., 2018).

1.2 GERENCIAMENTO DO CUIDADO HOSPITALAR

A função gerencial exercida no cotidiano hospitalar tem como fundamento histórico a influência da Teoria Geral da Administração. O modelo Taylorista, em particular, era centrado na tarefa, produtividade, divisão do trabalho, especialização e padronização das atividades. A partir disso, surgiu a necessidade voltada para a organização da empresa com ênfase na eficiência, quando desenvolveu-se a Teoria Burocrática, que se propagou para as instituições, incluindo os serviços de saúde (MORORÓ et al., 2017).

Direcionado por esses conceitos, a rotina hospitalar favorece prioritariamente as normas e rotinas do que as necessidades do usuário, resultando em um gerenciamento em enfermagem voltado para recursos humanos e materiais, que diverge do cuidado. Assim, o processo de trabalho do enfermeiro é dividido em duas dimensões complementares: gerencial e assistencial, tornando a prestação do serviço fragmentada, que consiste na distribuição das funções conforme a categoria profissional (KURCGANT, 2008; MORORÓ et al., 2017).

Na articulação entre gerência e assistência, as atividades de controle de equipamentos, insumos e escalas prevalecem, e o modelo tradicional de gerenciamento se mantém. A sobrecarga das atividades gerenciais do enfermeiro limita a interação com a equipe, o que prejudica o planejamento das ações do cuidado conforme as necessidades do paciente e a consequência é um formato de gestão em enfermagem distante do que é recomendado pela literatura (MARTINS; CRUZ, 2018).

Os modelos de gerenciamento do cuidado começam a ser descritos na década de 50, quando a evolução da ciência mostrou a necessidade de pesquisar para construir o saber e a enfermagem percebeu a importância de produzir seu próprio conhecimento. Assim, o desenvolvimento de teorias contribuiu para o

destaque do cuidado de enfermagem focado na pessoa e não apenas na doença. A aplicação da sabedoria fundamentada no método científico favorece a assistência qualificada em tempo mínimo e eficiência máxima (MARQUIS; HUSTON, 2015).

No estudo de Faustino et al. (2010) foram descritos modelos de gerenciamento de cuidado e foi avaliado por meio de um questionário quais eram utilizados na prática por enfermeiros de um hospital privado. Com base nas respostas, o modelo mais utilizado foi o de Enfermagem em Equipe, no qual o líder coordena os cuidados do paciente. Assim, foi observado que a adoção do modelo está relacionada à qualidade da assistência e que todos apresentam vantagens e desvantagens. Destaca-se ainda que a função gerenciar está associada à organização do serviço por meio de escalas e rotinas e que há uma limitação de tempo para dedicação da gestão do cuidado, o que prejudica as atividades referentes ao paciente (FAUSTINO et al., 2010).

O enfermeiro atua no seu cotidiano de trabalho no dimensionamento, educação e capacitação da equipe de enfermagem, gerenciamento de recursos materiais, exerce o papel de líder, coordena o processo de realização de cuidados mais complexos e avalia o resultado das ações de enfermagem. A reflexão e o desenvolvimento do pensamento crítico e clínico do enfermeiro ratifica o planejamento da assistência de enfermagem como uma ação da gerência do cuidado, que se materializa por meio de práticas que são interdependentes e complementares entre si (FERREIRA et al., 2019).

As atribuições na gerência do cuidado em enfermagem e saúde estão relacionadas à busca pela qualidade assistencial e de melhores práticas. O conceito de boas práticas é entendido como a fundamentação teórica e o conjunto de técnicas e atividades consideradas eficientes para a realização de uma tarefa (SOUSA et al., 2017).

Para ser capaz de atingir a integralidade do gerenciamento do cuidado é preciso incorporar padrões de conhecimentos sustentados em teorias, modelos e boas práticas. A aplicação desse conjunto favorece a atuação do enfermeiro perante situações adversas existentes no ambiente hospitalar (BRANDÃO et al., 2019).

O reconhecimento precoce de disfunções é parte do conjunto de habilidades que proporciona o pleno cuidado, tratamento adequado e garante assistência integral e contínua. Porém, é evidenciada no enfermeiro uma privação na capacidade de reconhecer, responder e gerenciar doenças, tal como a sepse,

dentro do serviço de saúde. Fatores como alta demanda do fluxo de trabalho, falta de tempo para avaliação do paciente, profissionais com pouca experiência colaboram para a demora na percepção e prognóstico (GARRIDO et al., 2017).

Em um estudo realizado com 14 enfermeiros por meio de uma entrevista semiestruturada, os próprios reconhecem a lacuna em reconhecer pacientes com sepse, sendo que nenhum deles soube identificar os critérios da ferramenta de triagem qSOFA. Assim, a implantação de boas práticas por meio da aplicação de protocolos e diretrizes clínicas que reconheçam o papel do enfermeiro no manejo da sepse se torna fundamental para sustentar o gerenciamento do cuidado (HARLEY et al., 2019).

1.3 PROTOCOLOS CLÍNICOS E TIME DE RESPOSTA RÁPIDA

Protocolos clínicos são ferramenta úteis no manejo das doenças, auxiliando a padronização do atendimento aos pacientes, contribuindo para a diminuição de desfechos negativos e proporcionando melhor efetividade no tratamento (ILAS, 2019). São

um conjunto de diretrizes, critérios e pautas provenientes de uma revisão sistemática da evidência científica disponível e da avaliação profissional apresentada de maneira estruturada e elaborada com objetivo de ajudar profissionais de saúde e pacientes em suas decisões. Nota: Nos protocolos são estabelecidos claramente os critérios de diagnósticos de cada doença e tratamento preconizado. (BRASIL, 2012, p. 3).

Diante da necessidade de intervenção rápida e eficaz, protocolos de deterioração clínica do paciente e sistemas de alerta precoce foram desenvolvidas na década de 1990. Esses sistemas tinham como propósito impedir o avanço da degradação do estado clínico, antes que se instalasse uma condição crítica de difícil reversão. Assim, estabelecem a monitoração de variáveis fisiológicas simples, aliada a avaliações rotineiras da equipe de enfermagem a fim de adequar os cuidados às necessidades de cada um (LUÍS, 2014). Westphal e Lino (2015) sugerem que tais sistemas eficazes de alerta precoce auxiliam o diagnóstico e tratamento adequado reduzindo morbidade e que o monitoramento clínico é o suporte para reconhecimento e intervenção prévio da deterioração clínica.

Estudos sobre implementação de protocolos de sepse orientados por enfermeiros demonstraram ser eficazes na triagem, identificação e tratamento dos

pacientes com tempo mediano para administração de medicamento dentro de uma hora (KLEINPELL; KAPU, 2017).

O papel de enfermeiros na avaliação dos sinais e sintomas da sepse é bem documentado na literatura (SANTOS; LIMA, 2011; WINTERBOTTOM, 2012; GATEWOOD et al., 2015; RAMALHO NETO et al., 2015; KLEINPELL; KAPU, 2017). Os enfermeiros são os profissionais que mais tempo ficam com os pacientes, sendo capazes de desempenhar papel crítico no tratamento. Porém, o estudo de Garrido et al. (2017) sugere que os profissionais de saúde apresentam dificuldades em utilizar protocolos na assistência a pacientes devido a dúvidas na interpretação dos dados clínicos, podendo ou não estar relacionados à falta de treinamento ou na iniciativa das instituições na relação dos profissionais no manejo de pacientes com deterioração clínica.

Enfermeiros relatam que reconhecem a deterioração clínica apresentada pelos pacientes assistidos por meio da intuição, e não por meio da medição rotineira dos sinais vitais. Essa subjetividade é valiosa no processo de reconhecimento de pacientes em deterioração, mas o uso do sistema de alerta precoce oferece oportunidades para os enfermeiros agirem com prioridade perante essas situações. Sendo assim, a avaliação subjetiva da intuição e a avaliação objetiva por meio dos EWS devem ser utilizadas em conjunto (DOUW et al., 2015).

Autores referem que, ao utilizar a subjetividade para tomar decisão, os profissionais podem deixar de reconhecer quando a assistência é necessária, principalmente devido ao registro deficiente de sinais vitais, pouca evidência de respostas adequadas a sinais de deterioração fisiológica ou devido à sobrecarga de trabalho das equipes. O monitoramento dos sinais vitais deve ser uma atividade central quando se trata de iniciativas de segurança do paciente e das revisões de prontuários relacionadas à morbidade e mortalidade hospitalares. O registro e análise de tendências no monitoramento de sinais vitais podem servir de alertas de mudanças dos padrões de atendimento e uso do EWS. Ainda, salienta-se que a função central do enfermeiro deve ir além do registro dos sinais vitais fisiológicos dos pacientes; é sua responsabilidade profissional compreender o significado das observações do paciente e atuar perante essas situações (KYRIACOS et al., 2015).

Ao identificar um paciente que corresponde aos critérios de deterioração clínica é pertinente que os enfermeiros tenham um plano de manejo, sendo efetivos para melhorar a qualidade do atendimento. A educação da equipe é parte

indispensável para estabelecimento de um protocolo funcional capaz de contribuir com os profissionais no diagnóstico de pacientes suspeitos. Assim, os hospitais podem ter impacto sobre diminuição na mortalidade com a implantação de protocolos baseados em evidências (KLEINPELL; KAPU, 2017).

Dessa forma, sistemas de alerta precoce, aliados à atuação de times de resposta rápida (TRR), tem resultado em benefícios na oferta de cuidados precoces aos pacientes com deterioração, contribuindo para redução dos índices de mortalidade relacionados à essa condição. Compostos por médicos e enfermeiros, surgiram com o objetivo de identificar pacientes em deterioração clínica precocemente, evitar admissões não planejadas em UTI e atuar perante essa condição. São acionados pela equipe de enfermagem a partir da identificação da alteração de parâmetros de sinais vitais, anteriormente definidos pelos protocolos da instituição, e quando são chamados, avaliam o paciente rapidamente e definem as condutas necessárias para o tratamento eficaz (BONITATTI, 2016).

O cuidado contínuo proporcionado aos pacientes pela enfermagem é parte fundamental na percepção de alterações e na intervenção imediata no paciente. Contudo, a literatura descreve barreiras quanto à ativação do TRR por parte dos enfermeiros no que tange à falta de interação com a equipe médica, experiência e capacitação (PADILLA; MAYO, 2018).

Fica claro que as ações perante situações de deterioração clínica são tomadas a partir da verificação e registro de dados relacionados aos pacientes, e que esses, ao serem analisados em conjunto, tornam-se informação importante na classificação do paciente em relação a uma situação de risco à sua vida. Nesse sentido, reitera-se que a monitoração do paciente, o seguimento dos protocolos estabelecidos, bem como o registro das suas condições clínicas e seu compartilhamento com profissionais que podem tomar decisões terapêuticas devem ser considerados importantes etapas dentro do fluxo das informações e do processo de trabalho das equipes de saúde dentro dos hospitais.

1.4 REGISTROS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

O processo de tomada de decisão frente a situações críticas pode ser auxiliado por Sistemas de Informação. Esses sistemas são estruturados por dados, informação e conhecimento. Blum, em 1986, definiu dado como indicador bruto,

sem a capacidade de por si só levar a compreensão de uma situação, informação como uma coleção de dados que foram processados; o conhecimento, como fruto dos dados e das informações formalizadas. Assim, uma base de conhecimento é mais do que a soma das partes de dados e informações (NELSON; STAGGERS, 2013).

Para profissionais de saúde, o envolvimento na construção do conhecimento é parte essencial no registro das informações para garantir que os sistemas de informação efetivamente agreguem valor ao processo de saúde, assegurando eficácia na sua utilização (SBIS, 2016).

Os primeiros sistemas de informação em saúde foram descritos na década de 1960, nos Estados Unidos, que tinham como propósito favorecer a comunicação entre os setores de um hospital e, em seguida, armazenar informações sobre pacientes, principalmente administrativas e financeiras. Mais tarde, esses sistemas evoluíram para primeiros Prontuários Eletrônicos do Paciente (PEP) (PATRICIO et al., 2011).

Os prontuários eletrônicos são compostos por registros realizados pelas equipes. O apoio dos registros é fundamental, uma vez que esses consistem em uma forma de comunicação escrita relacionada ao paciente e compreendem elementos importantes no processo do cuidado, permitindo a comunicação permanente e eficaz. Para tanto, as informações referentes aos pacientes requerem clareza, objetividade e frequência, qualificando o monitoramento, a avaliação e o planejamento integral e continuado dos cuidados (SILVA et al. 2016).

Os registros eletrônicos permitem que os sinais vitais sejam gravados em um formato estruturado. Ainda, salienta-se que os cuidados realizados não são frequentemente documentados e, portanto, o planejamento para alcançar os objetivos da assistência também não. A comunicação entre os membros da equipe pode fazer a diferença para os resultados com os pacientes, e se tal informação não é bem representada no prontuário, conseqüentemente haverá a dificuldade em incorporá-la na tomada de decisão clínica (WEIR et al., 2014).

No estudo de Kyriacos et al. (2015), o registro sistemático de indicadores aliado à subjetividade da prática dos enfermeiros, promove melhora significativa dos critérios de alerta existentes nos sistemas informatizados de resposta rápida. Potencialmente, isso pode levar a um reconhecimento e tratamento mais precoces

dos pacientes em deterioração clínica, além de aumentar as chances de sobrevivência e diminuir custos.

No entanto, há relatos de barreiras para atingir a capacidade total para detecção precoce da deterioração clínica. Enfermeiros referem que a documentação dos sinais vitais é feita utilizando bilhetes de papel, em vez do registro eletrônico, sendo a documentação considerada uma tarefa puramente burocrática (PETERSEN; RASMUSSEN; RYDAHL-HANSEN, 2017).

Ainda, limitações de tempo, profissionais indisponíveis para monitoramento e trabalho demorado com documentação foram frequentemente mencionados como outras barreiras. Muitos enfermeiros mencionaram soluções tecnológicas como possível solução para as barreiras identificadas, tal como a vigilância contínua e automatizada de sinais vitais. No entanto, essa possibilidade não foi consensual entre os participantes, pois muitos consideraram o processo de mensuração dos sinais vitais como uma importante oportunidade para observar e interagir com os pacientes e como uma parte importante de sua avaliação clínica e definição de cuidados (PETERSEN; RASMUSSEN; RYDAHL-HANSEN, 2017).

Outra barreira descrita na identificação precoce da deterioração clínica referida foi a interpretação inadequada dos dados clínicos, possivelmente associada a equívocos de raciocínio clínico, bem como pelo fato de os enfermeiros subestimarem os riscos e a necessidade de registrar a assistência no tempo adequado (KYRIACOS et al., 2015).

O estudo de Hu et al. (2016), por sua vez, volta-se ao potencial de aplicar técnicas de aprendizado de máquina à vasta quantidade de dados gravados em registros eletrônicos. Os autores afirmam que, com essas técnicas, foram capazes de prever eventos significativos de deterioração clínica com alta precisão, até 4 horas antes do evento.

Dessa forma, o grande volume de dados provenientes de PEP é uma oportunidade para ampliar processos de trabalho e melhorar a qualidade da assistência. A adoção de estratégias de estruturação de dados por parte das instituições pode garantir maior eficiência operacional, redução de custos e criação de procedimentos a fim de atender as necessidades de cada paciente

(HERRINTON et al., 2015). Na era da *Big Data*⁴, a área da saúde deve utilizar-se desses dados para impulsionar as práticas e aperfeiçoar o suporte para a decisão clínica (REMUS, DONELLE, 2019).

Com a expansão e evolução dos sistemas de informação e dos PEP, os gestores vêm tendo a percepção de que são fundamentais para a tomada de decisões gerenciais de forma objetiva e rápida para melhoria das rotinas da gestão hospitalar, permitindo maior controle de situações decisivas tanto para os pacientes quanto para a saúde econômico-financeira da própria instituição (PINOCHET; LOPES; SILVA, 2014; SBIS, 2016).

Frente à crescente disponibilidade de dados provenientes dos PEP e os avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), é possível oferecer novos métodos de armazenamento desses registros, de otimização da sua transmissão, permitindo acesso aos profissionais de saúde informações atualizadas, estruturadas em tempo real. O suporte à decisão clínica usando registros eletrônicos pode incluir várias formas como alertas e lembretes que melhoram consideravelmente a adesão a diretrizes (PINOCHET; LOPES; SILVA, 2014; LYTLE et al., 2015).

Dados de registros eletrônicos podem ser explorados de maneira a serem transmitidos em tempo real, ou seja, quando são registrados na hora em que são aferidos. Isso melhora a previsão de deterioração clínica e a possibilidade de intervir com antecedência é significativa. Assim, torna-se necessário que se intensifiquem os esforços para implementar sistemas de alerta precoce precisos em unidades hospitalares (KOLLEF et al., 2014).

Nesse sentido, Karami, Langarizadeh e Fatehi (2017) retratam o uso de *dashboards*⁵ na saúde como instrumento na visualização e gerenciamento de dados. O painel mostra informações de relevância clínica por meio de um design pautado na usabilidade do usuário que facilita a condução de estratégias na tomada de decisão.

Uma revisão de literatura realizada por Khairat et al. (2018) apresentou o resultado de pesquisas sobre o uso de painéis que mostram informações do

⁴ *Big Data* em tradução livre para o português significa “Grandes Dados”, são imensos volumes de dados, definido originalmente nos anos 2000 (MACHADO, 2018).

⁵ *Dashboards* traduzido para o português significa “painel”, e são utilizados para resumir e integrar informações de forma visual como forma de suporte na tomada de decisão (DOWDING, 2019).

prontuário eletrônico e teve como objetivo apresentar evidências para o desenvolvimento e implementação dessas soluções a fim de otimizar o desempenho dos profissionais de saúde na assistência.

1.5 APRESENTAÇÃO DO DOCUMENTO

Esta dissertação está dividida em Capítulos que foram dispostos didaticamente e apresenta no Capítulo 1 a sua Introdução, no 2 os procedimentos metodológicos propostos com a descrição detalhada de cada fase da pesquisa. No Capítulo 3, são apresentados os resultados, no Capítulo 4 é apresentada a discussão e no Capítulo 5 a conclusão.

1.6 JUSTIFICATIVA

Considera-se que sistemas de alerta informatizados devem ser considerados como ferramentas aliadas para a melhoria da qualidade dos serviços de saúde e que a sua incorporação pela equipe de saúde é condição para que esse benefício seja alcançado. Assim, esta pesquisa se justifica por investigar a adoção da tecnologia a partir do preenchimento dos registros relacionados ao protocolo de sepse no Prontuário Eletrônico e seus resultados poderão contribuir para a proposição de outras formas de aprimorar a adoção, uso e incorporação dessas tecnologias na prática do cuidado hospitalar.

1.7 OBJETIVO

Esta pesquisa tem como objeto os registros de equipes de saúde no gerenciamento de pacientes com deterioração clínica.

Hipótese: há diferença significativa entre os registros de profissionais de saúde no cumprimento do protocolo institucional de deterioração clínica entre os períodos antes e depois da implantação de um sistema informatizado de alertas.

1.7.1 Objetivos gerais

Comparar os registros de profissionais de saúde relacionados ao preenchimento do protocolo de deterioração clínica de pacientes, antes e depois da implantação de um sistema informatizado de alertas.

