

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA
MESTRADO PROFISSIONAL

ALINE JUNSKOWSKI KALIL

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO NA IDENTIFICAÇÃO DE PACIENTES COM
RISCO DE SEPSE APÓS IMPLANTAÇÃO DE UM ROBÔ COGNITIVO
GERENCIADOR DE RISCO (ROBÔ LAURA®)**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CURITIBA

2017

ALINE JUNSKOWSKI KALIL

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO NA IDENTIFICAÇÃO DE PACIENTES COM
RISCO DE SEPSE APÓS IMPLANTAÇÃO DE UM ROBÔ COGNITIVO
GERENCIADOR DE RISCO (ROBÔ LAURA®)**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências, do Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica (PPGEB) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Rubens Alexandre de Faria, Dr. Sc.

Co-orientadora: Dra. Viviane Maria de Carvalho Hessel Dias, Msc.

CURITIBA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

risco
2017

K14a Kalil, Aline Junskowski
Avaliação do impacto na identificação de paciente com
com risco de sepse após implantação de um robô cognitivo
gerenciador de risco (Robô Laura®) / Aline Junskowski Kalil.--
2017.
55 f. : il. ; 30 cm

Texto em português com resumo em inglês
Disponível também via World Wide Web
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal
do Paraná. Programa de Pós-graduação em Engenharia
Biomédica, Curitiba, 2017
Bibliografia: f. 41-43

1. Septicemia. 2. Inteligência artificial – Aplicações. 3. Robôs –
Uso em diagnóstico. 4. Cuidados médicos. 5. Clínica médica –
Inovações tecnológicas. 6. Registros médicos. 7. Protocolos
médicos. 8. Aprendizado do computador. 9. Engenharia
biomédica – Dissertações. I. Faria, Rubens Alexandre de. II.
Dias, Viviane Maria de Carvalho Hessel. III. Universidade
Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em
Engenharia Biomédica. IV. Título.

CDD: Ed. 23 – 610.28

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba
Bibliotecário: Adriano Lopes CRB9/1429

1 TERMO DE APROVAÇÃO DE DISSERTAÇÃO Nº101

A Dissertação de Mestrado intitulada “Avaliação do impacto na identificação de paciente com risco de sepse após implantação de um robô cognitivo gerenciador de risco (Robô Laura®)”, defendida em sessão pública pelo(a) candidato(a) Aline Junsowski Kalil, no dia 30 de outubro de 2017, foi julgada para a obtenção do título de Mestre em Ciências, área de concentração Engenharia Biomédica, e aprovada em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica.

BANCA EXAMINADORA:

Bertoldo Schneider Jr., Dr – UTFPR

Marcelo Pilonetto, Dr – PUCPR

Viviane Maria de Carvalho Hessel Dias, Ms – PUCPR

A via original deste documento encontra-se arquivada na Secretaria do Programa, contendo a assinatura da Coordenação após a entrega da versão corrigida do trabalho.

2 CURITIBA, _____ DE _____ DE 20____.

Carimbo e Assinatura do(a) Coordenador(a) do Programa

Dedico este trabalho aos meus pais, Ivete e Salinei, que são exemplos de vida para mim. Como forma de agradecimento pelo incentivo de sempre. Pela força para não desistir, crescer e realizar sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida, e pelas oportunidades colocadas nela.

Agradeço a família e aos amigos mais próximos pela força, pela compreensão nos momentos mais difíceis, nos momentos de ausência e silêncio. Principalmente ao meu irmão Alisson, pela ajuda técnica e pelo apoio moral.

Agradeço a equipe da Laura Networks e do Hospital Nossa Senhora das Graças pela confiança e pela estrutura concedida para que esse trabalho fosse realizado.

E por fim e mais importantes agradecimentos, agradeço aos meus orientadores extraordinários Professor Rubens e Dra. Viviane, que me ajudaram infinitamente, que foram firmes e presentes em todos os momentos e principalmente parceiros na reta final. Rubão que foi pedra fundamental deste o início, incentivador, professor amigo. Dra. Vivi exemplo que convívio, de profissionalismo, psicóloga nas horas vagas (ou nem tão vagas assim!). Obrigada por cada palavra dita no momento certo. Aos dois toda a minha gratidão e admiração.

“É preciso sonhar, mas com a condição de crer em nosso sonho, de observar com atenção a vida real, de confrontar a observação com nosso sonho, de realizar escrupulosamente nossas fantasias. Sonhos, acredite neles.” Lenin

RESUMO

A sepse é considerada um problema de saúde pública, sendo o diagnóstico precoce um dos principais fatores para o sucesso do tratamento. O Robô Laura® (#laurabot) é um robô cognitivo que utiliza a inteligência artificial e *machine learning* para identificar pacientes internados com alteração de dados vitais e exames laboratoriais, que possam estar relacionados com uma infecção e/ou sepse, alertando os profissionais da saúde para antecipar o atendimento direcionado para esta síndrome. Este estudo tem como objetivo avaliar o impacto da implantação deste robô cognitivo nos processos relacionados à identificação e atendimento ao paciente com risco de sepse, em uma unidade clínico-cirúrgica de um hospital privado de Curitiba-PR. Os dados do estudo foram obtidos a partir da revisão retrospectiva de 60 prontuários de pacientes identificados com infecção e/ou sepse, no período de seis meses antes e após a implantação da tecnologia no hospital, de acordo com a metodologia usual da instituição. Para complementar a análise, foi obtida a informação sobre o tempo médio de atendimento (média de tempo de inserção de qualquer tipo de dado no sistema de prontuário eletrônico) a partir da leitura autônoma do robô. Como resultado, a média e mediana do intervalo de tempo em minutos para prescrição do antibiótico a partir do primeiro sinal identificado de infecção foi de 390/77 e 109/58, respectivamente, no período de seis meses antes e após a implantação da tecnologia. Contudo, esta diferença não obteve relevância estatística ($p=0,85$). Com relação ao tempo médio de atendimento (TMA) foi possível observar redução de 25 minutos quando comparados os períodos de seis meses, antes e após a implantação da tecnologia (305 e 280 minutos respectivamente), diferença esta considerada estatisticamente relevante ($p=0,02$). Diante dos achados deste estudo, é possível afirmar que tecnologias como esta são promissoras em auxiliar profissionais de saúde na identificação de situações de risco, bem como no consequente estímulo à otimização da assistência prestada. Assim, estudos adicionais com maior número de sujeitos analisados são necessários para validar consistentemente os resultados encontrados.

Palavras-chave: Sepse, Inteligência Artificial, Aprendizado de Máquina, robô Laura, tecnologia em saúde.

ABSTRACT

Sepsis is considered a public health problem, with early diagnosis being the main factor for successful treatment. The Robot Laura® (#laurabot) is a cognitive robot that uses artificial intelligence and machine learning to identify patients hospitalized with alteration of vital data and laboratory tests, that may be related to an infection and / or sepsis, alerting the health professionals to anticipate the directed attention for this syndrome. This study aims to evaluate the impact of the implantation of this cognitive robot in the processes related to the identification and care of patients with risk of sepsis, in a clinical-surgical unit of a private hospital in Curitiba-PR. The study data were obtained from the retrospective review of 60 medical records of patients identified with infection and / or sepsis, in the period of six months before and after implantation of the technology in the hospital. For an additional analysis, the information about the average attendance time (AAT), that represents the average time of insertion of any type of data in the electronic medical record system) was obtained from the autonomous reading of the robot. As a result, the average and median time to antibiotic prescribing from the first identified sign of infection was 390/77 and 109/58 respectively in the six months before and after the implantation of the technology, however this difference was not statistically significant ($p = 0.85$). With respect to AAT, it was possible to observe a statistically significant reduction ($p = 0.02$) in the average time of insertion of any type of information in the electronic chart when comparing the periods of six months before and after the implantation of the technology (305 and 280, respectively). Considering the findings of this study, it is possible to say that technologies such as these can be promising in helping health care professional to identify patient risk situations, as well as help them optimize the care needed. However, additional studies with a greater number of subjects are necessary to consistently validate the founded results.

Keywords: Sepsis, Artificial Intelligence, Machine Learning, Laura Robot, health technology

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1. Ilustração dos alarmes emitidos pelo Robô Laura® nas telas de televisão instaladas no posto de enfermagem e nos celulares de profissionais designados.** 15
- Figura 2. Frequência por tipo de sinal de SIRS no diagnóstico dos casos de infecção identificados na unidade clínico-cirúrgica.** 26
- Figura 3. Frequência por tipo de disfunção orgânica presente no diagnóstico dos casos de infecção identificados na unidade clínico-cirúrgica.** 27
- Figura 4. Perfil dos pacientes em relação à classificação da infecção de acordo com o período do estudo.** 28
- Figura 5. Perfil dos pacientes em relação à evolução para choque séptico durante a evolução da infecção.** 29
- Figura 6. Perfil da amostra em relação ao local de tratamento da infecção nos dois períodos analisados** 29
- Figura 7. Intervalo de tempo em minutos entre o primeiro sinal de infecção e a prescrição da primeira dose do antimicrobiano para pacientes internados na unidade clínico-cirúrgica.** 31
- Figura 8. Intervalo de tempo em minutos por paciente individual em ordem cronológica a partir de abril/16 até março/17 entre o primeiro sinal de infecção e a prescrição da primeira dose do antimicrobiano para pacientes internados na unidade clínico-cirúrgica.** 31
- Figura 10. Análise do tempo médio de atendimento (TMA*) em minutos seis meses antes e após a implantação do robô na unidade clínico-cirúrgica.** 32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Escore SOFA.....	19
Tabela 2. Índice de Comorbidades de Charlson	21
Tabela 3. Caracterização da amostra de pacientes que apresentaram primeiros sinais de infecção na Unidade Clínico-Cirúrgica	25
Tabela 4. Intervalo de tempo para prescrição da primeira dose do antibiótico a partir do primeiro sinal de infecção.....	30
Tabela 5. Relação entre os internamentos na unidade clínico-cirúrgica e a frequência de alarmes do Robô Laura®, casos de infecção e casos de sepse/choque séptico.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Objetivo geral	11
1.1.2 Objetivos específicos	12
1.2 JUSTIFICATIVA	13
1.3 METODOLOGIA	13
1.3.1 Sobre o robô cognitivo	13
1.3.2 Sobre o processo de implantação do robô no hospital	14
1.3.3 Sobre os dados dos pacientes incluídos no estudo	15
1.3.4 Sobre a análise estatística	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 Infecção, Sepsis e Mortalidade	18
2.2 Tecnologia em saúde	21
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
3.1 Resultados	24
3.2 Análise da amostra de pacientes com primeiro sinal de infecção identificado na unidade clínico-cirúrgico	24
3.3 Análise da atuação do robô na unidade clínico-cirúrgica considerando a amostra de pacientes identificados com uma infecção independente se o primeiro sinal foi detectado na unidade.	32
3.4 Discussão	34
4 CONCLUSÕES	39
4.1 Trabalhos futuros	40
5 REFERÊNCIAS	41
6 APÊNDICES	44

3 INTRODUÇÃO

A sepse é uma síndrome clínica decorrente de uma infecção associada a uma inflamação sistêmica (SILVA e VELASCO, 2007), onde fatores patogênicos e características do hospedeiro (idade, comorbidades, genética, ambiente) determinam a gravidade e a evolução da doença (SINGER et al., 2016).

Em 2001, nos EUA, Angus estimou a mortalidade por sepse em aproximadamente 28,6% (ANGUS et al., 2001). O custo de um paciente com sepse é seis vezes maior que um paciente sem sepse, sendo o valor aproximado de 25 mil dólares por paciente em um total de 17 milhões de dólares ao ano no Brasil (SOYAGAR et al., 2008).

No Brasil, segundo o ILAS (Instituto Latino Americano da Sepse), de acordo com o seu último relatório nacional, a mortalidade por sepse é de 40%, incluindo hospitais públicos e privados. Além do impacto na mortalidade, devido à complexidade dos casos, metade dos pacientes precisam ser tratados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) totalizando 25% da ocupação dos leitos de UTI no Brasil, sendo a sepse uma das doenças que gera mais custos no setor público ou privado da saúde no país (ILAS, 2016).

Sendo um problema de ordem mundial, várias ações vêm sendo tomadas para diminuir não só o número de casos, mas também a fatalidade relacionada a esta condição clínica. Como por exemplo, podem ser citadas as publicações “*Surviving Sepsis Campaign*”, realizadas com o objetivo de reduzir as taxas de mortalidade da sepse em 25% através de consensos que norteiam o diagnóstico e o tratamento desta condição (DELLINGER et al., 2004; RHODES, 2016).