Realizar análise exploratória dos registros de profissionais de saúde relacionados ao preenchimento do protocolo de deterioração clínica de pacientes, antes e depois da implantação de um sistema informatizado de alertas.

2 MÉTODO

2.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de natureza quantitativa e comparativa.

Na abordagem quantitativa é possível mensurar numericamente as informações, havendo ênfase na objetividade e na comprovação estatística dos resultados (GIL, 2008). A pesquisa quantitativa busca a explicação do comportamento das coisas e tem como objetivo o estabelecimento matemático das relações que possam estar associadas. Busca o interesse por comparações: a verificação de fatos em grupos expostos e não expostos a determinadas condições (TURATO, 2005).

A análise comparativa descreve diferenças nas variáveis que ocorrem entre dois ou mais casos, sujeitos ou unidades de estudo. Pesquisadores que usam um desenho comparativo normalmente colocam hipóteses sobre as diferenças nas variáveis entre duas ou mais unidades. A principal diferença dessa abordagem é a falta de controle do pesquisador sobre as variáveis (SOUSA; DRIESSNACK; MENDES, 2007).

2.2 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa corresponde a um dos objetivos do projeto Inteligência Artificial e o Gerenciamento de Pacientes com Sepsis: sua influência na tomada de decisão, intervenções e resultados de enfermagem, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Setor de Ciências da Saúde da UFPR em maio de 2018, sob n. do parecer 2.662.797, por meio da Plataforma Brasil, e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Erasto Gaertner em agosto de 2018, sob n. do parecer 2.827.003 por meio da Plataforma Brasil.

Para a realização da pesquisa, foram considerados todos os aspectos éticos previstos na Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (BRASIL, 2016). Como se trata de um projeto temático, houve também a participação de aluno de graduação no Edital Iniciação Científica de 2018-2019 da UFPR, especialmente para a análise exploratória que teve como produto o relatório

de pesquisa “Relacionar dados epidemiológicos e eventos de instabilidade clínica com indicadores assistenciais de pacientes com sepse” (FAGUNDES, 2019).

2.3 LOCAL DA PESQUISA

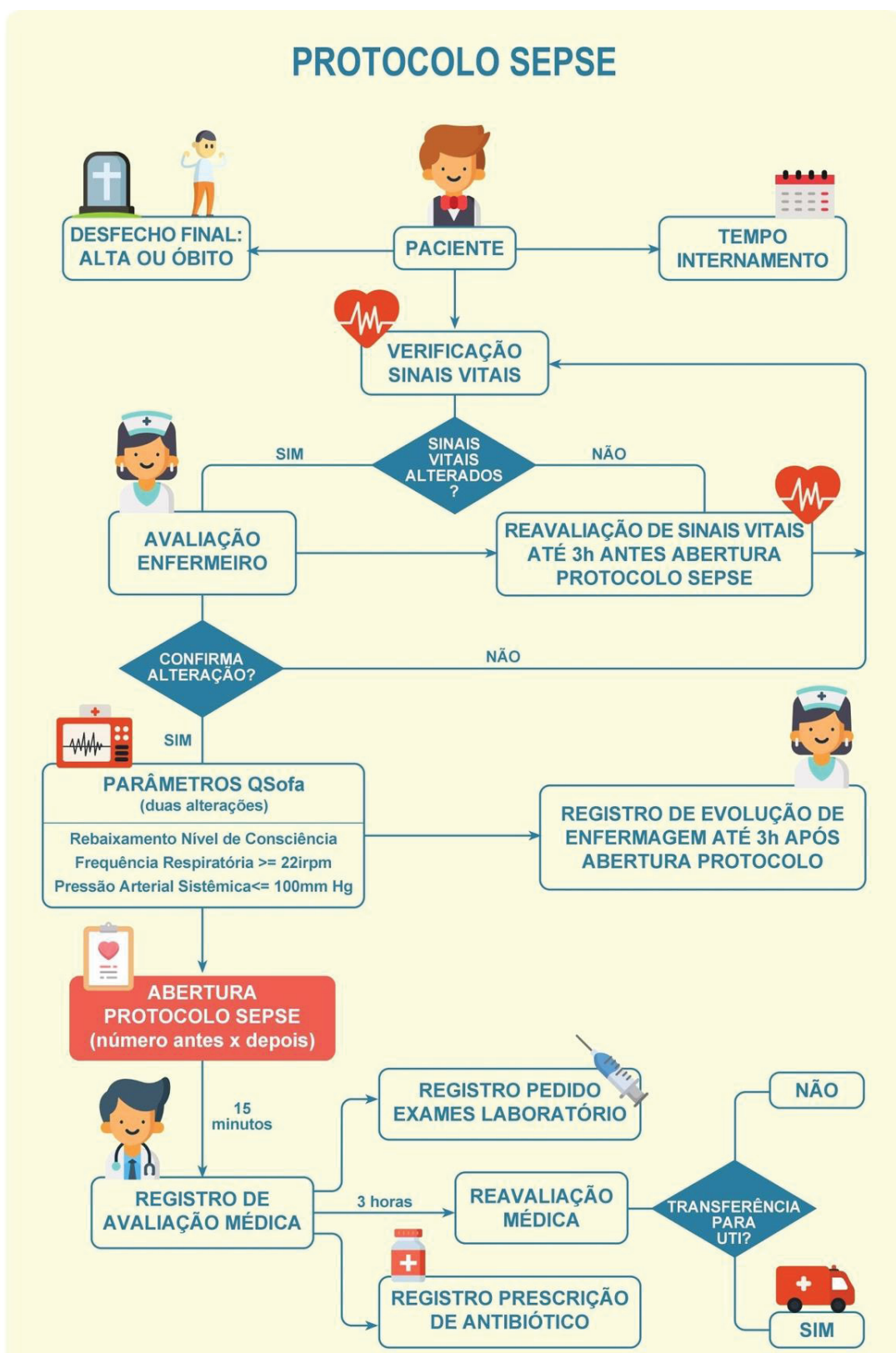
A pesquisa foi realizada na base de dados de um hospital centro de excelência em diagnóstico e tratamento do câncer, referência no sul do Brasil, fundado em 08 de dezembro de 1972, filantrópico e que atende 80% de seus pacientes pelo SUS, localizado em Curitiba, Paraná. O hospital tem capacidade para 157 leitos, atende em média 1.135 internamentos mensal com taxa de ocupação de 76,3% mensal (HEG, 2018).

A instituição utiliza um sistema de prontuário eletrônico desde 2007 e antes do advento do sistema informatizado de alertas já usava em sua rotina o protocolo de sepse. Assim, o protocolo usado pela Instituição para identificação dos casos de sepse e a conduta adotada encontram-se no ANEXO 1.

Em 2017 houve a implantação do Time de Resposta Rápida (TRR), com o objetivo de protocolar e padronizar o atendimento dos casos mais graves. Assim, na identificação de pacientes com deterioração clínica, a equipe aciona o TRR e realiza procedimentos a fim de evitar o avanço da doença. Em junho de 2018, a instituição implantou um sistema que gerencia dados coletados a partir do prontuário eletrônico e gera alertas para os profissionais por meio de uma televisão de acordo com os critérios determinados pelo protocolo da Instituição. Ressalta-se que o referido protocolo permanece o mesmo utilizado previamente à implantação da ferramenta.

A FIGURA 1 apresenta as diretrizes para abertura do protocolo de sepse institucional.

FIGURA 1 - PROTOCOLO DE SEPSE INSTITUCIONAL



FONTE: Adaptado de Hospital Erasto Gaertner (2018).

2.4 OBJETO DE ANÁLISE

O objeto de análise nesta pesquisa são os registros da equipe de saúde referentes ao preenchimento do protocolo institucional para os pacientes internados nos setores: Ala A, Ala B, Ala D, UTI, Hematologia e Transplante de Medula Óssea (TMO), em suspeita de deterioração clínica e/ou sepse, para os quais foram abertos esses protocolos.

O total dos atendimentos destes setores que tiveram o protocolo de sepse aberto no período descrito abaixo foi de 232, sendo que 23 atendimentos eram duplicados, ou seja, pacientes que tiveram o protocolo aberto mais de uma vez. Esses setores compreendem 73,9% da taxa de ocupação do atendimento total do hospital e correspondem a 40% dos protocolos de sepse abertos para o período determinado do estudo.

2.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos os registros de enfermeiros, técnicos de enfermagem e médicos relacionados aos cuidados prestados a pacientes maiores de 18 anos para os quais foram abertos o protocolo de sepse/ deterioração clínica, no período de janeiro a maio de 2018 sem o sistema informatizado de alertas e no período de julho a novembro de 2018 com o sistema informatizado de alertas em uso, portanto cinco meses de abrangência em cada situação.

Foram excluídos os registros associados a pacientes para os quais não foi aberto o protocolo de sepse e/ou deterioração clínica, durante o ano de 2018.

2.6 ESTRATÉGIA DE COLETA DE DADOS

A extração dos dados foi realizada pela equipe da empresa que desenvolve o sistema de alerta, o qual é integrado prontuário eletrônico do hospital. Assim, a coleta dos registros ocorreu conforme critérios de inclusão. Foram coletados em setembro de 2018 para o período de pré-implantação da ferramenta, e em dezembro de 2018 para período pós-implantação. A busca foi realizada considerando as variáveis do procedimento de abertura do protocolo e foram tabulados em planilhas eletrônicas do programa *Microsoft Office Excel* versão 2010.

Considerando o período total e da amostra do estudo, 232 protocolos de sepse foram abertos, sendo 23 abertos duas vezes, totalizando 209 protocolos. Para o período pré-implantação do sistema informatizado de alertas foram considerados 107 protocolos e 102 para o período pós-implantação do sistema informatizado de alertas.

2.6.1 Etapa 1: Pré-processamento dos dados

O banco de dados principal pertence ao hospital, no qual foi criado o conjunto de dados, que corresponde os campos do prontuários eletrônico preenchidos pelos profissionais de saúde desde dados demográficos até variáveis usadas para abertura do protocolo de sepse. As etapas descritas é do tipo não-relacional, ou *NoSQL*,⁶ e pode ser visto como um padrão de armazenamento alternativo ao modelo *SQL*⁷ (relacional), podendo oferecer uma maior escalabilidade. Surgiu pela necessidade de ter uma performance de escalabilidade e melhor gerenciamento de dados e são armazenados no formato *JSON*⁸. As etapas de pré-processamento dos dados foram desenvolvidas com o uso da linguagem de programação *Python*⁹ 3.6.5 com o uso de pacotes específicos de leitura de banco de dados e processamento de dados. A *framework*¹⁰ utilizada para manipulação dos dados foi o *Pandas*, uma biblioteca de software escrita para a linguagem de programação *Python* para manipulação e análise de dados. Em particular, oferece estruturas de dados e operações para manipular tabelas numéricas e séries temporais.

⁶ NoSQL – “*Not only Structured Query Language*” Banco de dados distribuídos e não relacionais: projetados para tratar fontes de dados estruturadas, semiestruturadas e não estruturadas (SILVA; SILVA JUNIOR, 2018).

⁷ SQL – “*Structured Query Language*” – uma linguagem padrão de gerenciamento de dados que interage com os principais bancos de dados baseado no modelo relacional (SILVA; SILVA JUNIOR, 2018).

⁸ JSON- Formato de representação de dados baseado na linguagem de programação Javascript. (SILVA; SILVA JUNIOR, 2018).

⁹ Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada, de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte (COELHO, 2007).

¹⁰ Framework é uma coleção de princípios, métodos ou ferramentas para determinado domínio de aplicação e pode atingir uma funcionalidade específica (COELHO, 2007).

Para a realização dessas etapas houve o suporte de um engenheiro da computação, colaborador do sistema informatizado de alertas citado neste estudo, o qual possui habilidades para configurar os dados em planilhas eletrônicas.

2.6.1.1 Etapas Operacionais do Processo

A etapa de pré-processamento dos dados, relacionada ao seu preparo antes da análise estatística, segue o referencial teórico de Goldschmidt, Passos e Bezerra (2015). Para tanto, a partir da base de dados, esses foram selecionados considerando o objetivo proposto para estudo. Compreende as funções relacionadas com a captação, a organização e o tratamento dos dados e tem como objetivo a preparação dos dados para os algoritmos da etapa seguinte. As etapas compreendidas para a normalização dos dados:

- a) **Seleção de Dados:** seleção de atributos da base de dados que sejam relevantes ao contexto do trabalho desenvolvido para a busca desses dados. Identificação dos subconjuntos das bases de dados existentes. Nesta pesquisa serão considerados os registros que atendem as variáveis de abertura do protocolo de sepse, a saber: identificação do paciente, número do prontuário, número do atendimento, data de entrada, convênio, clínica (setor), sexo, data de nascimento, código da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID), sinais vitais correspondentes que o paciente apresentou para abertura do protocolo de sepse, administração de antibiótico, prescrição de exames e desfecho final (óbito, alta ou não identificado);
- b) **Tabularização dos Dados:** assim que os dados assumem o formato tabular, por ser uma base de dados do tipo não relacional, fez-se necessária uma conversão do *JSON* para uma tabela. Essa etapa foi realizada utilizando-se a biblioteca *Pandas* do *Python*, que é capaz de lidar com dados não estruturados e transformá-los em tabelas.
- c) **Limpeza de Dados:** esta atividade abrange qualquer tratamento realizado sobre os dados selecionados de forma a assegurar a qualidade (completude, veracidade e integridade) dos fatos representados. Essa etapa teve como foco principal a correção das informações de sinal vital

dos pacientes, uma vez que em muitos prontuários eletrônicos, não há nenhuma verificação de *inputs* de dados permitindo que o enfermeiro coloque dados errôneos no sistema de prontuário eletrônico. Dessa forma, foram definidos limites inferiores e superiores aceitáveis para cada sinal vital coletado, dessa maneira caso o dado não esteja dentro do intervalo, o mesmo é removido.

d) **Codificação dos Dados:** essa etapa não foi contemplada nesta pesquisa, uma vez que não foi necessário codificar nenhum dado coletado.

e) **Enriquecimento de Dados:** essa etapa consiste em enriquecer os dados coletados extrapolando a informação intrínseca do dado em si, como por exemplo: por meio dos dados de movimentações do paciente, que contém apenas o setor no qual ele está internado, criar uma nova coluna que diga quantas vezes o mesmo já foi para UTI, ou se o setor atual é mais 'grave' que o setor anterior no qual ele estava internado. Essa etapa não foi utilizada no pré-processamento dos dados.

A partir do pré-processamento dos dados foi elaborado um diagrama de classes (FIGURA 2) e um dicionário de dados (QUADROS 1 a 9). O diagrama de classes demonstra as interações estáticas e as classes envolvidas no sistema de prontuário eletrônico, permitindo identificar as hierarquias das classes, representadas por heranças e agregações. A herança é a capacidade de uma classe herdar atributos de outra (STEIN JUNIOR; MALUCELLI; BASTOS, 2009).

O dicionário de dados consiste em uma lista organizada das variáveis de dados que compõem as tabelas. Trata-se de um ponto de referência de todos os elementos envolvidos na medida em que permite associar um significado a um termo utilizado (STEIN JUNIOR; MALUCELLI; BASTOS, 2009).

2.6.2 Etapa 2: Análise exploratória de dados

Após a etapa de pré-processamento, a fim de compreender o processo de abertura do protocolo de sepse da Instituição, foi elaborado o fluxograma representado na figura 1, que guiou as análises estatísticas.

Os dados foram avaliados pelo Software *R* e realizada análise descritiva por frequência simples e absoluta. O objetivo desta é descrever as principais

características de uma base de dados e visa a encontrar o que há nos dados. Descreve a distribuição de um único atributo ou a descrição de relações entre os atributos (DE CASTRO, FERRARI, 2016).

Os dados apresentados representam o número de protocolos abertos nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alertas, o número de pacientes, as características demográficas quanto ao número de alta, óbitos, gênero, idade, tempo de internamento, média de verificação de sinais vitais por paciente, os registros de sinais vitais até 3 horas antes da abertura do protocolo de sepse, os parâmetros qSOFA utilizados para abertura do protocolo, os registros de evolução de enfermagem até 3 horas após abertura do protocolo de sepse, o tempo entre a abertura protocolo de sepse e a prescrição antibiótico, o tempo para solicitação de exame de sangue após a abertura do protocolo de sepse, o registro de avaliação e reavaliação médica até 3 horas após abertura do protocolo de sepse e se houve transferência para UTI até 3 horas após a reavaliação médica.

2.6.3 Etapa 3: Análise inferencial dos dados

A inferência estatística tem o objetivo de testar o comportamento de uma variável ou de uma associação entre elas. Assim, os dados amostrais devem permitir testar a veracidade de hipóteses sobre a população em estudo. Essas hipóteses podem ser testadas por técnicas estatísticas denominadas testes de hipóteses (MORETTIN; BUSSAB, 2013). Foram realizados testes de qui-quadrado, teste *t-student* e Kolmogorov-Smirnov.

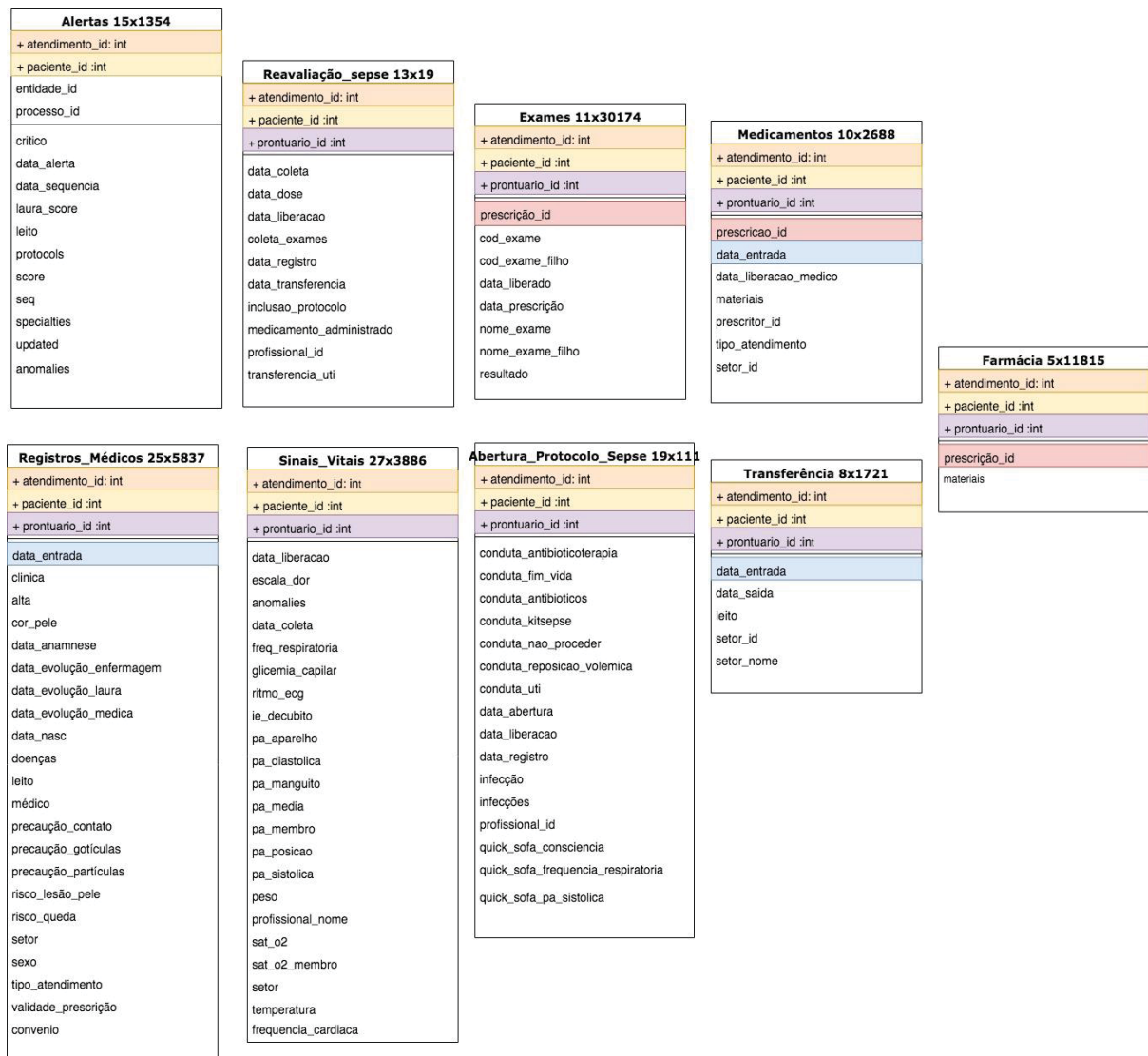
O teste qui-quadrado verifica se a relação entre a distribuição das frequências observadas desviam significativamente das frequências esperadas após uma intervenção; o teste *t-student* avalia as diferenças entre as médias de dois grupos, e o teste de Kolmogorov-Smirnov tem como objetivo averiguar se uma amostra pode ser considerada como proveniente de uma população como uma determinada distribuição (MORETTIN; BUSSAB, 2013). Foi considerado nível de significância $p < 0,05$ para todas as análises realizadas.