A efetividade no tratamento de um paciente com sepse exige diagnóstico rápido e início precoce da terapia, com administração de antimicrobianos idealmente em até 60 minutos após o reconhecimento da hipotensão para que seja possível alcançar impacto positivo na redução de mortalidade por esta síndrome (KUMAR et al., 2006). No entanto, uma das maiores dificuldades na prática clínica é o reconhecimento precoce da sepse em um paciente com uma infecção suspeita ou confirmada, o que reflete diretamente na

agilidade das primeiras intervenções relacionadas ao tratamento desta condição. (WESTPHAL et al., 2015). A capacidade de identificar o paciente com risco de sepse define o quão precoce podem ser as primeiras intervenções da equipe multiprofissional, diminuindo assim a possibilidade de evolução para estágios mais graves da doença (WESTPHAL et al., 2015).

Diante da dificuldade considerável na identificação e previsão da mortalidade em pacientes com sepse, muito tem sido estudado quanto ao uso de recursos relacionados a modelos de aprendizagem de máquina e inteligência artificial, a maioria baseada na criação de modelos de suporte para decisão clínica e preditores de mortalidade em pacientes hospitalizados, principalmente em unidades de terapia intensiva (FRIEDMAN, 2009).

Portanto, considerando toda a importância e complexidade da detecção e gerenciamento de sepse junto com todos os benefícios tecnológicos relacionados a esse assunto, este estudo teve como objetivo descrever o impacto de um novo robô cognitivo gerenciador de risco implementado pela primeira vez, como um projeto piloto, em um privado hospital em Curitiba, relacionado aos processos de identificação e atendimento dos pacientes com risco de sepse em uma unidade clínico-cirúrgica.

1.1 OBJETIVOS

Para uma melhor compreensão do trabalho os objetivos serão divididos em objetivo geral e objetivos específicos.

3.1.1 Objetivo geral

Avaliar retrospectivamente o impacto da implantação de um robô cognitivo gerenciador de riscos no processo para identificação e manejo de pacientes em risco para sepse, em uma unidade clínico-cirúrgica de um hospital privado e filantrópico de Curitiba, mediante comparação de um período de seis meses antes e seis meses após inclusão da tecnologia.

3.1.2 Objetivos específicos

Avaliar retrospectivamente:

A proporção de pacientes identificados pela instituição como portadores de uma infecção, com ou sem sepse ou choque séptico na unidade clínico-cirúrgica estudada, nos períodos antes e após a implantação do robô;

O perfil da amostra de pacientes internados na unidade clínico-cirúrgica e que foram identificados com uma infecção pelos métodos habituais da instituição, antes e após a implantação do robô cognitivo gerenciador de riscos, quanto às variáveis idade, sexo, dias de internação e comorbidades.

A proporção de casos de sepse e choque séptico nos períodos antes e depois da implantação da tecnologia, de acordo com os critérios atualizados (SINGER, 2016), mediante a classificação retrospectiva dos casos de infecção identificados na unidade clínico-cirúrgica;

O intervalo de tempo entre a identificação do primeiro sinal de SIRS (Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica) registrado no prontuário eletrônico de pacientes identificados com infecção na unidade clínico-cirúrgica pelos métodos habituais da instituição, e a prescrição da primeira dose de antibiótico utilizado para o tratamento da condição analisada;

O intervalo de tempo entre a identificação do primeiro sinal de disfunção orgânica registrado no prontuário eletrônico de pacientes identificados com infecção na unidade clínico-cirúrgica, pelos métodos habituais da instituição, e a prescrição da primeira dose de antibiótico utilizado para o tratamento da condição analisada;

A proporção de óbitos entre os casos identificados com infecção na unidade clínico-cirúrgica estudada, com ou sem sepse ou choque séptico, no período antes e após a implantação do robô cognitivo;

O tempo médio de atendimento (TMA), ou seja, o tempo médio de inserção de qualquer registro de dados no sistema de prontuário eletrônico do paciente (evoluções, dados vitais, prescrições, exames laboratoriais), calculado de forma autônoma pelo robô cognitivo, no período de seis meses antes e seis meses após a sua implantação na unidade estudada.

1.2 JUSTIFICATIVA

Considerando a Sepse uma síndrome clínica com alto potencial de morbimortalidade, cuja efetividade no tratamento exige diagnóstico rápido e início precoce da terapia, a utilização de estratégias que sejam capazes de otimizar a identificação de pacientes em risco apresenta importância relevante. Diante deste contexto, este estudo se justifica pela possibilidade de obtenção de informações sobre o perfil de uma amostra de pacientes identificados com alguma infecção em uma unidade clínico-cirúrgica de uma instituição privada de Curitiba, antes e após a implantação de um robô cognitivo gerenciador de riscos, o qual foi adotado na prática clínica deste estabelecimento, com o intuito de identificar pacientes em risco para Sepse, bem como verificar sua relevância em relação ao tempo médio para início de terapia e desfecho dos casos.

1.3 METODOLOGIA

3.3.1 Sobre o robô cognitivo

De acordo com informações fornecidas pela equipe da Laura Networks (2017), o Robô Laura® (#laurabot) é um artefato de inteligência artificial que gerencia os riscos pela aprendizagem autônoma e agnóstica de seus motores, conectados em tempo real com os bancos de dados dos sistemas e equipamentos geradores e gravadores de informações do hospital. Assim, com a conexão ao banco de dados hospitalar, o robô pode, em tempo real, alertar a equipe de cuidados sobre pacientes em risco.

A lógica do aprendizado de máquina do robô inclui as seguintes etapas: a) acesso remoto de todos os bancos de dados e equipamentos geradores de dados do hospital; b) mineração de dados para classificação de registros anômalos, inconsistentes e faltosos; c) classificação destas coleções de dados e geração de alarmes de risco de cada paciente baseado no treinamento que o médico especialista executou para os algoritmos; d) classificação de alarmes de acordo com sua frequência e importância em

zonas de risco, o que é traduzido visualmente para a equipe assistencial em painéis de gestão à vista, instalados nos postos de enfermagem do hospital, informando sobre o cenário de risco; e) ativação autônoma da funcionalidade espectro de comunicação quando a zona de risco mais crítica é ativada e os dados continuam alertando o dano. Este recurso, também controlado por inteligência artificial, gerencia o envio de mensagens por SMS (*Short Message Service*) e E-mails, visando chamar a atenção dos especialistas sobre o dano inerente captado pelo robô. Estes alarmes têm por objetivo alertar os profissionais da saúde para antecipar o atendimento direcionado a pacientes de risco

3.3.2 Sobre o processo de implantação do robô no hospital

Esta tecnologia foi conectada à base de dados do prontuário eletrônico Tasy® do Hospital Nossa Senhora das Graças (Curitiba, Paraná, Brasil) pela primeira vez em 23 de julho de 2016. A partir daí o Robô foi “treinado” com o protocolo de sepse em vigência na instituição, o qual utilizava critérios de sinais vitais alterados e disfunções orgânicas para identificação de pacientes em risco.

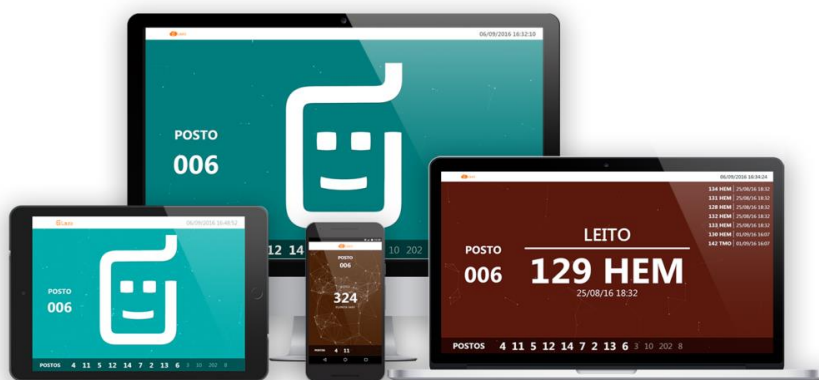
Após o período de aprendizagem supervisionada do robô mediante a leitura da base de dados de pacientes incluídos em protocolo de sepse já existente na instituição, o robô foi efetivamente implantado em duas unidades de internação como projeto piloto, especificamente em 23 de setembro de 2016, sendo uma unidade oncológica e outra unidade clínico-cirúrgica. A partir deste momento o robô passou então a rastrear todos os registros do prontuário eletrônico de pacientes internados a cada 3,8 segundos, analisando a informação sobre os sinais vitais que foram inseridos pela equipe de assistência, juntamente com testes laboratoriais (hemograma e plaquetas) na procura de combinações de risco para sepse previamente aprendidas.

Quando o Robô Laura® identifica combinações de risco para uma infecção com base no protocolo de sepse da instituição, um alerta visual é emitido em monitor de vídeo instalado no posto de enfermagem (Figura 1). Ao mesmo tempo, um alarme visual também é emitido, caso os dados rotineiramente inseridos pela equipe estiverem ausentes (*data missing*). Além disso, mensagens de texto são enviadas para o telefone

celular de profissionais de saúde gestores das unidades de internação, para que os mesmos sejam alertados a verificar as condições do paciente em risco.

A frequência de envio das mensagens pelo robô é baseada no tempo médio de atendimento (TMA) calculado de forma autônoma e dinâmica pela tecnologia. Esse intervalo representa o tempo médio para a inserção de qualquer tipo de dado no prontuário eletrônico, sejam dados de sinais vitais, prescrições, evoluções ou resultados de testes laboratoriais. Informações contidas no sistema de gestão hospitalar, em áreas de texto livre não são lidas pela tecnologia.

Figura 1. Ilustração dos alarmes emitidos pelo Robô Laura® nas telas de televisão instaladas no posto de enfermagem e nos celulares de profissionais designados.



Fonte: Laura Networks (2017)

3.3.3 Sobre os dados dos pacientes incluídos no estudo

Para este estudo, apenas os pacientes internados na unidade clínico cirúrgica foram incluídos. Esta escolha foi baseada no perfil epidemiológico dos pacientes internados na unidade, principalmente na intenção de reduzir vieses relacionados à mortalidade, já que o outro posto em que a tecnologia foi instalada era onco-hematológico e muitos pacientes internados neste setor poderiam se apresentar em cuidados de fim vida, para os quais o direcionamento do protocolo de sepse diferia do habitual. O período de análise incluiu seis meses antes (abril a setembro de 2016,

chamado Período 1) e seis meses após a implantação (outubro a março de 2016, nomeado de Período 2).

Através de análise manual e retrospectiva dos registros de prontuário eletrônico foram identificados aqueles pacientes com alguma infecção, mediante metodologia já adotada na instituição (relatório de pacientes que usaram antibiótico no período, relatório de pacientes incluídos no protocolo gerenciado de sepse ou busca ativa da comissão de controle de infecção hospitalar). Foram excluídos dessa amostra todos aqueles pacientes que passaram através da sala de emergência imediatamente antes da hospitalização, cujos primeiros sinais identificados da infecção foram detectados imediatamente antes de sua internação. Isso acontece devido à unidade de Pronto Atendimento não possuir um robô instalado e, também, porque durante o período do estudo, ocorreram algumas modificações específicas no processo de assistência que sabidamente impactaram diretamente no intervalo de tempo para a realização da terapia antibiótica, em casos suspeitos de sepse na emergência.

Em relação à classificação de casos quanto à presença de sepse e choque séptico, foram utilizadas as definições internacionais do terceiro consenso de sepse (SINGER et al., 2016), no momento em que aparecem os primeiros sinais relacionados, antes da infusão da primeira dose do antibiótico. Casos de infecção sem sinal de disfunção orgânica foram classificados como "Infecção sem Disfunção". Informações adicionais sobre evidência de disfunção orgânica foram obtidas retrospectivamente com base no consenso prévio (LEVY et al., 2003). O índice de Charlson foi usado para a classificação de gravidade dos pacientes (CHARLSON, 1987). Para tanto, todos os pacientes foram classificados retrospectivamente de acordo com o índice e as pontuações obtidas foram ordenadas e divididas pelo ponto de corte 6. Para a definição de infecção comunitária ou hospitalar adquirida, utilizou-se o critério de diagnóstico ANVISA (ANVISA, 2017).

3.3.4 Sobre a análise estatística

A análise estatística para variáveis contínuas de distribuição normal foi realizada pelo teste T de Student. Para variáveis sem distribuição normal, utilizou-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Quanto às variáveis qualitativas, foi utilizado o teste de

Qui-quadrado ou teste exato de Fisher, com um nível de confiança definido de 95%, nível de significância de 0,05, utilizando o software IBM SPSS *Statistics* versão 23.0.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Infecção, Seps e Mortalidade

A infecção propriamente dita pode ser causada devida à invasão do organismo por um vírus, fungo ou bactéria diferente da microbiota normal do ser humano, ou então por algum desequilíbrio corporal que resultou no crescimento desenfreado das bactérias que já colonizam no corpo humano (SOUZA e SCARCELLI, 2000).