3 RESULTADOS

3.1 RESULTADO PRÉ-PROCESSAMENTO DOS DADOS

A FIGURA 2 apresenta o diagrama de classes elaborado na etapa de pré-processamento dos dados.

FIGURA 2 - DIAGRAMA DE CLASSES



FONTE: A autora (2018).

Os quadros de 1 a 9 mostram o dicionário de dados. O QUADRO 1 apresenta o dicionário de dados que contempla as variáveis do Prontuário Eletrônico referentes aos registros de dados epidemiológicos e de anamnese de

pacientes para os quais tiveram protocolo de sepse aberto nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta.

QUADRO 1 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS E DE ANAMNESE

REGISTROS MÉDICOS – PRONTUÁRIO		
Variável	Descrição	Tipo
Alta	alta ou óbito - desfecho evolução	categórica
atendimento_id	identificação atendimento	identificador
Clinica	Descrição	texto
Convênio	tipo convênio	texto
cor_pele	cor de pele	categórica
data_anamnese	data anamnese realizada	data-hora
data_entrada	data entrada setor	data-hora
data_evol_enf	data evolução enfermagem	data-hora
data_evol_laura	data evolução Laura realizada	data-hora
data_ev_medica	data evolução médica feita	data-hora
data_nascimento	data nascimento paciente	data
Doença	código internacional de doenças -	categórica
Leito	número leito paciente	identificador
Medico	médico responsável	texto
paciente_id	identificação paciente	identificador
precaução_contato	se há precaução contato	texto
precaução_gotículas	se há precaução gotículas	texto
precaução_partículas	se há precaução partículas	texto
prontuario_id	identificação prontuário	identificador
risco_lesao_pele	se há risco lesão pele	texto
risco_queda	se há risco de queda	texto
Setor	setor que o paciente está	categórica
Sexo	sexo paciente	categórica
tipo_atendimento	tipo de atendimento (ambulatório ou internamento)	categórica
validade prescrição	validade da prescrição médica	data hora

FONTE:A Autora (2018).

O QUADRO 2 apresenta o dicionário de dados que contempla as variáveis do Prontuário Eletrônico referente aos registros de sinais vitais de pacientes para os quais tiveram protocolo de sepse aberto nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta.

QUADRO 2 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE SINAIS VITAIS

SINAIS VITAIS		
Variável	Descrição	Tipo
Anomalies	protocolo usado - qual variável atende ao SIRS	texto JSON
atendimento_id	identificação atendimento	identificador
data_coleta	data coleta sinais vitais	data hora
data_lib	data liberação sinais vitais sistema	data hora
escala_dor	qual escala utilizada (faces, categórica numérica)	texto
escala_temperatura	temperatura sem dados	
freq_cardiaca	frequência cardíaca	numérica
freq_resp	frequência respiratória	numérica
glicemia_capilar	glicemia	numérica
ritmo_ecg	ritmo eletrocardiograma	numérica
Decúbito	posição aferição pressão arterial	categórica
nivel_consciência	nível consciência	texto
Aparelho	aparelho utilizado para aferição pressão arterial	texto
pa_diastólica	pressão arterial diastólica	numérica
pa_manguito	tipo manguito	numérica
pa_media	pressão arterial media	numérica
pa_membro	membro que foi verificada pressão arterial MSE, MSD	numérica
pa_posição	posição paciente	categórica
PAS	pressão arterial sistólica	numérica
paciente_id	identificação paciente	identificador
Peso	peso paciente sem dados	numérica
prof_id	profissional que realizou sinais vitais	identificador
prontuario_id	identificação prontuário	identificador

FONTE: A autora (2018).

O QUADRO 3 apresenta o dicionário de dados que contempla a descrição das variáveis do Prontuário Eletrônico referente aos registros utilizados para abertura do protocolo de sepse pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta.

QUADRO 3 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DA ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE

ABERTURA PROTOCOLO SEPSE		
Variável	Descrição	Tipo
atendimento_id	identificação atendimento	identificador
conduta_antibioticos	nome antibiótico	texto
conduta_antibioticoterapia	se teve conduta de antibióticos	booleana, sim ou não
conduta_fim_vida	se há conduta de não reanimação	booleana, sim ou não
conduta_kitsepse	conduta seguida para sepsis	booleana, sim ou não
conduta_nao_proceder	conduta não seguir com tratamento	booleana, sim ou não
conduta_reposição_volêmica	conduta a seguir de reposição volêmica	booleana, sim ou não
conduta_UTI	conduta de encaminhar a UTI	booleana, sim ou não
data_abertura	data abertura protocolo	data hora
data_liberação	data liberação protocolo	data hora
data_registro	data abertura protocolo	data hora
Infecção	se há infecção	booleana, sim ou não
Infecções	se há infecção em mais de um sistema	texto
paciente_id	identificação paciente	identificador
profissional_id	identificação profissional responsável abertura do protocolo	identificador
prontuario_id	identificação prontuário paciente	identificador
quick_sofa_consciencia	responde ao critério quick sofa para nível de consciência (nível consciência alterado)	booleana, sim ou não
quick_sofa_frequencia_respiratoria	responde ao critério quick sofa para nível frequência respiratória (maior ou igual a 22/min)	booleana, sim ou não
quick_sofa_pressao_arterial_sistolica	responde ao critério quick sofa para nível de pressão arterial sistólica (menor ou igual a 100 mmHg)	booleana, sim ou não

FONTE: A autora (2018).

O QUADRO 4 apresenta o dicionário de dados que contempla as variáveis do Prontuário Eletrônico referente aos registros de solicitação e resultados de exames laboratoriais de pacientes para os quais tiveram protocolo de sepse aberto nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta.

QUADRO 4 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE SOLICITAÇÃO E RESULTADOS DE EXAMES LABORATORIAIS

EXAMES		
Variável	Descrição	Tipo
atendimento_id	identificação paciente	identificador
cod_exame	código do exame	variável discreta
cod_exame_filho	subexames (exemplo: hemograma - eritrócitos)	Texto
data_liberação	data liberação (resultado)	data-hora
data prescrição	data que foi pedido o exame	data-hora
nome_exame	nome do exame	Texto
nome_exame_filho	nome do exame filho – bastonetes	Texto
paciente_id	identificação paciente	identificador
prescricao_id	identificação prescrição	identificador
prontuario_id	identificação prontuário	identificador
resultado	resultado do exame	variavel inteira - qualitativa ou quantitativo

FONTE: A Autora (2018).

O QUADRO 5 apresenta o dicionário de dados que contempla as variáveis do Prontuário Eletrônico referente aos registros de solicitação de medicamentos prescritos para os pacientes para os quais tiveram protocolo de sepse aberto nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta.

QUADRO 5 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE SOLICITAÇÃO DE MEDICAMENTOS

MEDICAMENTOS		
Variável	Descrição	Tipo
atendimento_id	identificação atendimento	identificador
data_entrada	data entrada setor	data-hora
data_liberação	data prescrição para risco sepse	data-hora
Materiais	medicação prescrita	texto
paciente_id	identificação paciente	identificador
prescrição_id	identificação prescrição	identificador
prescritor_id	identificação médico prescritor	identificador
prontuario_id	identificação prontuário	identificador
setor_id	identificação setor	identificador
tipo atendimento	tipo de atendimento	categórica

FONTE: A Autora (2018).

O QUADRO 6 apresenta o dicionário de dados que contempla as variáveis do Prontuário Eletrônico referente aos registros da reavaliação após a abertura do protocolo de sepse nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta.

QUADRO 6 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DA REAVALIAÇÃO DO PROTOCOLO DE SEPSE

REAVALIAÇÃO PROTOCOLO DE SEPSE		
Variável	Descrição	Tipo
atendimento_id	identificação atendimento	identificador
coleta_exames	se houve coleta de exames	booleana, sim ou não
data_coleta	data coleta do exame	data hora
data_dose	data coleta do exame	data hora
data_liberação	data liberação exame	data hora
data_registro	data coleta do exame	data hora
data_transferência	não há dados	
inclusao_protocolo	se foi incluso novamente protocolo	booleana, sim ou não
med_administrado	antibiótico administrado	texto
paciente_id	identificação paciente	identificador
prof_id	identificação profissional	identificador
prontuario_id	identificação prontuário	identificador
transferencia_UTI	houve transferência setor	texto

FONTE: A Autora (2018).

O QUADRO 7 apresenta o dicionário de dados que contempla as variáveis do Prontuário Eletrônico referente aos registros de transferências de setor após a reavaliação do protocolo de sepse, nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta.

QUADRO 7 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE TRANSFERÊNCIAS DE SETOR

TRANSFERÊNCIAS		
Variável	Descrição	Tipo
atendimento_id	identificação atendimento	identificador
data_entrada	data entrada do paciente no internamento	data hora
data_saida	data saída do setor	data hora
Leito	número leito paciente	identificador
paciente_id	identificação paciente	identificador
prontuario_id	identificação prontuário	identificador
setor_id	setor que o paciente foi transferido	identificador
setor_nome	nome setor	texto

FONTE: A Autora (2018).

O QUADRO 8 apresenta o dicionário de dados que contempla as variáveis do Prontuário Eletrônico referente aos registros de solicitação de materiais da farmácia para pacientes que foram reavaliados após abertura protocolo de sepse aberto nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta.

QUADRO 8 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE SOLICITAÇÃO DE MATERIAIS DA FARMÁCIA

FARMÁCIA		
Variável	Descrição	Tipo
atendimento_id	identificação atendimento	identificador
Materiais	prescrição de medicamentos	data-hora , texto
paciente_id	identificação atendimento	identificador
prescricao_id	identificação prescrição	identificador
prontuario_id	identificação prontuário	identificador

FONTE: A Autora (2018).

O QUADRO 9 apresenta o dicionário de dados que contempla as variáveis do Prontuário Eletrônico referente aos registros de alertas gerados pelo sistema informatizado de alertas no período pós-implantação do sistema de alerta.

QUADRO 9 - DICIONÁRIO DE DADOS – REGISTROS DE ALERTAS DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

ALERTAS		
Variável	Descrição	Tipo
anomalies	anomalias geradas no alerta - qual parâmetro encontrava-se alteado	texto JSON
atendimento_id	número atendimento paciente	identificador
Critico	TMA estourado ou não	variável booleana - se TMA estourado - true
data_alerta	data alerta iniciado	data-hora
data_seq	data de atualização do alerta	data-hora
entidade_id	identificação da entidade	identificador
laura_score	pontuação de acordo com o protocolo	variável discreta
Leito	leito do paciente	variável discreta
paciente_id	identificação paciente	identificador
processo_id	variável do monitoring - igual setor	identificador
Protocol	nome do protocolo que gerou alerta	texto
Score		
Seq	número de atualizações que teve	variável discreta
especialidade	nome do exame ou do sinal vital que gerou anomalia	texto
Updated	true or false	texto

FONTE: A Autora (2018).

A partir do dicionário de dados, foi possível reconhecer as variáveis que serão utilizadas para as análises descritiva e inferencial referentes aos registros de abertura dos protocolos de sepse nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alertas, representadas no QUADRO 10.

QUADRO 10 - VARIÁVEIS UTILIZADAS PARA ANÁLISE DESCRITIVA E INFERENCIAL DOS REGISTROS DOS PROTOCOLOS DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

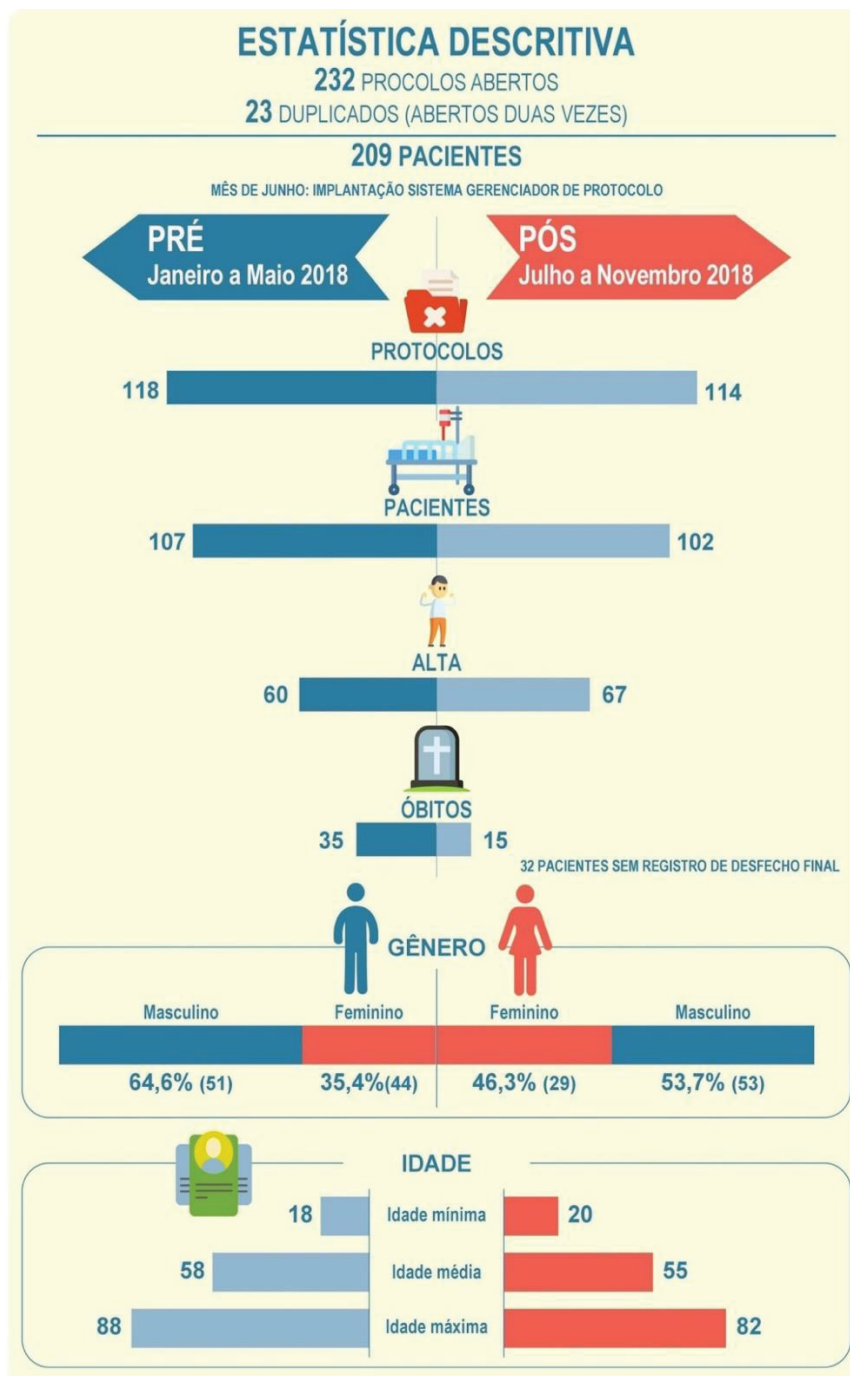
VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	TIPO
atendimento_id	Identificador atendimento	Identificador
paciente_id	Identificador paciente	Identificador
prontuário_id	Identificador prontuário	Identificador
data_entrada	Data e horário de entrada do paciente no setor	Data hora
Convênio	Convenio do paciente	Categórica
Clínica	Setor do paciente	Categórica
Sexo	Feminino ou masculino	Categórica
data_nascimento	Data nascimento paciente	Data
Doença	Código doença paciente	Categórica
Leito	Leito que o paciente estava	Identificador
Alta	Desfecho alta	Categórica
data_coleta	Data coleta sinais vitais	Data hora
freq_respiratória	Valor frequência respiratória	Numérica
glicemia_capilar	Valor glicemia	Numérica
pa_diastólica	Valor pressão diastólica	Numérica
pa_sistólica	Valor pressão sistólica	Numérica
pa_média	Valor pressão arterial média	Numérica
sat_O2	Valor saturação	Numérica
Temperatura	Valor temperatura	Numérica
freq_cardiaca	Valor frequência cardíaca	Numérica
anomalies (SIRS)	Qual sinal apresenta conforme critérios SIRS	Texto JSON
data_abertura	Data abertura protocolo sepse	Data hora
quick_sofa_consciencia	Responde ao critério <i>quick sofa</i> para nível de consciência (nível consciência alterado)	Booleana (sim/não)
quick_sofa_FR	Responde ao critério <i>quick sofa</i> para nível de frequência respiratória alterado: ≥ 22 rpm	Booleana (sim/não)
quick_sofa_pa_sistolica	Responde ao critério <i>quick sofa</i> para PAS alterada: ≤ 100 mmHg	Booleana (sim/não)
conduta_antibiotico	Nome antibiótico	Texto
conduta_antibioticoterapia	Segue a conduta do antibiótico conforme protocolo	Booleana (sim/não)
conduta_reposicao_volêmica	Segue a conduta de reposição volêmica conforme protocolo	Booleana (sim/não)
conduta_kitsepse	Pedido de exames estabelecidos	Booleana (sim/não)
nome_exame	Nome exame solicitado	Texto
data_prescrição	Data e hora exame foi solicitado	Data hora
data_liberação	Data exame liberado	Data hora
Resultado	Resultado exame	Texto
Materiais	Prescrição medicamento	Texto JSON
transferência_UTI	Se houve transferência setor	Texto
data_saida	Data saída setor	Data hora
Leito	Qual número leito após transferência	Identificador
setor_nome	Setor que o paciente se encontra após transferência	Texto

FONTE: A Autora (2018).