A seps é uma síndrome clínica decorrente de uma infecção associada a uma inflamação sistêmica (SILVA e VELASCO, 2007), sendo que alguns fatores podem predispor o indivíduo ao maior risco tanto para sua ocorrência, quanto para seu desfecho, como idade, fatores genéticos, comorbidades, imunossupressão ou uso de medicamentos (LEVY et al, 2003).

A percepção rápida desses sinais e sintomas define o sucesso ou não do tratamento, porém o fato desses sintomas serem inespecíficos e serem observados em diversos outros quadros também dificulta o diagnóstico preciso da seps (SILVA e VELASCO,2007).

Pela falta de parâmetros bem definidos e pelo fato de não existirem exames laboratoriais padrão ouro para o diagnóstico da Seps, foram propostos alguns conceitos para auxiliar no seu diagnóstico. Em 1992, o conceito de SIRS (*Systemic Inflammatory Response Syndrome*) foi definido pelo *American College of Chest Physicians and Society of Critical Care Medicine*, sendo o consenso até então, o mais utilizado para diagnosticar a seps (KAUKONEN et al., 2015).

Os sinais de SIRS incluem: febre axilar $\geq 37,8^{\circ}\text{C}$, hipotermia axilar $\leq 35^{\circ}\text{C}$, taquicardia > 90 bpm/min, taquipnéia > 22 rpm/min, leucocitose > 12.000 células/mm³, leucopenia < 4.000 células/mm³ e bastonetose $> 10\%$. Mediante esses critérios, o paciente que apresentasse dois ou mais destes sinais, na presença de infecção, poderia estar manifestando uma seps, seps grave ou choque séptico em ordem crescente de gravidade. Apesar de muito utilizado, a eficiência desse método de avaliação foi criticada devido à baixa especificidade para infecção (VICENT et al., 2013).

Diante da evidente necessidade de revisão destes critérios, justificada pelos avanços decorridos desde então na compreensão da fisiologia da doença, recentemente alguns autores propuseram uma atualização destes critérios, os quais foram descritos no último consenso publicado, SEPSIS-3 (SINGER et al., 2016). De acordo com os novos critérios, a sepse passou então a ser definida como uma infecção na presença de disfunção orgânica, a qual pode ser aferida através do escore de SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) (Tabela 1).

Utilizando a tabela do escore SOFA, pontuações ≥ 2 , podem indicar a presença de sepse se o paciente apresentar uma infecção suspeita ou confirmada. Já no caso da definição de choque séptico, esse mesmo paciente com infecção deve apresentar hipotensão com necessidade de droga vasoativa e dosagem de lactato superior a 2 mmol/L (SINGER et al., 2016).

Tabela 1. Escore SOFA

Escore SOFA	0	1	2	3	4
Respiração PaO₂/FiO₂	>400	<400	<300	<200 (a)	<100 (a)
Coagulação Plaquetas 10³/mm³	>150	< 150	<100	< 50	<20
Hipotensão Cardiovascular	PAM > 70 mmHg	PAM < 70 mmHg	Dopamina $\leq 5^a$ ou Dobutamina qualquer dose	Dopamina > 5 ^a ou Epinefrina/ Norepinefina \leq 0,1 ^a	Dopamina > 15 ^a ou Epinefrina/ Norepinefina > 0,1 ^a
Fígado (Bilirrubina mg/dl)	< 1.2	1.2 - 1.9	2.0 - 5.9	6.0 - 11.9	>12.0
SNC escala de coma de Glasgow	>14	13 a 14	10 a 12	6 a 9	<6
Renal creatinina (mg/dL) ou débito urinário (ml/dia)	<1.2	1.2 -1.9	2.0 - 3.4	3.5 -4.9 ou 500	> 5 ou < 200

^a Unidade das doses das drogas vasoativas medidas em $\mu\text{kg}/\text{min}$ por pelo menos 1 hora

Fonte: Adaptado de SINGER, 2016

A fim de facilitar a análise do paciente na beira-leito, este mesmo autor observou que alguns critérios resumidos do escore SOFA poderiam servir como alerta facilmente identificado ao exame clínico para sinalizar pacientes com infecção e presença de sepse. Esse escore resumido foi chamado de *quick* SOFA (qSOFA). Para o cálculo desse escore, o qual é positivo quando dois ou mais estão presentes, utiliza-se os seguintes parâmetros: a) confusão mental, b) frequência respiratória ≥ 22 rpm/min e c) pressão arterial: sistólica ≤ 100 mmHg.

Com relação aos fatores de prognósticos em Sepse, Yoshihara e colaboradores (2011) realizaram um estudo com objetivo de avaliar os fatores de risco para morte em pacientes com sepse internados na Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário e observaram que, entre os 54 pacientes analisados, a mortalidade foi de 61%, sendo que no modelo de análise univariada, uso de ventilação mecânica, diálise, pontuação no escore SOFA e APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*), foram significativamente identificados como fatores de risco, porém somente APACHE II foi confirmado na análise multivariada. Esse escore inclui não só dados de oxigenação e exames laboratoriais específicos nas últimas 24 horas como também avaliação das comorbidades presentes no momento da admissão na UTI (KNAUS et al., 1981).

De forma semelhante ao escore APACHE II e SOFA, que são amplamente utilizados em ambiente de terapia intensiva, no ambiente de enfermaria alguns índices têm sido propostos para mensurar a gravidade dos pacientes, dado que esta característica pode ser um importante fator de confusão e um grande desafio na análise do desempenho hospitalar (MARTINS M, 2008). O índice de comorbidade de Charlson (CHARLSON, 1987) é composto por vinte condições clínicas, as quais foram selecionadas empiricamente com base no efeito sobre o prognóstico de pacientes internados em um serviço de medicina geral dos Estados Unidos. Desde então este índice tem sido utilizado para predizer risco de óbito nos pacientes internados e auxiliar no esclarecimento de fatores de confusão associados ao desempenho hospitalar, sendo que o coeficiente de mortalidade aumenta com a elevação dos estratos do referido

índice. Para o cálculo deste índice, a Tabela 2 mostra as condições clínicas e as pontuações relacionadas, as quais devem ser somadas para cada paciente avaliado.