3.2 RESULTADOS DA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

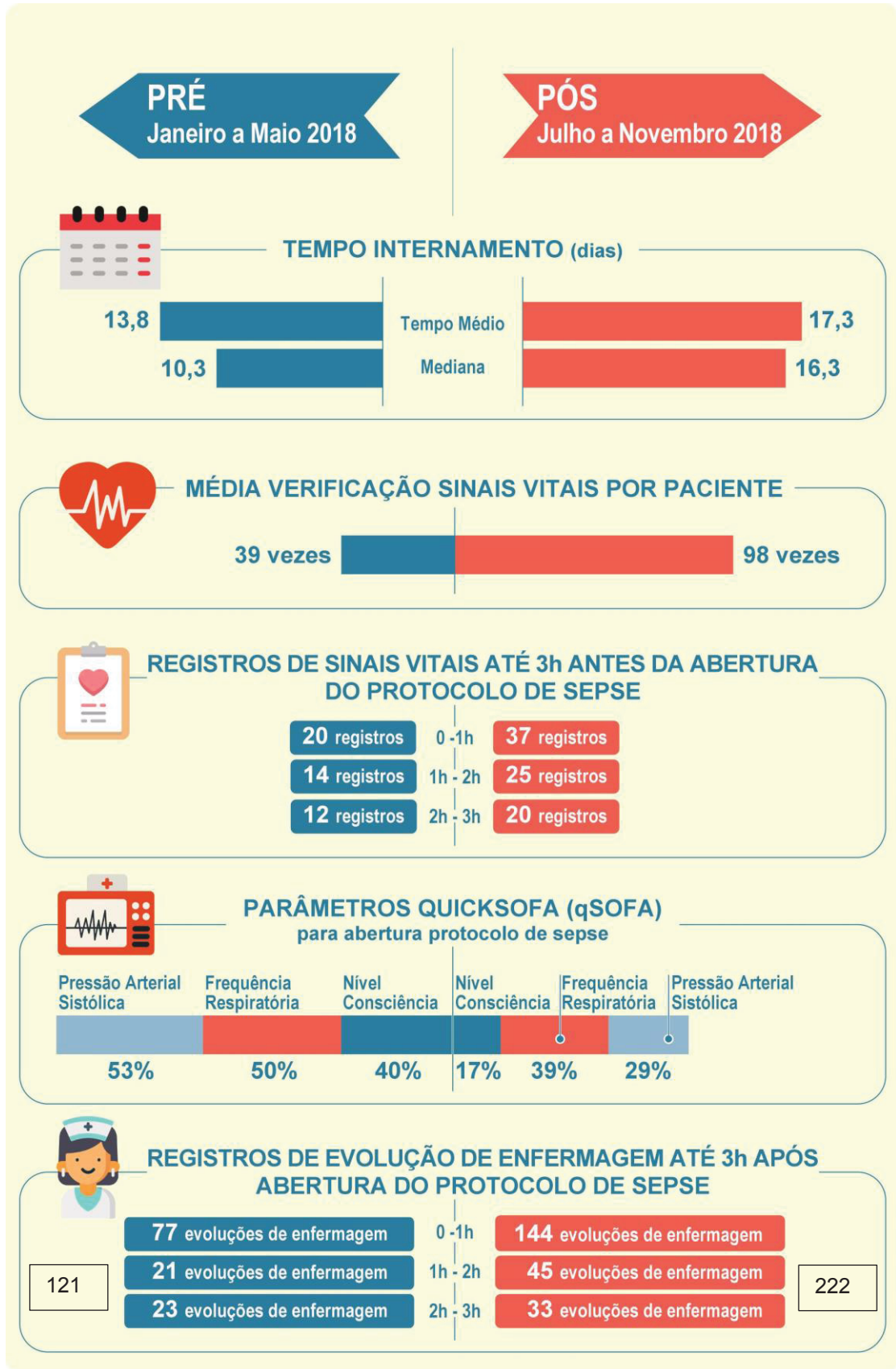
As FIGURAS 3, 4 e 5 apresentam as frequências relativas e absolutas referentes aos dados demográficos da abertura dos protocolos antes e depois da implantação do sistema informatizado de alerta.

FIGURA 3 – DADOS DEMOGRÁFICOS REFERENTES AOS REGISTROS DA ABERTURA DOS PROTOCOLOS DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA



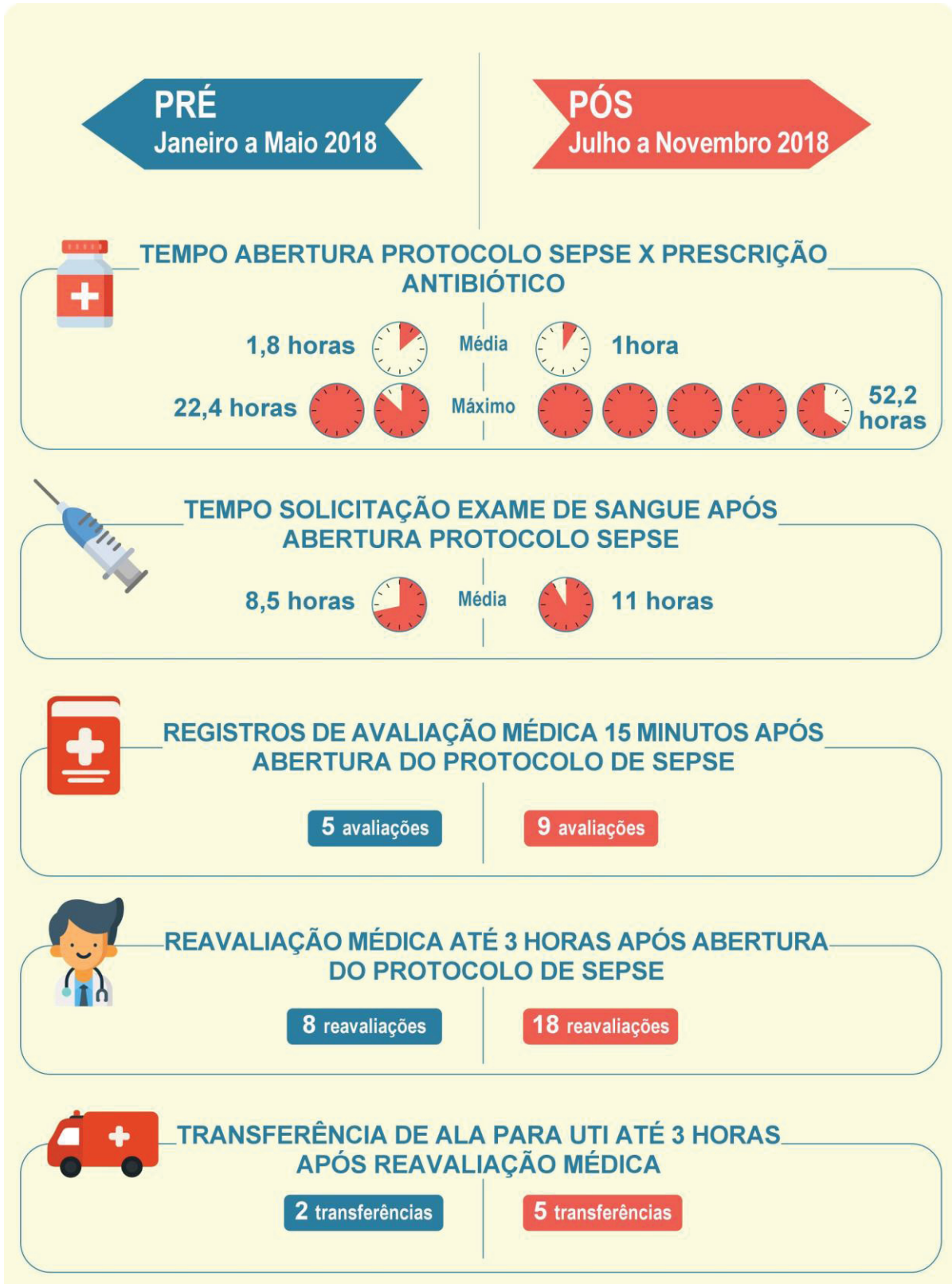
FONTE: Adaptado de Fagundes (2019).

FIGURA 4 - DADOS REFERENTES AOS REGISTROS DOS PROTOCOLOS ABERTOS NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA



FONTE: Adaptado de Fagundes (2019).

FIGURA 5 - DADOS REFERENTES AOS REGISTROS DOS PROTOCOLOS ABERTOS NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA



FONTE: Adaptado de Fagundes (2019).

3.3 RESULTADOS DA ANÁLISE POR INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

Na Tabela 2 estão descritas as análises inferenciais realizadas a partir das análises descritivas.

Em relação ao desfecho óbito, após a aplicação do teste de qui-quadrado, observa-se que houve diferença significativa entre os períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alertas (TABELA 2) ($p=0,0134$). É importante ressaltar que 32 atendimentos não tiveram o registro de desfecho final (12 pacientes sem registro no período pré e 20 pacientes sem registro no período pós).

TABELA 2 - FREQUÊNCIA RELATIVA DOS DESFECHOS ALTA E ÓBITO NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

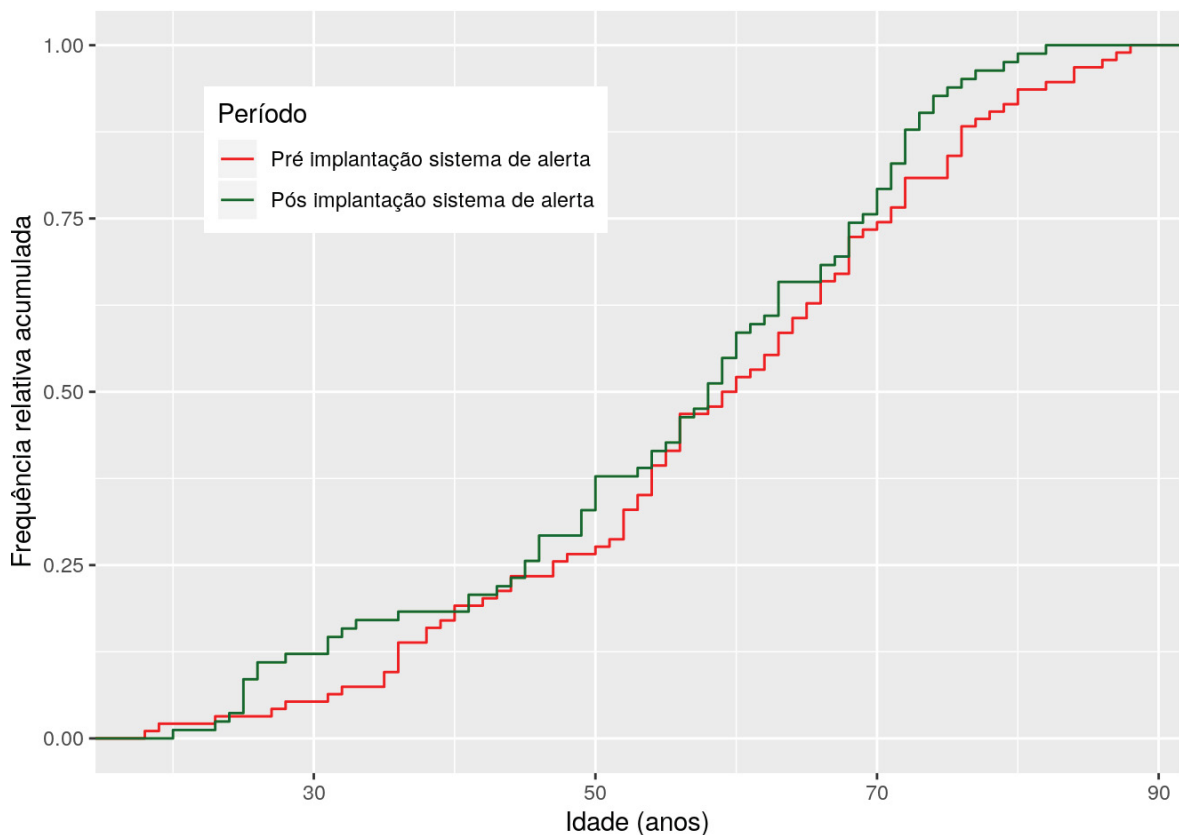
	ALTA	ÓBITO	TOTAL	p-valor*
PRÉ	63,8% (n=60)	36,2%(n=35)	100%(n=95)	0,0134
PÓS	81,7% (n=67)	18,3%(n=15)	100%(n=82)	

Fonte: A Autora (2019).

*Teste qui-quadrado

Em relação à distribuição dos registros referentes à idade dos pacientes incluídos na amostra, após a aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov, não houve diferença significativa ao que se refere à idade pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta ($p= 0,572$) como apresentado no GRÁFICO 1.

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL IDADE, EM ANOS, DOS PACIENTES PARA OS QUAIS FORAM ABERTOS PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA



FONTE: A Autora (2019)

Em relação ao sexo, observa-se na TABELA 3 que, após a aplicação do teste de qui-quadrado, não há diferença significativa entre os períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alertas ($p= 0,1567$).

TABELA 3 - FREQUÊNCIA RELATIVA DA VARIÁVEL SEXO DOS PACIENTES PARA OS QUAIS FORAM ABERTOS PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

	FEMININO	MASCULINO	TOTAL	p-valor*
PRÉ	44,9% (n=48)	55,1%(n=59)	100%	0,1567
PÓS	34,3% (n=35)	65,7%(n=67)	100%	

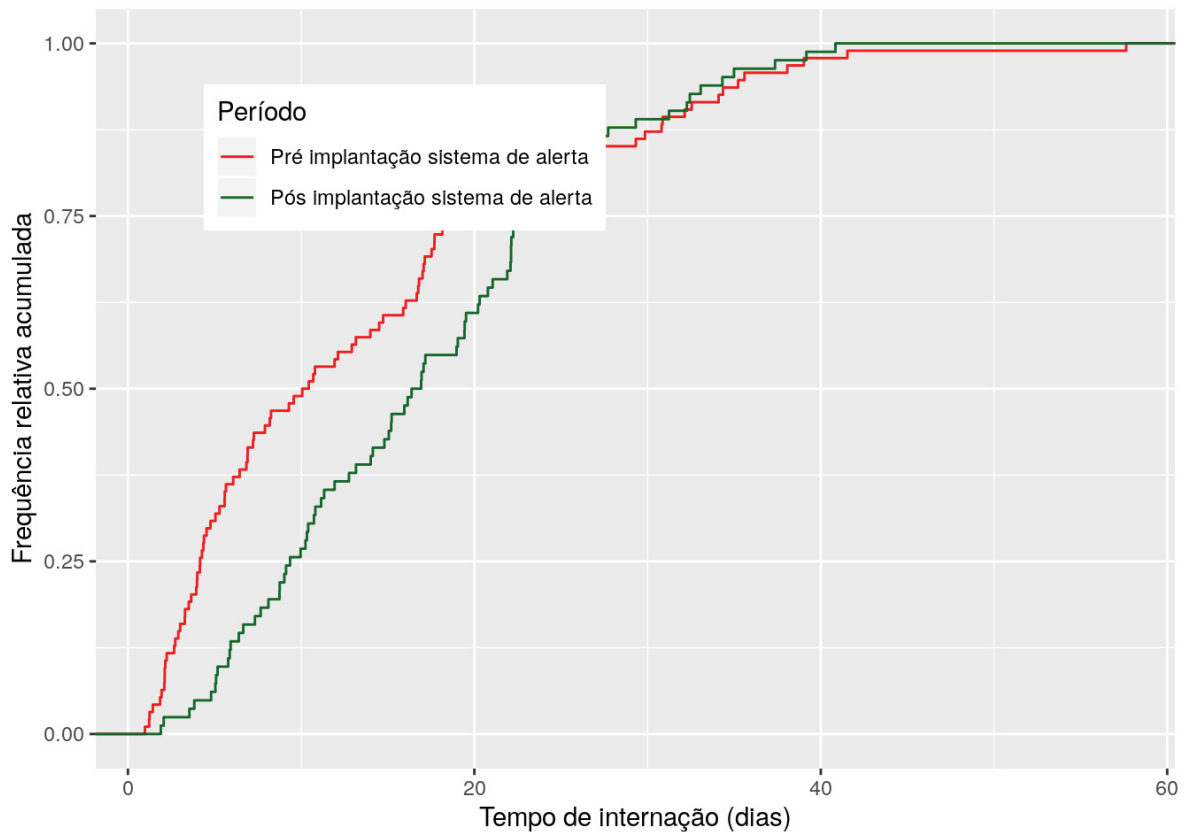
FONTE: A Autora (2019).

*Teste qui-quadrado

O tempo médio de internamento dos pacientes para os quais foram abertos protocolos de sepse foi de 10,3 dias (desvio padrão: 11,7) para o período pré-

implantação do sistema informatizado de alerta e de 16,7 dias no período após sistema de alerta (desvio padrão:9,4). Observa-se no GRÁFICO 2 que após a aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov, houve diferença significativa no tempo de internamento entre os períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta, sendo maior no período após a implantação ($p=0.001$).

GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DA VARIÁVEL TEMPO DE INTERNAMENTO, EM DIAS, NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA



FONTE: A Autora (2019).

Em relação às variáveis de verificação de sinais vitais por paciente, a TABELA 4 apresenta o número absoluto e a média de verificação de sinais vitais por paciente nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alertas. Após a aplicação do teste *t-student* rejeita-se a hipótese nula de que não houve diferença entre a média de sinais vitais coletados por paciente ($p=0,000000000000115$). Ou seja, a diferença existente entre o número de verificação de sinais vitais nos períodos antes e após a implantação do sistema informatizado de alertas é significativa.

TABELA 4 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE REGISTROS DE VERIFICAÇÃO DE SINAIS VITAIS POR PACIENTE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

	NÚMERO DE PACIENTES	QUANTIDADE DE SINAIS VITAIS VERIFICADOS	MÉDIA DE SINAIS VITAIS POR PACIENTE	p-valor*
PRÉ	104	4045	38	0<0,0001
PÓS	102	10015	98	

FONTE: A Autora (2019).

*Teste t-student

A TABELA 5 sumariza os registros dos parâmetros do QSoFA utilizados para a abertura do protocolo de sepse. Após a aplicação do teste de qui-quadrado, houve diferença significativa quanto à frequência dos registros de dois parâmetros – nível de consciência e pressão arterial sistólica ($p<0,05$).

TABELA 5 - FREQUÊNCIA RELATIVA DOS REGISTROS DOS PARÂMETROS QSOFA UTILIZADOS PARA ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

Variável	Período		p-valor
	Pré	Pós	
Consciência	40%	17%	0,0001
Frequência respiratória	50%	39%	0,13
Pressão arterial sistólica	53%	29%	0,0004

FONTE: A Autora (2019).

*Teste qui-quadrado

No que se refere aos registros dos sinais vitais realizados pelos profissionais de saúde em 1, 2 ou 3 horas antes da abertura do protocolo de sepse, observa-se na TABELA 6 que houve prevalência de registros entre zero e uma hora após suspeita de sepse e possível abertura de protocolo. Após a aplicação do teste qui-quadrado, verifica-se que não houve diferença significativa do tempo desses registros entre os períodos ($p=0,9744$).

TABELA 6 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE REGISTROS DE SINAIS VITAIS EM 1, 2 E 3 HORAS ANTES DA ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE, NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

	0-1 hora	1-2 horas	2-3 horas	p-valor*
PRÉ	20	14	12	0,9744
PÓS	37	25	20	

FONTE: A Autora (2019).

* Teste qui-quadrado

Em relação aos registros de evolução de enfermagem após a abertura do protocolo de sepse, seguida da aplicação do teste qui-quadrado, nota-se que não houve diferença significativa entre os dados dos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta ($p=0,5522$) (TABELA 7).

TABELA 7 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE REGISTROS DE EVOLUÇÃO DE ENFERMAGEM NOS PRONTUÁRIOS EM 1, 2 E 3 HORAS APÓS DA ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE, NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

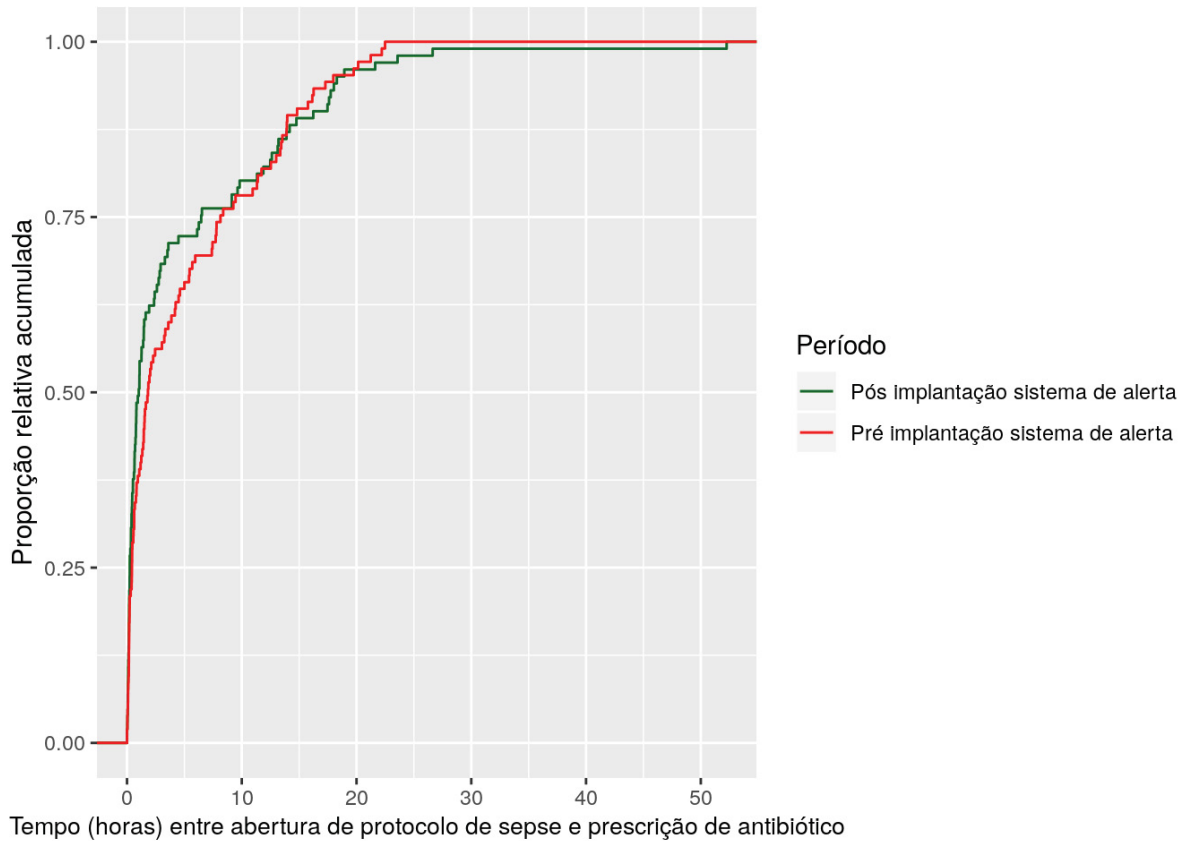
	0-1 hora	1-2 horas	2-3 horas	p-valor*
PRÉ	77	21	23	0,5522
PÓS	144	45	33	

FONTE: A Autora (2019).

* Teste qui-quadrado

Em relação ao tempo entre a abertura do protocolo de sepse e a prescrição do antibiótico, observa-se no GRÁFICO 3 que após a aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov não houve diferença significativa entre períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta ($p=0,1614$).

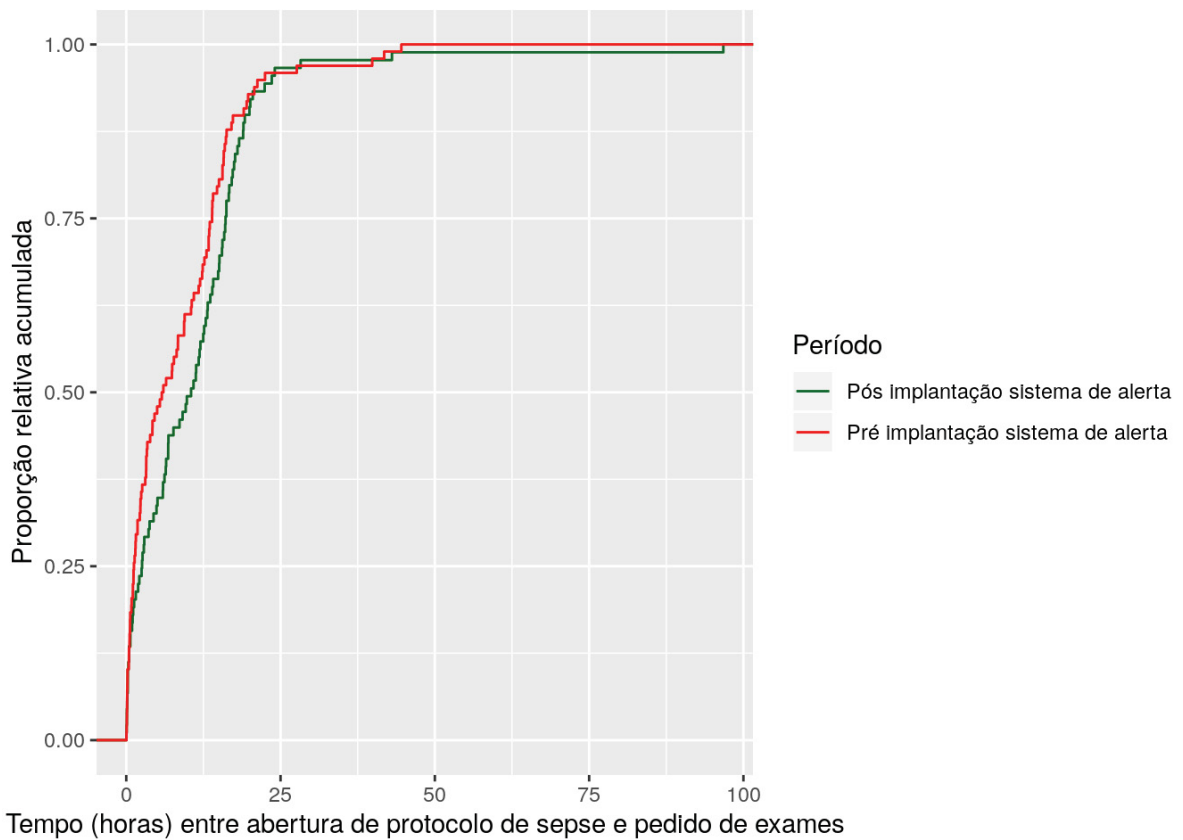
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DO TEMPO EM HORAS ENTRE A ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE E A PRESCRIÇÃO DO ANTIBIÓTICO NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA



FONTE: A Autora (2019).

Em relação ao tempo entre a abertura do protocolo de sepse e a solicitação do exame de exame de sangue, observa-se no GRÁFICO 4 que após aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov não houve diferença significativa entre períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alertas ($p=0,2335$).

GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DO TEMPO EM HORAS ENTRE A ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE E SOLICITAÇÃO DE EXAME DE SANGUE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA



FONTE: A Autora (2019)

Quanto aos registros de avaliação médica até 15 minutos da abertura do protocolo de sepse, na TABELA 8 observa-se que não há diferença significativa entre os registros nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta ($p=1$).

TABELA 8 - PROPORÇÃO DE REGISTROS DE AVALIAÇÃO MÉDICA ATÉ 15 MINUTOS APÓS ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ALERTA

	PRÉ	PÓS	p-valor*
PROPORÇÃO DE REGISTROS DE AVALIAÇÃO MÉDICA	0,46% (n=5)	0,49% (n=9)	1

FONTE: A Autora (2019).

*Teste qui-quadrado

Na TABELA 9 observa-se a proporção dos registros de reavaliação médica até 3 horas após abertura do protocolo de sepse, e após a aplicação do teste qui-

quadrado é possível afirmar que não há diferença significativa entre as proporções nos períodos pré e pós-implantação do sistema de alerta ($p=0,995$).

TABELA 9 - PROPORÇÃO DE REGISTROS DE REAVALIAÇÃO MÉDICA ATÉ 3 HORAS APÓS ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA

	PRÉ	PÓS	p-valor*
PROPORÇÃO DE REGISTROS DE REAVALIAÇÃO MÉDICA	21%(n=8)	23% (n=18)	0,995

FONTE: A Autora (2019).

*Teste qui-quadrado

Em relação à proporção dos registros quanto à transferência para UTI, é praticamente igual nos períodos como observa-se na TABELA 10. Após a aplicação do teste qui-quadrado é possível afirmar que não há diferença entre as proporções nos períodos pré e pós-implantação do sistema de alerta ($p=1$).

TABELA 10 - PROPORÇÃO DE REGISTROS DE TRANSFERÊNCIA PARA UTI APÓS ABERTURA DO PROTOCOLO DE SEPSE NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA

	PRÉ	PÓS	p-valor*
PROPORÇÃO DE PROTOCOLOS COM REGISTRO DE TRANSFERÊNCIA PARA UTI	11,7%(n=2)	11%(n=5)	1

FONTE: A Autora (2019).

*Teste qui-quadrado

4 DISCUSSÃO

No que se refere à comparação dos registros do protocolo de sepse entre os períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta, houve diferença significativa entre o número de óbitos, tempo de internamento, verificação de sinais vitais por paciente e parâmetros qSOFA utilizados na abertura do protocolo.

Em relação à incidência de óbitos, o presente estudo aponta resultados significativos quanto à diminuição do número de casos no período pós-implantação do sistema. Westphal et al. (2018) descreveram em seu estudo efeitos de melhorias em indicadores após a implantação de um sistema de alerta precoce para identificação de pacientes com sepse. Este se baseava na pontuação MEWS e, a partir de dados de registros eletrônicos, os profissionais recebiam alertas de pacientes em risco via e-mail e celular. Foi observada uma redução na mortalidade, porém os autores não atribuem esse resultado ao sistema de alerta, uma vez que o tratamento dos pacientes com sepse ao longo do tempo foi aperfeiçoado.

Com relação à diferença significativa do tempo de internamento no período após a implantação do sistema informatizado de alerta, para Shankar-Hari et al. (2019), a combinação de características genéricas à sepse como idade avançada, sexo masculino, a presença de comorbidades, com as características específicas como o local de origem da infecção e a presença de duas disfunções orgânicas são fatores associados no impacto para maior tempo de internamento e também ao aumento do risco de mortalidade.

O presente estudo não aponta resultados significativos em relação à incidência do sexo e idade, porém apresentou uma prevalência de casos de sepse para o sexo masculino, bem como é apresentado na literatura, que mostra que homens e mulheres respondem à infecção de forma diferente, uma vez que o sexo feminino produz melhores respostas imunes (GEURS et al., 2012). O estudo de Xu et al. (2019) analisou uma população de 6.134 pacientes adultos de uma UTI de um hospital de Boston com diagnóstico de sepse. O resultado indicou prevalência de pacientes do sexo masculino e idade entre 65 a 80 anos. O desfecho clínico em mulheres é melhor do que em homens em aspectos de tempo de internamento, tempo de permanência na UTI e desfecho mortalidade. Apesar disso, a influência

do sexo no impacto dos desfechos da sepse ainda é inconsistente e não há um consenso (XU et al., 2019).

Em relação à verificação de sinais vitais, o presente estudo demonstrou que houve diferença significativa desses registros entre os períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta, uma vez que o número de verificação de sinais vitais por paciente aumentou no período pós-implantação. Nesse sentido, Stadler et al. (2016) salientam que a constante visualização de dados, e consequente registro, otimiza a padronização de processos.

A razão disto pode estar relacionada a influência de estratégias educativas, quanto a conscientização de registrar o que é necessário, tal como as alterações de sinais vitais, bem como o comprometimento e respaldo legal que os profissionais assumem perante esta rotina de realizar registros consistentes e de qualidade (SILVA et al., 2017).

O aumento na verificação dos sinais vitais dos pacientes é relevante quando os profissionais usam dessa rotina para melhorar a avaliação clínica. Inclusive, saber utilizar os escores de triagem para deterioração clínica e sepse é parte das atividades do enfermeiro. No entanto, é descrita na literatura a carência acerca da compreensão e do emprego dos métodos no reconhecimento da sepse por parte desses profissionais (HARLEY et al., 2019; GOULART et al., 2019).

Em relação aos registros dos sinais vitais antes da abertura do protocolo de sepse e ao registro da evolução de enfermagem após a abertura do protocolo de sepse, o presente estudo não demonstrou resultados significativos para os períodos pré e pós-implantação do sistema de alerta. Stagers et al. (2015) reforçam que a documentação de enfermagem é parte determinante para elaboração do plano de cuidados, sendo que os registros eletrônicos realizados de forma completa e precisa podem favorecer a comunicação dos profissionais e o reconhecimento de condições clínicas, desde que os sistemas de registros sejam planejados com essa finalidade.

Considerando que o presente estudo utiliza o parâmetro qSOFA para avaliação e abertura do protocolo de sepse, um estudo publicado no fórum internacional de sepse (BOSSLE et al., 2019) mostra que a consideração de escore >1 é melhor que escore >2 no qSOFA para reconhecimento de pacientes em sepse no ambiente pré-hospitalar. Por outro lado, o estudo de Mellhammar et al. (2019) salienta que a utilização do escore NEWS foi superior ao qSOFA para triagem da sepse com disfunção orgânica e mortalidade relacionada no serviço de emergência.

Dessa forma, é possível verificar a falta de consenso a respeito da escolha do escore para sustentar o diagnóstico.

Além das manifestações clínicas que tornam o reconhecimento da sepse inconsistente, outros eventos podem ser considerados como confundidores no diagnóstico, exemplo: pacientes com doenças hematológicas, tal como a leucemia aguda, em que a incidência, a gravidade e tratamento são diferentes em comparação a população em geral (HANSEN et al., 2019).

Apesar de não ser reconhecido como o instrumento de triagem mais preciso para a identificação de pacientes em risco de sepse e deterioração clínica, a avaliação da alteração de sinais vitais é a atividade inicial para intervir precocemente frente aos casos críticos. Perante à vasta quantidade de dados que se referem a sinais vitais nos sistemas de prontuário eletrônico, esses podem ser utilizados como ferramenta para analisar e comparar informações em tempo real. Assim, instituições de saúde têm buscado soluções que integram dados do prontuário para alertar profissionais de saúde da iminência da presença de deterioração e auxiliar no suporte à decisão clínica (MANAKTALA, CLAYPOOL 2017).

No caso do hospital cenário desta pesquisa, destaca-se o papel das enfermeiras no processo de implantação do sistema de alerta para adoção da tecnologia. As orientações quanto aos objetivos e funcionalidades do sistema devem ser realizadas como parte de um programa de treinamento e tem como objetivo sensibilizar as equipes quanto à identificação precoce da sepse e aos impactos do uso no processo de qualidade da assistência. Assim, é possível mostrar aos profissionais que a atuação deles frente à utilização da ferramenta é parte fundamental para o sucesso dos resultados (GONÇALVES et al., 2019, no prelo).

Ainda, Lavin, Harper e Barr (2015) destacam como a documentação dos cuidados de enfermagem em registros eletrônicos pode influenciar diretamente as práticas de segurança do paciente. Saber gerenciar a gama de dados disponíveis nos prontuários eletrônicos é saber empregar a tecnologia para aprimorar a prática baseada em evidências e otimizar o suporte à decisão clínica.

O estudo randomizado realizado pela Universidade de Washington avaliou o impacto de um painel de alerta utilizando pontuação MEWS, baseado em dados em tempo real do prontuário eletrônico na ativação do Time de Resposta Rápida (TRR) para identificação de pacientes em deterioração. O painel foi ligado e

desligado por uma semana alternadamente durante 20 semanas. Foi identificado um aumento na ativação do TRR com o painel ligado, mas não foram concluídos resultados significativos quanto à diminuição de paradas cardiorrespiratórias e transferência para UTI, tal como nesta pesquisa. O estudo em questão ressalta a alta fadiga de alertas mesmo com a utilização de pontuações aprimoradas e a desvantagem de alertas ininterruptos que podem ser ignorados pelos profissionais (FLETCHER et al., 2017).

Já no estudo randomizado realizado por Downing et al. (2019), foi analisada a implementação de um sistema de alerta de sepse baseado no prontuário eletrônico. O alerta usava critérios de sinais vitais e exames de laboratório baseados nas diretrizes atuais da Campanha de Sobrevivência à Sepse (CSS) para pacientes com mais de 18 anos. No grupo intervenção (n=595 pacientes), automaticamente era entregue uma síntese dos últimos sinais vitais, via página de texto no prontuário a usuários pré-especificados (enfermeiras de TRR). No grupo controle (n=528 pacientes), os profissionais eram instruídos a irem ao leito do paciente para avaliar e discutir a presença ou não de sepse. Foram avaliados resultados quanto à adesão às diretrizes do tratamento. Não houve diferença significativa entre as intervenções nos grupos, como pedido de antibiótico até 3 horas após o alerta ou transferência para UTI em até 48 horas, tal como na presente pesquisa.

As diretrizes internacionais da CSS descrevem as recomendações de tratamento que devem ser realizadas até 3 horas da suspeita de sepse. Com o objetivo de investigar o impacto do atraso nesse período, pesquisadores da Universidade de Minnesota realizaram um estudo de coorte retrospectivo em 5.072 pacientes com diagnóstico de sepse. O objetivo da análise foi determinar se havia efeito prejudicial no atraso da execução das recomendações: obter hemocultura antes do antibiótico, coletar o exame de lactato, administrar antibiótico de amplo espectro e administração de volume. O resultado evidenciou atrasos na administração das quatro diretrizes, ainda que não tenham excedido as três horas, e que esse atraso foi associado a um aumento da mortalidade hospitalar (PRUINELLI et al., 2018).