Tabela 2. Índice de Comorbidades de Charlson

Peso	Condição clínica
1	Infarto do miocárdio
1	Insuficiência cardíaca congestiva
1	Doença vascular periférica
1	Doença cerebrovascular
1	Demência
1	Doença pulmonar crônica
1	Doença tecido conjuntivo (reumatológica)
1	Úlcera
1	Doença crônica do fígado e cirrose
1	Diabetes sem complicação
2	Hemiplegia ou paraplegia
2	Doença renal moderada
2	Diabetes com complicação
2	Tumor, leucemia e linfoma
3	Doença do fígado, moderada ou grave
6	Tumor maligno, metástase
6	AIDS

Fonte: CHARLSON, 1987

2.2 Tecnologia em saúde

A aprendizagem de máquina é a disciplina científica que se concentra em como os computadores aprendem com os dados (HASTIE e FRIEDMAN, 2009; ABU-MOSTAFA et al., 2012). Ela surge no cruzamento de estatísticas, onde procura aprender relacionamentos a partir de dados, e a ciência da computação, a qual apresenta ênfase nos algoritmos eficientes da computação. Este casamento entre a matemática e a ciência da computação é conduzida pelos desafios computacionais únicos de criar modelos estatísticos a partir de conjuntos de dados maciços, que podem incluir bilhões ou trilhões de pontos de dados.

Os tipos de aprendizagem usados por computadores são convenientemente subclassificados em categorias tais como aprendizagem supervisionada e aprendizagem não supervisionada. Além disso, outra divisão pode ser útil ao considerar a forma de como a aprendizagem da máquina pode informar a prática de medicina é distinguir entre o aprendizado das tarefas que os médicos já podem fazer bem e o aprendizado daquelas tarefas onde médicos apresentam apenas um sucesso limitado (DEO, 2015).

Na aprendizagem supervisionada, a qual pode ser entendida como “aprendizagem com professor”, as saídas de dados desejadas já são conhecidas, e o professor indica ao programa quais saídas são corretas e quais são incorretas, transferindo o conhecimento do professor para a máquina até que se possa dispensar o professor e deixar a máquina deduzir as saídas corretas e incorretas por si só. Na aprendizagem não supervisionada, o processo de aprendizagem é independente de um professor, ou seja, a máquina descobre sozinha as relações e padrões conforme os dados vão sendo inseridos (HAYKIN et al., 2008).

Reforçando o teorema fundamental da informática biomédica, que afirma que uma pessoa que trabalha em parceria com recursos de informática tem resultados melhores das que não possuem tal recurso (FRIDMAN et al., 2009), a tecnologia de aprendizado de máquina, ou *machine learning* vem sendo explorada. Neste campo, diversos estudos estão sendo realizados para avaliar o desempenho da implantação de algoritmos para auxílio na decisão médica.

Sobre a interface entre *machine learning* e sepse, Mani e colaboradores (2006) avaliaram retrospectivamente 299 recém-nascidos para diagnosticar sepse tardia. Algoritmos específicos foram desenvolvidos para prever sinais e sintomas de sepse em neonatos. Este estudo concluiu que os modelos preditivos eram superiores em especificidade, em comparação com a prática clínica isoladamente.

Em contraste com grande parte do trabalho sobre a construção de sistemas de previsão de registros médicos eletrônicos, PAXTON e TAYLOR (2013), criticaram a forma como os modelos de algoritmo são treinados, devido ao uso de apenas informações diretas registradas em prontuários eletrônicos que não observam sessões de texto livres utilizadas pela equipe multidisciplinar. Eles também apresentaram alguma

discussão em torno de duas aplicações clínicas diferentes de sistemas de predição precoce: um sistema de monitoramento, ou diagnóstico autônomo, que seria usado pelos cuidadores para decidir se deve intervir ou não, e um sistema de monitoramento ou alerta assistido que funciona em paralelo com cuidadores, usado para detectar pacientes em risco, que de outra forma seriam perdidos. Esta distinção dos dois casos de uso é destacada pelo autor como importante na compreensão do desempenho de generalização do sistema preditivo. Sua conclusão é que, em geral, não é possível usar registros de texto livre para treinar e avaliar sistemas de monitoramento autônomo, mas os sistemas de monitoramento assistido podem ser treinados e avaliados usando dados contidos em registros eletrônicos de texto livre.

Sobre esse tema, para demonstrar o benefício incremental do uso de dados de texto livre, além de sinais vitais e dados demográficos para identificar pacientes com suspeita de infecção no departamento de emergência, Horng et al. (2017) publicaram um estudo de coorte retrospectivo observacional realizado em um hospital de ensino acadêmico terciário, que incluiu um total de 230.936 visitas de pacientes. Foi desenvolvido um modelo com algoritmos de aprendizado de máquina para capturar grupos de palavras nos registros de texto livre e em prontuários eletrônicos que encontraram uma melhora significativa na identificação de pacientes com infecção.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Resultados

Um total de 974 pacientes foram admitidos na unidade clínico-cirúrgica no Período 1 e 1086 pacientes foram admitidos no Período 2, de acordo com dados de estatística hospitalar. Ao todo, 60 desses pacientes foram identificados com suspeita de infecção, (30 pacientes em cada período), através dos métodos de busca ativa habituais da instituição (consumo de antimicrobianos, culturas microbiológicas positivas e protocolo de sepse). Destes 60 pacientes, 36 (60%) tiveram passagem pelo setor de Pronto Atendimento pré-internação e 24 (40%) foram admitidos sem passar por esta unidade.

Quanto ao momento de identificação dos primeiros sinais de infecção, 36 pacientes dessa amostra tiveram a primeira evidência clínica relacionada à infecção registrada no prontuário eletrônico após seu internamento na unidade clínico-cirúrgica, os quais foram então considerados para a avaliação de perfil e tempo para realização de antimicrobiano nos períodos antes e após a implantação da tecnologia.

Sendo assim, para fins didáticos a apresentação dos resultados será dividida em duas partes, sendo a primeira relacionada à amostra de 36 pacientes internados na unidade clínico-cirúrgica que tiveram o primeiro sinal de infecção a partir da internação e a segunda parte relacionada à amostra total de 60 pacientes internados com alguma infecção na unidade clínico-cirúrgica, independente se o primeiro sinal da infecção foi no internamento ou no pronto atendimento, para que possa ser feita a análise em relação aos alarmes emitidos pelo robô antes e após sua implantação.

3.2 Análise da amostra de pacientes com primeiro sinal de infecção identificado na unidade clínico-cirúrgico

Entre os 36 pacientes identificados com o primeiro sinal de infecção registrado durante a internação na unidade clínico-cirúrgica, 19 pacientes foram do Período 1 e 17 pacientes no Período 2. Um resumo dos relacionados ao perfil da amostra nos dois períodos estão descritos na Tabela 3.