O presente estudo não demonstrou resultados significativos quanto ao que as diretrizes internacionais recomendam no manejo da sepse, sendo que a adesão à antibioticoterapia se manteve a mesma nos períodos pré e pós-implantação do sistema informatizado de alerta. O estudo de Crilly et al. (2019) teve como objetivo

analisar casos de pacientes com diagnóstico de sepse no setor de emergência e da unidade de internação quanto ao reconhecimento e à conduta do tratamento conforme é estabelecido pela CSS. Não foram alcançados resultados positivos quanto ao reconhecimento dos pacientes em sepse e manejo do antibiótico em até 1 hora.

O estudo de Safdari, Ghazisaeidi e Jebraeily (2015) descreve os potenciais benefícios da implementação dos registros eletrônicos e meios para introdução de tecnologias na área da saúde. O sucesso da utilização dos registros para melhoria na qualidade do atendimento depende do amplo investimento em infraestrutura por parte da instituição, assim como a iniciativa dos usuários em utilizar o sistema de prontuário eletrônico. A escolha de um líder para gerenciar o processo de treinamento e acompanhamento é visto como o fator de impacto para êxito na adoção dos registros eletrônicos.

As ferramentas de suporte à decisão clínica incorporadas nos prontuários eletrônicos constituem uma ampla variedade de aplicações para potencializar a ação dos profissionais frente aos pacientes com deterioração clínica. A literatura internacional também contempla estudos que trazem evidências de que o uso de painéis conectados ao prontuário eletrônico, mostrando informações em tempo real, podem melhorar a aderência às diretrizes e estão associados a melhores processos de atendimento (DOWDING et al., 2019; PARK et al., 2019; GERRY et al., 2017). Nesse sentido, o desenvolvimento de soluções de tecnologia aplicadas aos sistemas de prontuário deve atender a aspectos que favoreçam o compromisso ético dos profissionais de saúde diante dos registros fidedignos à realidade (GHAZISAEIDI et al., 2015).

A literatura contempla estudos que relatam o desenvolvimento e implantação de painéis de sistemas informatizados de alerta, principalmente usados para reconhecimento precoce da sepse, como no caso da instituição coparticipante no presente estudo. É o caso do estudo de Umscheid et al. (2014), o qual aponta resultados favoráveis na aplicação de uma ferramenta preditiva que utiliza os registros eletrônicos para identificar pacientes em risco de deterioração quanto à pontualidade do diagnóstico e intervenções terapêuticas.

A ampla variedade de dados provenientes dos prontuários eletrônicos oferece múltiplas oportunidades para melhores práticas dos profissionais da saúde, sobretudo os enfermeiros, que podem utilizar esses dados em tempo real para

prever eventos adversos e garantir a abordagem clínica de qualidade. Desenvolver a compreensão do significado do potencial impacto que os registros eletrônicos tem para a construção da prática baseada em evidências é o desafio para incentivar a participação da enfermagem na era do *big data* (MACIEIRA et al., 2018).

5 CONCLUSÃO

A hipótese do presente estudo não foi confirmada, uma vez que os resultados das análises apontam que, de maneira geral, não há diferença significativa nos registros no protocolo de sepse institucional antes e após a implantação de um sistema informatizado de alerta.

A aplicação de recursos tecnológicos que utilizam os registros eletrônicos para garantir a efetividade nas práticas clínicas tem sido amplamente estudada ao redor do mundo, e compreender que a tecnologia é realidade nas rotinas hospitalares é um aspecto fundamental para que se alcance o sucesso na sua adesão pelos profissionais de saúde.

Obter sucesso na incorporação de tecnologias que utilizam os registros eletrônicos na saúde pode transformar as práticas do cuidado. Porém, há necessidade de compreender a responsabilidade do profissional perante essa realidade. Os processos de trabalho na saúde são dinâmicos e a função de registrar o cuidado acaba sendo visto como uma atividade burocrática para fins administrativo-financeiros.

O registro de enfermagem é parte indispensável no plano de cuidados do paciente e constitui o dever ético do profissional. Por sua vez, o enfermeiro é capacitado para atuar no cuidado direto, na gerência e na pesquisa e conciliar essas atividades de forma eficiente é visto como um desafio na prática moderna. Assim, corresponder a todas essas atribuições contribui para o profissional adiar o registro dos cuidados prestados.

Reconhecer precocemente a sepse é uma habilidade constituída por conhecimentos técnicos e pela experiência dos profissionais de saúde, de modo que compreender as diretrizes institucionais quanto ao uso dos escores para identificação dos sinais e sintomas, favorece a construção dessa sabedoria.

Assim, é identificado que as instituições de saúde necessitam de melhorias quanto ao processo de implantação de tecnologias, na adesão aos protocolos clínicos e que iniciativas por parte da educação continuada podem ampliar a visão dos profissionais em relação à relevância do uso de sistemas informatizados de alerta no gerenciamento de pacientes com deterioração clínica.

Para isso, a inserção de diretrizes curriculares voltadas à aplicação de soluções de tecnologia na saúde na formação de profissionais, principalmente dos

enfermeiros, oportuniza a compreensão do papel fundamental que assumem perante a oportunidade do uso das tecnologias para a qualidade da assistência.

Entre as limitações do estudo, referem-se às características da clientela atendida pelo hospital do estudo, pacientes oncológicos possuem características específicas como neutropenia febril, condição que pode prejudicar o diagnóstico de sepse.

Para estudos futuros sugere-se incluir a análise da presença de comorbidades, bem como analisar e associar a ocorrência de readmissão dos pacientes do período pré implantação do sistema de alerta com o período pós implantação .

Dentre as contribuições do estudo para enfermagem, tem-se o desenvolvimento da compreensão do envolvimento dos profissionais no uso de ferramentas de tecnologia aplicadas para a melhoria dos registros e das práticas de cuidado. Sugere-se para estudos futuros a aplicação desta metodologia em hospitais com características gerais.

REFERÊNCIAS

BOSSLE, M. T. et al. **Escore qSOFA no atendimento pré-hospitalar como predição de sepse e mortalidade hospitalar um estudo de coorte brasileiro.** FÓRUM INTERNACIONAL DE SEPSE, Rio de Janeiro, 2019.

BONIATTI, M. M. Avanços na atuação, mais benefícios... as perspectivas dos times de resposta rápida. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 28, n. 3, p. 217-9, 2016. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbti/v28n3/0103-507X-rbti-28-03-0217.pdf>. Acesso em: 15 set. 2018.

BRANDAO, M. A. G. et al. Teorias de enfermagem na ampliação conceitual de boas práticas de enfermagem. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 72, n. 2, p. 577-81, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-71672019000200577&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 02 set. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). **Implantação de diretrizes e protocolos clínicos.** V. 1.01. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <www.ans.gov.br/images/stories/prestadores/E-EFT-01.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 98, 24 maio 2016. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2018.

CORFIELD, A. R. et al. Utility of a single early warning score in patient with sepsis in the emergency department. **Emerg. Med. J.**, v. 31, n. 6, p. 482-7, 2014. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23475607>. Acesso em: 10 mai. 2018.

COELHO, F. **Computação Científica com Python.** Rio de Janeiro: 2007.

CRILLY, J. et al. Recognition, response and outcomes of sepsis: a dual site retrospective observational study. **Int. Emerg. Nurs.**, v. 46, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31324537>>. Acesso em: 02 out. 2019.

DE CASTRO L. N; FERRARI, D. G. **Introdução à mineração de dados: conceitos básicos, algoritmos e aplicações.** São Paulo: Saraiva, 2016.

DOUW, G. et al. Nurses' worry or concern and early recognition of deteriorating patients on general wards in acute care hospitals: a systematic review. **Bio. Med. Central.** v. 19, n. 230, p. 1-11, 2015. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25990249>. Acesso em: 10 set. 2018.

DOWDING, D. et al. Dashboards for improving patient care: review of the literature. **Int. J. Med. Inform.**, v. 84, n. 2, p. 87-100, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25453274>>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.

FAGUNDES, A. **Relacionar dados epidemiológicos e eventos de instabilidade clínica com indicadores assistenciais de pacientes com sepse**. Relatório de Iniciação Científica da Universidade Federal do Paraná, 2019.

FAUSTINO, A. M. et al. Modelos de gerenciamento do cuidado de enfermagem: estudo qualitativo. **Online Braz. J. Nurs.**, v. 9, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/rt/printerFriendly/j.1676-4285.2010.2843/632>> Acesso em: 02 abr. 2019.

FERREIRA, V. H. S. et al. Contribuições e desafios do gerenciamento de enfermagem hospitalar: evidências científicas. **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 40, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472019000100506> Acesso em: 14 ago. 2019.

FLETCHER, G. S. et al. Effect of a real time electronic dashboard on a rapid response system. **J. Med. Syst.**, v. 42, n. 5, p. 1-10, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29159719>>. Acesso em: 02 out. 2019.

GARDNER-THORPE J. et al. The value of Modified Early Warning Score (MEWS) in surgical in-patients: a prospective observational study. **Ann. R. Coll. Surg.**, v. 88, n. 6, p. 571-5, 2006. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17059720>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

GARRIDO, F. et al. Ações do enfermeiro na identificação precoce de alterações sistêmicas causadas pela sepse grave. **ABCS Health Sci.**, v. 32, n.1, p.15-20, 2017. Disponível em: <<https://www.portalnepas.org.br/abcshs/article/view/944>>. Acesso em: 25 set. 2019

GATEWOOD, M. O. et al. A quality improvement project to improve early sepsis care in the emergency department. **BMJ Qual Saf.**, v. 24, n. 12, p. 787-95, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26251506>>. Acesso em: 10 mai. 2018.

GERRY S.; et al. Early warning scores for deterioration in adult hospital patients: a systematic review protocol. **BMJ Open**, v. 7, n. 12, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5736035/>>. Acesso em: 02 set 2019.

GEURS, T. L. et al. Sex differences in murine susceptibility to systemic viral infections. **J. Autoimmun**, v. 38, n. 2-3, p. 245-53, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3313007/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDSCHMIDT, R.; PASSOS E.; BEZERRA, E. **Data mining**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

GOULART, L. S. et al. Os enfermeiros estão atualizados para o manejo adequado do paciente com sepse? **Esc. Anna Nery**, v. 23, n. 4, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452019000400208&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 22 out. 2019.

GONÇALVES, L. S. et al. Implantação de algoritmo de Inteligência Artificial para detecção da sepse. **Rev. Bras. Enferm.** No prelo.

GHAZISAEIDI, M. et al. Development of performance dashboards in healthcare sector: key practical issues. **Acta Inform. Med.**, v. 23, n. 5, p. 317-21, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4639357/>>. Acesso em: 25 set. 2019.

HANSEN, B. et al. Febrile neutropenia in acute leukemia. Epidemiology, etiology, pathophysiology and treatment. **Mediterr J Hematol Infect Dis.**, v. 12, n.1, 2019. Disponível em <<https://www.mjhid.org/index.php/mjhid/article/view/2020.009/3732>>. Acesso em 15 jan. 2020

HARLEY, A. et al. Emergency nurses' knowledge and understanding of their role in recognising and responding to patients with sepsis: a qualitative study. **Int. Emerg. Nurs.**, v. 43, p. 106-12, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30733005>>. Acesso em: 02 out. 2019.

HERRINTON, L. J. et al. Big data, miniregistries: a rapid-turnaround solution to get quality improvement data into the hands of medical specialists. **Perm. J.**, v. 19, n. 2, p. 15-21, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25785640>>. Acesso em: 23 jul. 2019.

HOSPITAL ERASTO GAERTNER (HEG). **Relatório anual 2017**. Curitiba, 2018. Disponível em: <https://issuu.com/erastogaertner/docs/ra_2017_v4_final_web>. Acesso em: 23 jul. 2018.

HU, S. B. et al. Prediction of clinical deterioration in hospitalized adult patients with hematologic malignancies using a neural network model. **PLoS One**, v. 11, n. 8, p. 1-12, 2016. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27532679>. Acesso em: 13 set. 2018.

INSTITUTO LATINO AMERICANO DE SEPSE (ILAS). **Roteiro de Implementação de protocolo assistencial gerenciado de sepse**. 5. ed. São Paulo: ILAS, 2019. Disponível em: <<https://www.ilas.org.br/assets/arquivos/ferramentas/roteiro-de-implementacao.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2019.

JONES, D. et al. Defining Clinical Deterioration. **Ressuscitation**, v. 84, n. 8, p. 1029–34, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23376502>>. Acesso em: 02 out. 2019.

KALIL, A. J. et al. Sepsis risk assessment: a retrospective analysis after a cognitive risk management robot (Robot Laura) implementation in a clinical-surgical unit.

Res. Biomed. Eng., v. 34, n. 4, 2018. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2446-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2446-47402018000400310)

47402018000400310> Acesso em: 02 abr. 2019.

KARAMI, M.; LANGARIZADEH, M.; FATEHI, M. Evaluation of effective dashboards: key concepts and criteria. **Open Med. Inform.**, v. 11, p. 52-7, 2017.

Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5688382/>>.

Acesso em: 02 mai. 2019.

KHAIRAT, S. S. et al. The impact of visualization Dashboards on quality of care and clinical satisfaction: Integrative Literature Review. **JMIR Hum. Factors**, v. 5, n. 2,

p. e22, 2018. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6002673/>>. Acesso em 02 out.

2019.

KHALID, S. et al. A two-class approach to the detection of physiological deterioration in patient vital signs, with clinical label refinement. **IEEE Trans. Inf. Technol. Biomed.**, v. 16, n. 6, p. 1231-8, 2012. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22893443>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22893443>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

KLEINPELL, R.; KAPU, A. N. Quality measures for nurse practitioner practice evaluation. **J. Am. Assoc. Nurse Pract.**, v. 29, n. 8, p. 446-51, 2017. Disponível em:

<www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28649737>. Acesso em: 20 out. 2018.

KOLLEF, M. H. et al. A randomized trial of real-time automated clinical deterioration alerts sent to a rapid response team. **J. Hosp. Med.**, v. 9, n. 7, p. 424-9, 2014. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24706596>. Acesso em: 30 abr. 2018.

<www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24706596>. Acesso em: 30 abr. 2018.

KURCGANT, P. **Administração em Enfermagem**. São Paulo: EPU, 2008.

KYRIACOS, U. et al. Early warning scoring systems versus standard observations charts for wards in South Africa: a cluster randomized controlled trial. **Trials**, v. 16, n. 103, p. 1-15, mar. 2015. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25872794>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25872794>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

LAVIN, M. A.; HARPER, E.; BARR, N. Health information technology, patient safety, and professional nursing care documentation in acute care settings. **Online J. Issues Nurs.**, v. 20, n. 2, 2015. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26882425>>. Acesso em: 02 set. 2019.

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26882425>>. Acesso em: 02 set. 2019.

LOBO, S. M. et al. Mortalidade por sepse no Brasil em um cenário real: projeto UTIs brasileiras. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 31, n. 1, p. 1-4, 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v31n1/0103-507X-rbti-20190008.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2019.

<<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v31n1/0103-507X-rbti-20190008.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2019.

LUÍS, L. **Tradução, validação, e aplicação dos sistemas de pontuação de alerta precoce “VIEWS” e “NEWS” em Portugal**. 121 f. Dissertação (Mestrado

de Gestão e Avaliação de Tecnologias de Saúde) – Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa, Lisboa, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.21/4230>>. Acesso em: 02 out. 2019.

LYTLE, K. S. et al. Clinical decision support for nurses: a fall risk and prevention example. **Comput. Inform. Nurs.**, v. 33, n. 12, p. 530-7. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26571334>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MACIEIRA, T. G. R. et al. Evidence of progress in making nursing practice visible using standardized nursing data: A systematic review, **AMIA Annu. Symp. Proc.**, v. 2017, p. 1205-14, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5977718/>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MACHADO, F.N.R. **Big data: O futuro dos dados e aplicações**. 1.ed. São Paulo, 2018.

MANAKTALA, S.; CLAYPOOL, S. Evaluating the impact of a computerized surveillance algorithm and decision support system on sepsis mortality. **JAMIA**, v. 24, n. 1, p. 88-95, 2017. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jamia/article/24/1/88/2631454>>. Acesso em: 02 set.2019.

MARTINS, A.; CRUZ, K. M. C. Gerenciamento em enfermagem: uma revisão integrativa da última década (2008-2018). **Braz. J. Hea. Rev.**, v. 1, n. 1, p. 233-44, 2018. Disponível em: <<http://www.brjd.com.br/index.php/BJHR/article/view/670>>. Acesso em 10 abr. 2019.

MARQUIS, B. L.; HUSTON, C. J. **Administração e Liderança em Enfermagem**. 8. ed. São Paulo, 2015.

McCAFFERY, M. et al. Sepsis-Review of screening for sepsis by nursing, nurse driven sepsis protocols and development of sepsis hospital policy-protocols. **Nurs. Palliat. Care**, v. 1, n. 2, p. 33-7, 2016. Disponível em: <https://touro scholar.touro.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=http://scholar.google.com.br/&httpsredir=1&article=1001&context=tcomm_pubs>. Acesso em: 02 set. 2019.

MELLHAMMAR, L. et al. NEWS2 is Superior to qSOFA in Detecting Sepsis with Organ Dysfunction in the Emergency Department. **J. Clin. Med.**, v. 29, n. 8, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31362432>>. Acesso em: 02 set. 2019.

MOHAMMMED IDDRISU, S. et al. Nurses' role in recognizing and responding to clinical deterioration in surgical patients. **J. Clin. Nurs.**, v. 27, p. 1920-30, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29495093/>>. Acesso em: 02 out. 2019.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. São Paulo: Saraiva, 2013.

MORORÓ, D. D. S. et al. Análise conceitual da gestão do cuidado em enfermagem no âmbito hospitalar. **Acta paul. Enferm.**, v. 30, n. 3, p. 323-32, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201700043>> Acesso em: 10 abr. 2019.

NELSON, R.; STAGGERS, N. **Health informatics: an interprofessional approach**. Maryland Heights: Mosby Elsevier, 2013.

PADILLA, R. M. MAYO, A. M. Clinical deterioration: concept analysis. **J. Clin. Nurs.**, v. 27, n. 7-8, p. 1360-8, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29266536>>. Acesso em: 15 mar. 2019.

PARK, Y. T. et al. Clinical decision support functions and digitalization of clinical documents of electronic medical record systems. **Health Inform. Res.**, v. 25, n. 2, p. 115-23, 2019. Disponível em: <<https://www.e-hir.org/DOIx.php?id=10.4258/hir.2019.25.2.115>>. Acesso em: 02 out. 2019.

PATRICIO, C. M. et al. O prontuário eletrônico do paciente no sistema de saúde brasileiro: uma realidade para os médicos? **Sci Med.**, v. 21, n. 3, p. 121-31, 2011. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/viewFile/8723/6722>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

PETERSEN, J. A.; RASMUSSEN, L. S.; RYDAHL-HANSEN, S. Barriers and facilitating factors related to use of early warning score among acute care nurses: a qualitative study. **BMC Emerg. Med.**, v. 17, n. 36, p. 1-9, 2017. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5710111>. Acesso em: 18 abr. 2018.