Comparando os dois períodos da análise (antes e depois da implantação do robô), não houve diferença significativa no perfil dos pacientes analisados. A idade média foi de 63,7 no Período 1 e 51,8 anos no Período 2 ($p = 0,11$). O percentual de pacientes com índice Charlson ≥ 6 foi de 31,6% no Período 1 e 29,4% no Período 2 ($p = 1,00$).

Tabela 3. Caracterização da amostra de pacientes que apresentaram primeiros sinais de infecção na Unidade Clínico-Cirúrgica

Variável	Período 1*	Período 2*	valor p
Número de pacientes	19	17	
Idade (anos)	63,7	51,8	0,11
Sexo			
F	10/19 (52,6%)	8/17 (47,1%)	1,00
M	9/19 (47,4%)	9/17 (52,9%)	
Charlson ≥ 6	6/19 (31,6%)	5/17(29,4%)	1,00
SIRS	15/19(78,9%)	13/17 (76,5%)	1,00
Disfunção orgânica	10/19 (52,6%)	6/17(35,3%)	0,33
SOFA ≥ 2	9/19 (47,4%)	6/17 (35,3%)	0,51
Sepse	8/19 (42,1%)	6/17 (35,3%)	0,54
Choque séptico	1/19 (5,3%)	0/17 (0%)	0,54
Origem comunitária	14/19 (73,7%)	12/17 (70,6%)	1,00
Permanência hospitalar (dias)	21,8	17,4	0,63
Óbito até 30 dias do diagnóstico de infecção	3/19 (15,8%)	2/17 (11,8%)	1,00

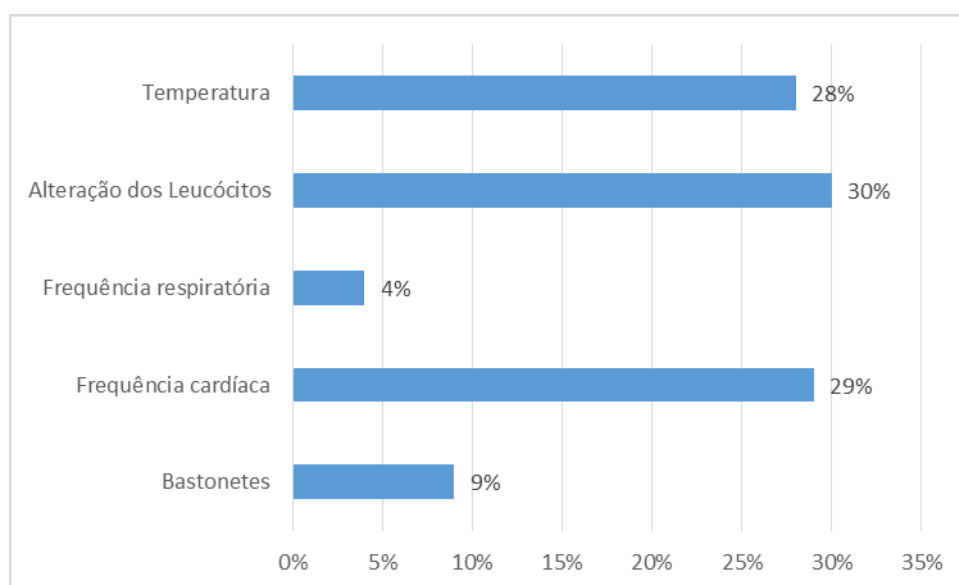
*Período1: Abril a Setembro 2016; Período 2: Outubro 2016 a Março 2017.

Fonte: autoria própria

A presença de pelo menos dois critérios SIRS no momento do diagnóstico da infecção foi de 78,9% no Período 1 e 76,5% no Período 2 ($p = 1,00$). Quanto aos sinais de disfunção orgânica, estes estavam presentes em 52,6% e 35,3% dos pacientes ($p = 0,33$) nos Períodos 1 e 2 respectivamente.

Especificamente em relação à frequência de identificação dos sinais de SIRS, quanto ao tipo presente no diagnóstico da infecção, somando-se os dois períodos da análise (Figura 2), entre os 69 registros de sinais alterados, alteração nos leucócitos (leucocitose ou leucopenia) (30%), frequência cardíaca (29%) e temperatura (28%) apresentaram maior frequência, seguido de bastões (9%) e frequência respiratória (4%).

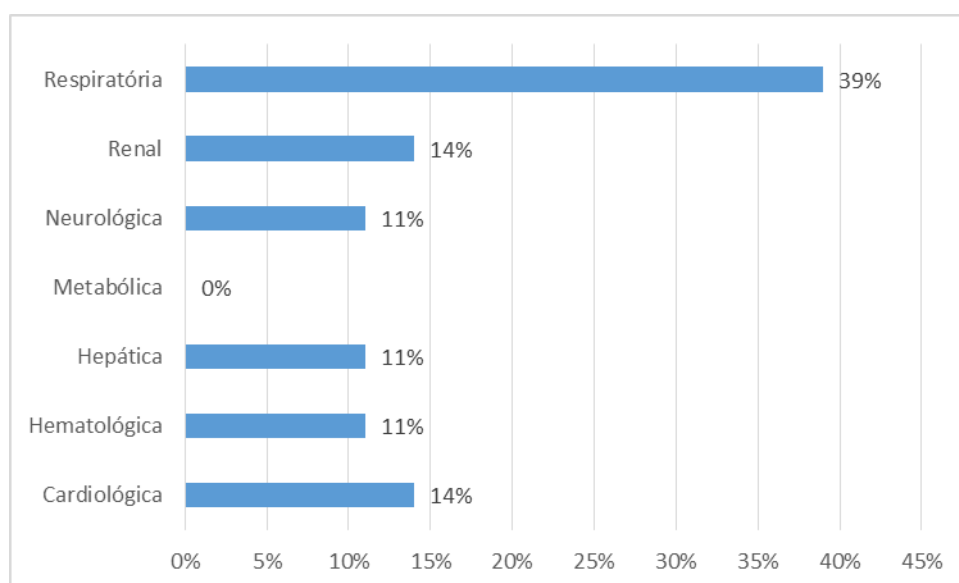
Figura 2. Frequência por tipo de sinal de SIRS no diagnóstico dos casos de infecção identificados na unidade clínico-cirúrgica (n=36)



Fonte: autoria própria

Já no caso dos sinais de disfunção orgânica na amostra avaliada, entre os 28 registros encontrados, a mais prevalente foi a disfunção respiratória (39%) seguida da cardiovascular (14%) e renal (14%) e sequencialmente da disfunção hepática (11%), hematológica (11%) e neurológica (11%) conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3. Frequência por tipo de disfunção orgânica presente no diagnóstico dos casos de infecção identificados na unidade clínico-cirúrgica (n=36).