PINOCHET, L. H. C.; LOPES, A. S.; SILVA, J. S. Inovações e tendências aplicadas nas tecnologias de informação e comunicação na gestão da saúde. **Rev. Gest. Sist. Saúde**, v. 3, n. 2, p. 11-29, 2014. Disponível em: <<http://www.revistargss.org.br/ojs/index.php/rgss/article/view/88/139>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

PRUINELLI, L. et al. Delay within the 3-hour surviving sepsis campaign guideline on mortality for patients with severe sepsis and septic shock. **Crit. Care Med.**, v. 46, n. 4, p. 500-5, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29298189>>. Acesso em: 01 set. 2019.

RAMALHO NETO, J. M. et al. Concepções de enfermeiros que atuam em unidade de terapia intensiva geral sobre sepse. **Cogitare Enferm.**, v. 20, n. 4, p. 711-6, 2015. Disponível em: <<http://www.saude.ufpr.br/portal/revistacogitare/wp-content/uploads/sites/28/2016/10/41963-166128-1-PB.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

REMUS S.; DONELLE, L. Big Data: Why Should Canadian Nurse Leaders Care? **Nurs Leadersh (Tor Ont)**, v.32, n.2. p.19-30. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31613211>>. Acesso em: 01 out. 2019

RHEE, C. et al. Prevalence, underlying causes, and preventability of sepsis-associated mortality in US acute care hospitals. **JAMA Netw. Open**, v. 2, n. 2, p.

e187571. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30768188>>. Acesso em: 10 set. 2019.

RHODES A. et al. Surviving sepsis campaign: Internacional guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. **Intensive Care Med.**, v. 43 n. 3, p. 304-77, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28101605>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

ROCHA, T. F.; NEVES, J. G.; VIEGAS, K. Escore de alerta precoce modificado: avaliação de pacientes traumáticos. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 69, n. 5, p. 906-11, 2016. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/reben/v69n5/0034-7167-reben-69-05-0906.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2018.

SAFDARI, R.; GHAZISAEIDI, M.; JEBRAEILY, M. Eletronic health records: critical success factors in implementation. **Acta Inform. Med.**, v. 23, n. 2, p. 102-4, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4430004/>>. Acesso em: 10 set. 2019.

SANTOS, J. L. G.; LIMA, M. A. D. S. Gerenciamento do cuidado: ações dos enfermeiros em um serviço hospitalar de emergência. **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 32, n. 4, p. 695-702, 2011. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rgenf/v32n4/v32n4a09.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2018

SHANKAR-HARI, M. et al. Risk Factors at index hospitalization associated with longer-term mortality in adult sepsis survivors. **JAMA Netw. Open**, v. 2, n. 5, p.1-14, 2019. Disponível em: <<https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2734808>>. Acesso em: 10 set. 2019.

STADLER, J. G. et al. Improving the efficiency and ease of healthcare analysis through use of data visualization dashboards. **Big Data**, v. 4, n. 2, p. 129-35, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27441717>>. Acesso em: 10 set. 2019.

SILVA, P. C.; SILVA JUNIOR, J. B. Análise da representação semântica de modelo de dados do formato JSON. **Revista de Sistemas e Computação**, v. 8, n.1, p. 196-209, 2018. Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/rsc/article/view/5487>> Acesso em: 10 ago. 2019.

SILVA, L.C.S. et al. **Inconformidades acerca dos registros em prontuários: percepção dos trabalhadores de saúde da região central do Brasil.** CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, ESPANHA, 2017.

SINGER, M. et al. The third International consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). **JAMA**, v. 315, n. 8, p. 801-10, 2016. Disponível em: <<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2492881>>. Acesso em: 28 set. 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE (SBIS). Programa de Profissionalização em Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde (PROTICS). **Competências essenciais do profissional de informática em saúde**. Versão 2.0, 2016. Disponível em:

<www.sbis.org.br/images/ProTics/Competencias_Informatica_Saude_SBIS_proTICS_v_2_0-rev-MS.pdf>. Acesso em: 13 out. 2018.

SOUSA, S. M. et al. Cuidado integral: desafio na atuação do enfermeiro. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 70, n. 3, p. 529-36, 2017. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/reben/v70n3/pt_0034-7167-reben-70-03-0504.pdf>. Acesso em 02 abr. 2019.

SOUSA, V. D.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. A. C. Revisão dos desenhos de pesquisa relevantes para enfermagem. Parte 1: Desenhos de pesquisa quantitativa. **Rev. Latino-am. Enferm.**, v. 15, n. 3, 2007. Disponível em:

<www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt_v15n3a22.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2018.

STAGGERS, N. et al. Nursing-Centric technology and usability a call to action.

CIN: Computers, Informatics, Nursing., v. 33, n. 8, p. 325-332, 2015. Disponível em:

<journals.lww.com/cinjournal/Citation/2015/08000/nursing_centric_technology_and_usability_a_call_to.1.aspx> Acesso em: 20 set. 2019.

STEIN JUNIOR, A. V.; MALUCELLI, A.; BASTOS, L. C. Especificação de sistema de informação de microáreas de risco utilizando a abordagem orientada a objetos.

Rev. Eletr. Enf., v. 11, n. 4, p. 866-76, 2009. Disponível em:

<www.fen.ufg.br/revista/v11/n4/pdf/v11n4a12.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2018.

TORVISK, M. et al. Early identification of sepsis in hospital in patients by ward nurses increases 30-day survival. **Critical Care**, v. 20, p. 244, 2016. Disponível em:

<<https://ccforum.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13054-016-1423-1>>. Acesso em: 10 set. 2019.

TURATO, E. R. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. **Rev. Saúde Pública**, v. 39, n. 3, p. 507-14, 2005. Disponível em:

<www.scielo.br/pdf/rsp/v39n3/24808.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2018.

UMSHEID, C. A. et al. Development, implementation, and impact of an automated early warning and response system for sepsis. **J. Hosp. Med.**, v. 10, n. 1, p. 26-31, 2014. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25263548>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

XU, J. et al. Association of sex with clinical outcome in critically ill sepsis patients.

Shock, v. 52, n. 2, p. 146-51, 2019. Disponível em:

<https://journals.lww.com/shockjournal/Fulltext/2019/08000/Association_of_Sex_With_Clinical_Outcome_in.2.aspx>. Acesso em: 02 out. 2019.

WESTPHAL, G. A. et al. Um sistema eletrônico de alerta ajuda a reduzir o tempo para diagnóstico de sepse. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 30, n. 4, 2018. Disponível

em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2018000400414> Acesso em: 10 set. 2019.

WESTPHAL, G. A.; LINO, A. S. Rastreamento sistemático é a base do diagnóstico precoce da sepse grave e choque séptico. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 27, n. 2, p. 96-101, 2015. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbti/v27n2/0103-507X-rbti-27-02-0096.pdf>. Acesso em: 07 set. 2018.

WEIR, C. et al. Comparing narrative versus numerical display of functional information: impact on sense-making. **Stud. Health Technol. Inform.**, v. 205, p. 609-13, 2014. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25160258>. Acesso em: 14 jun. 2018.

WINTERBOTTOM, F. Nurses' critical role in identifying sepsis and implementing early goal-directed therapy. **J. Contin. Educ. Nurs.**, v. 43, n. 6, p. 247-8, 2012. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22656432>. Acesso em: 29 jul. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide**. 2018. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>> Acesso em: 02 abr. 2019.

ANEXO 1 – PROTOCOLO DE SEPSE HOSPITAL ERASTO GAERTNER

Protocolo de Seps

Finalidade: Padronizar o atendimento inicial de Seps em todo o Hospital Erasto Gaertner com o objetivo de diminuir mortalidade por essa entidade

Abrangência: Médicos e Profissionais da área da saúde do HEG

Definições: Quick SOFA: Ferramenta de triagem de Seps, positiva quando dois dos seguintes estiverem presentes de modo agudo: Rebaixamento do Nível de Consciência, Hipotensão Arterial Sistêmica (PAS<100 mmHg), Frequência Respiratória>22 rpm

Seps – Disfunção orgânica com risco de vida secundária a uma resposta exacerbada do hospedeiro a infecção

SIRS – Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica, caracterizado pela presença de 2 das seguintes alterações:

Leucocitose (>12.000 cél/mm³) ou Leucopenia (<4.000 cél/mm³)

Frequência Respiratória>= 20 irpm

Taquicardia>90 bpm

Hiperglicemia >140 mg/dL

Hipertermia (T>38C ou T<36C)

Choque Séptico – Hipotensão refratária a reposição volêmica com necessidade de uso de droga vasoativa E lactato sérico> 2mmol/mL

Disfunção Orgânica: Mal funcionamento de algum órgão específico de acordo com a Tabela 1.

Elaboração	Verificação Comissão da Qualidade	Aprovação	Código PTL INT DENF N°	Data	Revisão	Pág. 1 de 5
------------	--------------------------------------	-----------	---------------------------	------	---------	----------------

Protocolo de Sepses

DISFUNÇÕES ORGÂNICAS	
Cardiovascular:	Pressão Arterial Sistólica < 90 mmHg Pressão Arterial Média < 70 mmHg
Renal:	Aumento agudo de creatinina > 0,5mg/dL Diurese < 0,5ml/kg/h
Hematológica:	Plaquetas < 100.000
Hepática:	Bilirrubinas Totais > 4mg/dL
Pulmonar:	Hipoxemia/ PaO ₂ /FIO ₂ < 300 na ausência de pneumonia

Tabela 1. Descrição das disfunções orgânicas

Desenvolvimento:

A sepse representa um desafio pois possui altas taxas de incidência e morbimortalidade porém ainda uma baixa suspeição clínica e identificação pelos serviços de saúde. Dados da Organização Mundial de Saúde revelam que aproximadamente 20 a 30 milhões de pacientes são acometidos anualmente e que a sepse é a primeira causa de morte em unidades de terapia intensiva (UTI) não-cardiológicas.

Estudos epidemiológicos revelam a sua importância no contexto nacional. O estudo PROGRESS envolveu quase 13.000 pacientes de 37 diferentes países. O Brasil forneceu dados de 969 pacientes. A letalidade da sepse grave observada em nosso país foi de 67,4%, ficando entre as maiores do mundo. A sepse também é um problema de saúde pública devido ao alto custo do tratamento, que geralmente envolve medicamentos caros e internação prolongada em regime de terapia intensiva. Além disso, o estudo COSTS observou um custo significativamente superior dos pacientes não sobreviventes.

A sepse teve sua definição revisitada em fevereiro deste ano, quando foi introduzida uma nova ferramenta de triagem para sepse: Quick SOFA. Nesta nova definição, elimina-se o termo sepse grave. A sepse passa a ser classificada em Sepse (Disfunção orgânica com risco de vida secundária a uma

Elaboração	Verificação Comissão da Qualidade	Aprovação	Código PTL INT DENS Nº	Data	Revisão	Pág. 2 de 5
------------	--------------------------------------	-----------	---------------------------	------	---------	----------------

Protocolo de Sepses

resposta exacerbada do hospedeiro a infecção) e Choque Séptico (subgrupo da sepse com ainda maior taxa de mortalidade). O Quick SOFA caracteriza-se pela presença de duas das três alterações: 1) Rebaixamento do nível de consciência 2) Pressão Arterial Sistêmica igual ou abaixo de 100mmHg e 3) Frequência respiratória igual ou maior a 22 irpm. Uma vez encontradas essas alterações, deve-se prosseguir a investigação com coleta de exames laboratoriais e início precoce de medidas terapêuticas. O Time da Sepse do HEG optou por manter os critérios de SIRS (Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica) pois apresentam uma maior sensibilidade. Deste modo, os pacientes apenas com SIRS merecem um acompanhamento mais próximo (com reavaliação dentro de uma hora pela enfermagem) porém não necessariamente vão ter o protocolo de sepse aberto. A decisão de abertura do protocolo de sepse estará sob a responsabilidade do Enfermeiro do setor nesses casos. Já naqueles pacientes com o Quick-SOFA presente, a abertura e a notificação ao medico plantonista devem ser imediatas.

Protocolo na Instituição:

Pronto-Atendimento: Enfermeiro tria o paciente de acordo com critério do ESI e, ao avaliar um paciente com suspeita de infecção, verifica a presença de critérios de SIRS OU Quick SOFA. Se identificados somente critérios de SIRS, o paciente deve ser classificado como ESI AMARELO. Se identificados critérios do Quick SOFA, abrir o protocolo de SEPSE (Tasy) e classificar como ESI VERMELHO.

Enfermarias: O Técnico de Enfermagem deve constantemente checar critérios de SIRS e Quick SOFA em seus pacientes na enfermaria. Se identificados novos critérios de SIRS, o técnico deve acionar o Enfermeiro do Setor para avaliação em até 15'. Se este não for encontrado ou não estiver disponível, deve-se notificar o Enfermeiro Supervisor e/ou o Enfermeiro Hospitalista. O Enfermeiro irá avaliar o paciente e decidirá sobre a abertura ou não do protocolo de Sepse e notificação ao Médico Plantonista. Se optado por observar, o paciente deverá ser reavaliado em até 1 hora.

Elaboração	Verificação Comissão da Qualidade	Aprovação	Código PTL INT DENS Nº	Data	Revisão	Pág. 3 de 5
------------	--------------------------------------	-----------	---------------------------	------	---------	----------------

Protocolo de Sepses

Se identificados critérios de Quick SOFA, o Enfermeiro deve ser notificado imediatamente. Este realizará a avaliação do paciente, checar demais sinais vitais, abrir o Protocolo de Sepses (Avaliações) no Tasy e acionar o Médico Plantonista.

Avaliação Médica: O médico deve avaliar o paciente em até 15' quando acionado pelo Enfermeiro do Setor. Se mantida a suspeita de sepsis, deve-se proceder à coleta de exames laboratoriais, início de antimicrobiano e hidratação se necessário. Para isso, o médico deve realizar a Prescrição Protocolo (CTRL+F5) e escolher Protocolo Sepses → Sepses de Foco XXXX. Nessa prescrição já constam exames laboratoriais para triagem de disfunções orgânicas, hemoculturas, sintomáticos e o antimicrobianos direcionado para o foco. A prescrição aparecerá ao médico como *checkbox*, dando ao médico a autonomia para excluir os itens indesejados da prescrição. O paciente deverá ser reavaliado em, no máximo, até 3 horas. O Enfermeiro do Setor é responsável em acionar o médico se ele não reavaliar o paciente dentro desse prazo. Após a reavaliação, o médico deverá preencher a "Avaliação Protocolo de Sepses Médicos" no Tasy para a definição do caso (Sepses, Choque Séptico, Afastado Sepses, Sepses em Paciente Paliativo) e definir o destino do paciente (Ala, UTI).

Todos os Protocolos de Sepses (Avaliações) abertos serão enviados diariamente às 12h (meio-dia) por e-mail aos integrantes do Time de Sepses.

Monitoramento:

1. Avaliação da mortalidade geral em até 30 dias após a abertura do protocolo;
2. Avaliação do tempo entre a abertura do protocolo e administração do antimicrobiano
3. Avaliação do tempo entre a abertura do protocolo e coleta de exames laboratoriais
4. Avaliação do tempo de liberação dos exames laboratoriais
5. Quantificar possíveis episódios de sepsis sem protocolo: Triagem de óbitos por sepsis sem o protocolo através de dados da Comissão de Óbitos

Elaboração	Verificação Comissão da Qualidade	Aprovação	Código PTL INT DENF Nº	Data	Revisão	Pág. 4 de 5
------------	--------------------------------------	-----------	---------------------------	------	---------	----------------

Protocolo de Sepsis**Referencias Bibliográficas:**

1. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al; Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee Including the Pediatric Subgroup. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med.* 2013;41(2):580-637.
2. Sogayar AM, Machado FR, Rea-Neto A, Dornas A, Grion CM, Lobo SM, et al. A multicentre, prospective study to evaluate costs of septic patients in Brazilian intensive care units. *Pharmacoeconomics.* 2008;26(5):425-34. PubMed PMID: 18429658. Epub 2008/04/24. eng
3. Beale R, Reinhart K, Brunkhorst FM, Dobb G, Levy M, Martin G, et al. Promoting Global Research Excellence in Severe Sepsis (PROGRESS): lessons from an international sepsis registry. *Infection.* 2009 Jun;37(3):222-32. PubMed PMID: 19404580. Epub 2009/05/01. eng
4. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, Bellomo R, Bernard GR, Chiche J, Cooper-Smith CM, Hotchkiss RS, Levy MM, Marshall JC, Martin GS, Opal SM, Rubenfeld GD, van der Poll T, Vincent J, Angus DC. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016;315(8):801-810. doi:10.1001/jama.2016.

Elaboração	Verificação Comissão da Qualidade	Aprovação	Código PTL INT DENF N°	Data	Revisão	Pág. 5 de 5
------------	--------------------------------------	-----------	---------------------------	------	---------	----------------

ANEXO 2 – APROVAÇÃO EM COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UFPR

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Inteligência Artificial e o Gerenciamento de Pacientes com Sepsis: sua influência na Tomada de Decisão, Intervenções e Resultados de Enfermagem

Pesquisador: LUCIANA SCHLEDER GONÇALVES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 84602218.8.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - UFPR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.662.797

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa proveniente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - UFPR sob a responsabilidade da Profa. Dra. LUCIANA SCHLEDER GONÇALVES e colaboração de Talita Candida Castro, Fernanda Karoline Schanme, Jamille Melka da Rocha Franca, Maria Luiza de Medeiros Amaro e Gabriel Cieslak. Os pesquisadores informam que o "projeto foi elaborado para analisar a influência de um algoritmo de IA tanto na tomada de decisões de enfermagem quando no seu processo de trabalho ao avaliar os pacientes com sepsis e também para destacar a contribuição das intervenções de enfermagem para os resultados de saúde

desses pacientes. Este estudo utilizará de métodos mistos para coleta e análise dos dados, será desenvolvido em um hospital geral em Curitiba, PR, Brasil".

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver um modelo de intervenções e resultados de enfermagem validados para o gerenciamento de pacientes com sepsis, quando existe o suporte de um algoritmo de IA em sua tomada de decisão e processo de trabalho.

Objetivo Secundário:

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 2.662.797

1. Criar um conjunto de dados de registros relacionados às atividades de enfermagem e resultados relacionados à avaliação e acompanhamento de pacientes internados com sepse;
2. Comparar dados de registros de equipes de enfermagem com suporte IA com os de equipes de enfermagem sem suporte IA;
3. Validar uma Lista de Intervenções e Resultados de Enfermagem para o gerenciamento de pacientes com sepse;
4. Propor um modelo de intervenções para a enfermagem no gerenciamento de pacientes com sepse, quando apoiadas por algoritmos de IA.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sobre os riscos, os autores mencionam que "o estudo será realizado por meio de coleta de dados em prontuários, sem exposição dos participantes da pesquisa a nenhum tipo de tratamento que possa trazer alguma injúria física". Informam que o "único risco a que esta pesquisa será exposta é a possibilidade da divulgação indevida dos dados. Sobre "a intervenção é o apoio do algoritmo de IA às equipes de enfermagem no cuidado a pacientes com sepse – ferramenta em uso pelo hospital. Sobre o "roteiro de observação não participante, os pesquisadores relatam que : tendo em vista que "os participantes apenas responderão a um questionário de informações gerais, sem identificação". Portanto, concluem que os participantes "não terão nenhum tipo de risco físico ao participar da pesquisa. Eles poderão sentir um certo constrangimento ao perceberem-se observados.

Como benefícios destacam que os participantes "não terão nenhum benefício direto com a pesquisa, mas a partir da análise dos resultados, a pesquisa contribuirá para o planejamento e desenvolvimento de futuras ações de promoção de saúde e prevenção da doença para a população em questão." Sobre a "análise da intervenção do algoritmo de IA no processo de trabalho dos enfermeiros do hospital participante, os participantes não obterão benefícios diretos com a pesquisa, mas sua participação contribuirá para a compreensão da influência desse algoritmo no seu cotidiano profissional.

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 2.662.797

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

"Serão utilizados métodos mistos para a coleta e análise dos dados, possibilitando a triangulação de diferentes tipos de dados para compreensão do objeto de pesquisa."

"Na Fase 1 a coleta de dados acontecerá em sistema informatizado do hospital onde a pesquisa será desenvolvida (a partir do CEP até junho de 2018), e envolverá toda a equipe de pesquisadores. Nesta fase, a avaliação do acompanhamento dos pacientes com sepse ocorrerá pela análise de um grupo controle e um grupo intervenção. O grupo controle envolverá os dados dos registros eletrônicos de atendimentos de equipes de enfermagem sem o suporte ao algoritmo de IA. Já os do grupo intervenção, compreendem os dados de registros eletrônicos de atendimentos de equipes de enfermagem com o suporte ao algoritmo AI). Para o grupo controle e intervenção, os dados serão coletados dos registros no Registro Eletrônico do Hospital e outras bases de dados de sistemas de informação, sobre prontuários de 100 pacientes internados com sepse. Os dados esperados para serem coletados dos bancos de dados incluem, entre outros: registros de equipes de saúde e enfermagem ligados à identificação e acompanhamento de pacientes com sepse (cumprimento do protocolo de sepse); dados epidemiológicos; dados da cobrança; motivo de admissão ou readmissão; admissão de UTI esperada; diagnóstico de enfermagem e diagnóstico médico, intervenções e resultados; tempo entre prescrição de medicamentos e administração de medicamentos; eventos de instabilidade clínica; tempo gasto entre as solicitações de exames laborais / exames / referências e seus resultados; uma linha de tempo desses eventos e registros. Para os dados coletados na Fase 1 (estudo retrospectivo) será realizada análise quantitativa, por estatística descritiva uni e multivariada. A Fase 2 da pesquisa envolverá a observação não participante de atividades de enfermagem (entre agosto e setembro de 2018). As atividades de enfermagem serão observadas e registradas seguindo um roteiro de observação, mediante o aceite dos profissionais participantes (n= 30), os quais serão abordados aleatoriamente pelos pesquisadores em seus respectivos postos de trabalho, durante a execução de suas atividades diárias. Incluem-se nessa amostra os profissionais de nível médio de enfermagem, enfermeiros coordenadores, supervisores e gerente de enfermagem. Para os dados coletados na Fase 2 (estudo exploratório e descritivo, será realizada análise quali e quantitativa), utilizando um Quadro Matriz de Referência. Espera-se que seja possível identificar as intervenções e resultados de enfermagem, que por sua vez serão classificados usando as Classificações de Resultados e Intervenções de Enfermagem. Na Fase 3 (novembro de 2018), será realizado um Painel Delphi com Enfermeiros (n=15) para validação das

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 2.662.797

intervenções e resultados de enfermagem a pacientes com sepse quando apoiadas por algoritmo de IA. Na fase 4 será realizada a triangulação de todos os dados coletados, com a expectativa de propor um modelo de intervenções para a enfermagem quando apoiadas por algoritmos de IA, no cuidado a pacientes com sepse. Os dados serão analisados considerando o modelo de Sabedoria em Ação (WIA).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram todos apresentados e o coordenador Técnico do Hospital Erasto Gaertner autoriza a realização da pesquisa na instituição e o acesso aos prontuários.

Recomendações:

Não se aplica

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram atendidas e o projeto está aprovado para execução.

- É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011 CONEP/CNS).

Favor agendar a retirada do TCLE pelo telefone 41-3360-7259 ou por e-mail cometica.saude@ufpr.br, necessário informar o CAAE.

Considerações Finais a critério do CEP:

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Emenda – ver modelo de carta em nossa página: www.cometica.ufpr.br (obrigatório envio)

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo
Bairro: Alto da Glória
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

**UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -**



Continuação do Parecer: 2.662.797

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1051999.pdf	02/05/2018 20:00:05		Aceito
Outros	CartaRespostaComite.docx	02/05/2018 19:59:27	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	InstCopartAcessoDados.pdf	02/05/2018 19:57:16	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	InsCoparticipante.pdf	02/05/2018 19:56:22	Talita Candida Castro	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_versao2.docx	02/05/2018 19:51:30	LUCIANA SCHLEDER GONÇALVES	Aceito
Outros	Inst_CoParticipante.pdf	07/03/2018 15:08:53	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	Servicos_Envovidos.pdf	07/03/2018 15:07:52	Talita Candida Castro	Aceito
Folha de Rosto	Folha_De_Rosto____.pdf	06/03/2018 16:30:37	Talita Candida Castro	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PARA_CEP_UFPR.docx	06/03/2018 16:01:16	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	AnalisedoMerito.pdf	06/03/2018 14:28:07	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	checkList.pdf	06/03/2018 11:34:01	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	termoiniciopesquisa.pdf	06/03/2018 11:31:53	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	oficioencaminhamentopesquisador.pdf	06/03/2018 11:31:15	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	ExtratoATA.pdf	06/03/2018 11:30:06	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	declaracaousoespecifico.pdf	06/03/2018 11:29:23	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	declaracaotomarpublico.pdf	06/03/2018 11:28:32	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	TermoUSoDados.pdf	06/03/2018 11:27:32	Talita Candida Castro	Aceito
Outros	termoconfidencialidade.pdf	06/03/2018 11:26:31	Talita Candida Castro	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracaoresponsabilidades.pdf	06/03/2018 11:25:42	Talita Candida Castro	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo
Bairro: Alto da Glória
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 2.682.797

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 18 de Maio de 2018

Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador)

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

UF: PR **Município:** CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO 3 – APROVAÇÃO EM COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DO HOSPITAL ERASTO GAERTNER



HOSPITAL ERASTO
GAERTNER - LIGA
PARANAENSE DE COMBATE

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Inteligência Artificial e o Gerenciamento de Pacientes com Sepse: sua influência na Tomada de Decisão, Intervenções e Resultados de Enfermagem

Pesquisador: LUCIANA SCHLEDER GONÇALVES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 84602218.8.3001.0098

Instituição Proponente: Hospital Erasto Gaertner

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.827.003

Apresentação do Projeto:

Introdução:

A sepse é um problema de saúde significativo no Brasil, com números de óbitos que variam de 982 294 relatados em 2002 para 1.133.761, conforme relatado em 2010 (1). Uma revisão sistemática recente sobre a incidência global de Sepse tratada hospitalmente mostra que a mortalidade hospitalar foi de 17% para sepsis e 26% para sepse grave durante a última década (2). Esta condição é o principal motor de custo nos setores público e privado devido à necessidade de usar equipamentos sofisticados, medicamentos caros e exigir a assistência médica qualificada e adequada da equipe de saúde. Ultimamente, houve um grande interesse no desenvolvimento de algoritmos de aprendizado de máquinas (4, 5) podem melhorar a capacidade dos profissionais de saúde para realizar um diagnóstico precoce desta condição - uma situação desejada que influencia os resultados do tratamento da sepse. O papel das enfermeiras na avaliação dos sinais e sintomas do primeiro sepsis é bem reconhecido (3, 4, 6, 7). Além disso, a produção científica na área de Enfermagem em relação à gestão de recursos humanos, segurança do paciente e qualidade dos cuidados hospitalares mostra que há uma conexão entre esses fatores, bem como a cultura e gestão organizacional (8). Mais recentemente, seguindo o movimento mundial e nacional de gestão da qualidade nos serviços de saúde, os enfermeiros cuidam dos processos de acreditação hospitalar, mesmo porque a enfermagem é o maior contingente de pessoal em serviços de saúde, especialmente nos hospitais. Nestes termos, eles precisam usar indicadores de qualidade

Endereço: Rua Dr. Ovande do Amaral 201

Bairro: Jardim das Américas

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3361-5271

CEP: 81.520-060

E-mail: cep@erastogaertner.com.br



Continuação do Parecer: 2.827.003

relacionados a dados clínicos e administrativos como uma abordagem importante para documentar e monitorar os cuidados oferecidos. Para alcançar esse objetivo de usar informações para apoiar a tomada de decisões clínicas e administrativas, os enfermeiros (bem como outros profissionais relacionados à saúde) devem buscar a alfabetização informacional. Este é um conceito que tem uma abordagem de resolução de problemas que evoluiu a partir de "aprender sobre fontes de informação" e, em seguida, foi associado a tecnologia da informação, habilidades técnicas e uso de bancos de dados e, mais recentemente, é entendido "através das lentes das habilidades de pensamento crítico, colaboração, comunicação e prática social através da web, competências afetivas e aprendizagem ao longo da vida" (9). Enfermagem em Informática é uma área com mais de 30 anos de desenvolvimento e aplicabilidade. É considerado por muitos como uma área com grande perspectiva de crescimento, que auxilia na rotina dos profissionais de cuidados aos pacientes. É uma especialidade distinta, devido ao foco na "informação de enfermagem". Combinando ciência da informação, ciências da enfermagem e ciência da computação, "contribuiu significativamente para esclarecer os componentes necessários para a representação da prática de enfermagem: avaliação, problemas, intervenções e resultados e padrões e estratégias para conseguir um intercâmbio eficiente de informações" (10). Embora o pressuposto de que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) melhorem os processos de trabalho de saúde e de enfermagem, existem evidências limitadas de sua contribuição para alcançar com sucesso os resultados prometidos pelo uso de sistemas de informação de saúde ou aplicações em práticas de enfermagem. Assim, ainda há necessidade de ensaios randomizados e estudos quase-experimentais para produzir evidências para a prática informática de enfermagem (11).

Hipótese:

Há diferença entre as intervenções e resultados de enfermagem voltadas a pacientes com sepse quando a equipe possui apoio de algoritmo de IA e quando não possui apoio de algoritmo de IA.

Metodologia:

Serão utilizados métodos mistos para a coleta e análise dos dados, possibilitando a triangulação de diferentes tipos de dados para compreensão do objeto de pesquisa. Dentre as vantagens da triangulação metodológica, ou métodos mistos tem-se a possibilidade de combinações de técnicas quantitativas e qualitativas em suas abordagens (PARANHOS et al., 2016). Na Fase 1 a coleta de

Endereço: Rua Dr. Ovide do Amaral 201

Bairro: Jardim das Américas

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3361-5271

CEP: 81.520-060

E-mail: cep@erastogaertner.com.br



Continuação do Parecer: 2.827.003

dados acontecerá em sistema informatizado do hospital onde a pesquisa será desenvolvida (a partir do CEP até junho de 2018), e envolverá toda a equipe de pesquisadores. Nesta fase, a avaliação do acompanhamento dos pacientes com sepse ocorrerá pela análise de um grupo controle e um grupo intervenção. O grupo controle envolverá os dados dos registros eletrônicos de atendimentos de equipes de enfermagem sem o suporte ao algoritmo de IA. Já os do grupo intervenção, compreendem os dados de registros eletrônicos de atendimentos de equipes de enfermagem com o suporte ao algoritmo AI). Para o grupo controle e intervenção, os dados serão coletados dos registros no Registro Eletrônico do Hospital e outras bases de dados de sistemas de informação, sobre prontuários de 100 pacientes internados com sepse. Os dados esperados para serem coletados dos bancos de dados incluem, entre outros: registros de equipes de saúde e enfermagem ligados à identificação e acompanhamento de pacientes com sepse (cumprimento do protocolo de sepse); dados epidemiológicos; dados da cobrança; motivo de admissão ou readmissão; admissão de UTI esperada; diagnóstico de enfermagem e diagnóstico médico, intervenções e resultados; tempo entre prescrição de medicamentos e administração de medicamentos; eventos de instabilidade clínica; tempo gasto entre as solicitações de exames laborais / exames / referências e seus resultados; uma linha de tempo desses eventos e registros. Para os dados coletados na Fase 1 (estudo retrospectivo) será realizada análise quantitativa, por estatística descritiva uni e multivariada. A Fase 2 da pesquisa envolverá a observação não participante de atividades de enfermagem (entre agosto e setembro de 2018). As atividades de enfermagem serão observadas e registradas seguindo um roteiro de observação, mediante o aceite dos profissionais participantes (n= 30), os quais serão abordados aleatoriamente pelos pesquisadores em seus respectivos postos de trabalho, durante a execução de suas atividades diárias. Incluem-se nessa amostra os profissionais de nível médio de enfermagem, enfermeiros coordenadores, supervisores e gerente de enfermagem. Para os dados coletados na Fase 2 (estudo exploratório e descritivo, será realizada análise quali e quantitativa), utilizando um Quadro Matriz de Referência. Espera-se que seja possível identificar as intervenções e resultados de enfermagem, que por sua vez serão classificados usando as Classificações de Resultados e Intervenções de Enfermagem (OLIVEIRA, 2013; GAIDZINSKI; FUGULIN; CASTILHO, 2011; MOON, 2011). Na Fase 3 (novembro de 2018), será realizado um Painel Delphi (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011) com Enfermeiros (n=15) para validação das intervenções e resultados de enfermagem a pacientes com sepse quando apoiadas por algoritmo de IA. Na fase 4 será realizada a triangulação de todos os dados coletados, com a expectativa de propor um modelo de intervenções para a enfermagem quando apoiadas por algoritmos de IA, no cuidado a pacientes com sepse. Os dados serão

Endereço: Rua Dr. Ovande do Amaral 201

Bairro: Jardim das Américas

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3361-5271

CEP: 81.520-060

E-mail: cep@erastogaertner.com.br



Continuação do Parecer: 2.827.003

analisados considerando o modelo de Sabedoria em Ação (WIA) (MATNEY, 2013).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver um modelo de intervenções e resultados de enfermagem validados para o gerenciamento pacientes com sepse, quando existe o suporte de um algoritmo de IA em sua tomada de decisão e processo de trabalho.

Objetivo Secundário:

1. Criar um conjunto de dados de registros relacionados às atividades de enfermagem e resultados relacionados à avaliação e acompanhamento de pacientes internados com sepse;
2. Comparar dados de registros de equipes de enfermagem com suporte IA com os de equipes de enfermagem sem suporte IA;
3. Validar uma Lista de Intervenções e Resultados de Enfermagem para o gerenciamento de pacientes com sepse;
4. Propor um modelo de intervenções para a enfermagem no gerenciamento de pacientes com sepse, quando apoiadas por algoritmos de IA.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Estudos Observacionais (Prontuários Médicos): Uma vez que o estudo será realizado por meio de coleta de dados em prontuários, sem exposição dos participantes da pesquisa a nenhum tipo de tratamento que possa trazer alguma injúria física, o único risco a que esta pesquisa será exposta é a possibilidade da divulgação indevida dos dados. Estudos de intervenção: A intervenção a qual se trata o presente estudo é o apoio do algoritmo de IA às equipes de enfermagem no cuidado a pacientes com sepse – ferramenta em uso pelo hospital. Estudos Observacionais (Roteiro de Observação Não participante): tendo em vista que a pesquisa será de caráter observacional e os participantes apenas responderão a um questionário de informações gerais, sem identificação, esses não terão nenhum tipo de risco físico ao participar da pesquisa. Eles poderão sentir um certo constrangimento ao perceberem-se observados.

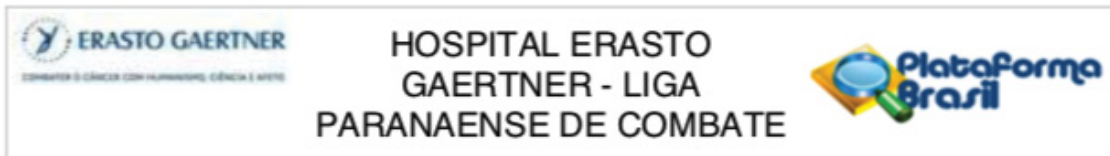
Benefícios:

Benefícios aos Estudos Observacionais (Questionário / Prontuários Médicos): os participantes não terão nenhum benefício direto com a pesquisa, mas a partir da análise dos resultados, a pesquisa contribuirá para o planejamento e desenvolvimento de futuras ações de promoção de saúde e

Endereço: Rua Dr. Ovande do Amaral 201
Bairro: Jardim das Américas
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3361-5271

CEP: 81.520-060

E-mail: cep@erastogaertner.com.br



Continuação do Parecer: 2.827.003

prevenção da doença para a população em questão. Benefícios aos Estudos de intervenção: como se trata de análise da intervenção do algoritmo de IA no processo de trabalho dos enfermeiros do hospital participante, os participantes não obterão benefícios diretos com a pesquisa, mas sua participação contribuirá para a compreensão da influência desse algoritmo no seu cotidiano profissional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Para este projeto nada consta.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos e considerações apresentados satisfatoriamente.

Recomendações:

Sem recomendações, projeto aprovado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está de acordo conforme itens acima analisados, sem lista de inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Gostaríamos de informar que o projeto de pesquisa intitulado como: "Inteligência Artificial e o Gerenciamento de Pacientes com Sepse: sua influência na Tomada de Decisão, Intervenções e Resultados de Enfermagem", cujo número de protocolo é P.P. nº 2706 e tem como pesquisador responsável V. Sa. Foi avaliado pelo Comitê

de Ética em Pesquisa e foi Aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1139726.pdf	15/07/2018 19:02:33		Aceito
Outros	RESPOSTACEPERASTO.pdf	15/07/2018 18:57:46	LUCIANA SCHLEDER	Aceito
Outros	Cartas_assinadas.pdf	30/05/2018 10:38:58	LUANA VELOSO SANTIAGO	Aceito
Outros	Ficha_de_coleta.pdf	30/05/2018 10:38:43	LUANA VELOSO SANTIAGO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Resumo_do_Projeto.pdf	30/05/2018 10:38:16	LUANA VELOSO SANTIAGO	Aceito
Outros	CartaRespostaComite.docx	02/05/2018 19:59:27	Talita Candida Castro	Aceito

Endereço: Rua Dr. Ovide do Amaral 201

Bairro: Jardim das Américas

CEP: 81.520-060

UF: PR **Município:** CURITIBA

Telefone: (41)3361-5271

E-mail: cep@erastogaertner.com.br



Continuação do Parecer: 2.827.003

CURITIBA, 17 de Agosto de 2018

Assinado por:
Jordan Zanetti Silva
(Coordenador)

Endereço: Rua Dr. Ovide do Amaral 201
Bairro: Jardim das Américas
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3361-5271

CEP: 81.520-060

E-mail: cep@erastogaertner.com.br