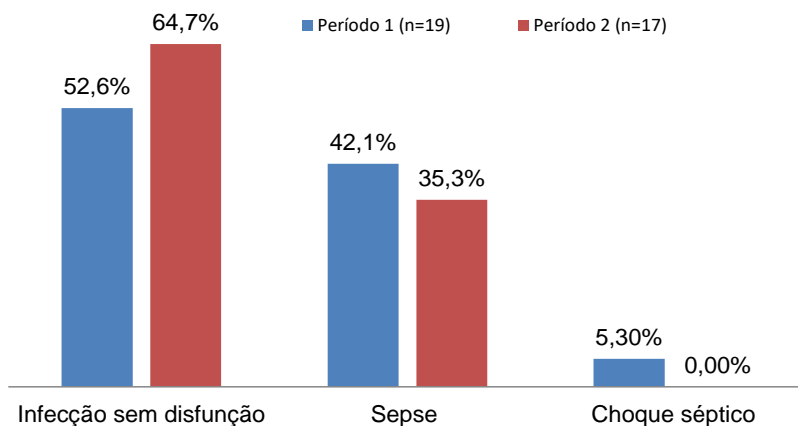


Fonte: autoria própria

Quanto à pontuação do escore SOFA ≥ 2 , realizada retrospectivamente mediante informações registradas no prontuário eletrônico, a prevalência foi de 47,4% no período 1 e 35,3% no Período 2, não tendo sido detectada diferença estatística significativa entre os dois períodos ($p= 0,51$). Sobre a origem da infecção, em 73,7% dos casos a origem foi comunitária no primeiro período e em 70,6% dos casos no segundo período ($p= 1,00$).

Quanto à classificação da infecção no momento do diagnóstico e antes da prescrição da primeira dose do antibiótico, infecção sem disfunção representou a maioria dos casos (10/19 e 11/17), seguido de sepse (8/19 e 6/17) e choque séptico (1/19 e 0/17), respectivamente nos dois períodos do estudo, não tendo sido detectada diferença estatisticamente significativa deste perfil entre os dois períodos analisados ($p=0,54$), conforme pode ser observado na Figura 4.

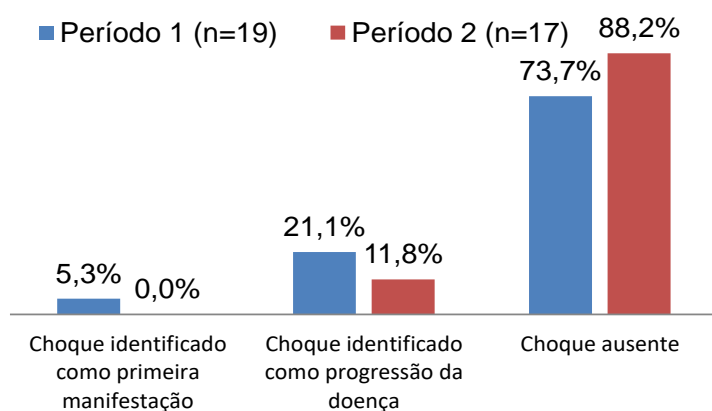
Figura 4. Perfil dos pacientes em relação à classificação da infecção de acordo com o período do estudo.



Fonte: Autoria própria

Apesar de, no momento do diagnóstico da infecção, antes da prescrição do antimicrobiano, a prevalência de choque ter sido relativamente baixa nos dois períodos, no decorrer da evolução dos casos alguns pacientes acabaram evoluindo para choque séptico a despeito da terapia antimicrobiana instituída (Figura 5), sendo 4/19 (21,1%) e 2/17 (11,8%) respectivamente nos dois períodos, no entanto não havendo diferença estatisticamente relevante ($p=0,45$).

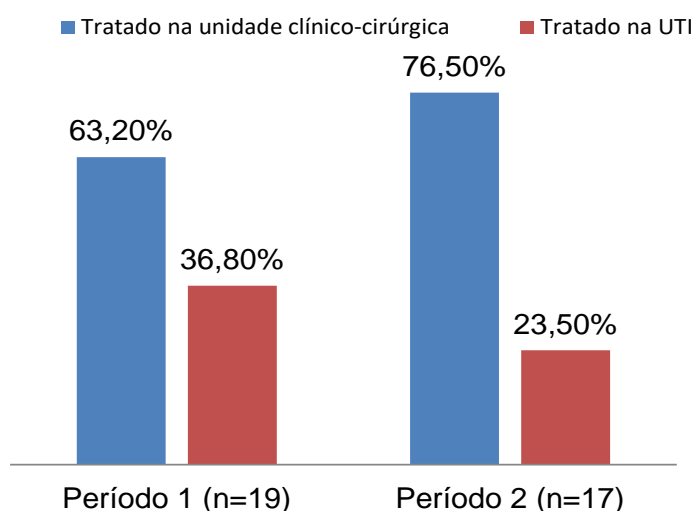
Figura 5. Perfil dos pacientes em relação à evolução para choque séptico durante a evolução da infecção.



Fonte: Autoria própria

Ainda, quanto ao local de tratamento da infecção, alguns pacientes da amostra analisada foram transferidos para a unidade de terapia intensiva para tratamento da infecção, sendo 7/19 (36,8%) e 4/17 (23,5%) nos períodos antes e após a implantação da tecnologia na unidade clínico-cirúrgica (Figura 6), no entanto, essa diferença não possui significância estatística ($p=0,48$)

Figura 6. Perfil da amostra em relação ao local de tratamento da infecção nos dois períodos analisados



Fonte: Autoria própria

Sobre a média de permanência hospitalar dos casos detectados com uma infecção, esta foi de 21,8 dias no Período 1 e de 17,4 dias no Período 2 ($p = 0,63$).

Em relação à mortalidade, 3 pacientes evoluíram ao óbito em até 30 dias do diagnóstico da infecção no Período 1 (15,8%) e apenas 2 pacientes no Período 2 (11,8%). No entanto, essa diferença não foi estatisticamente relevante ($p=1,00$).

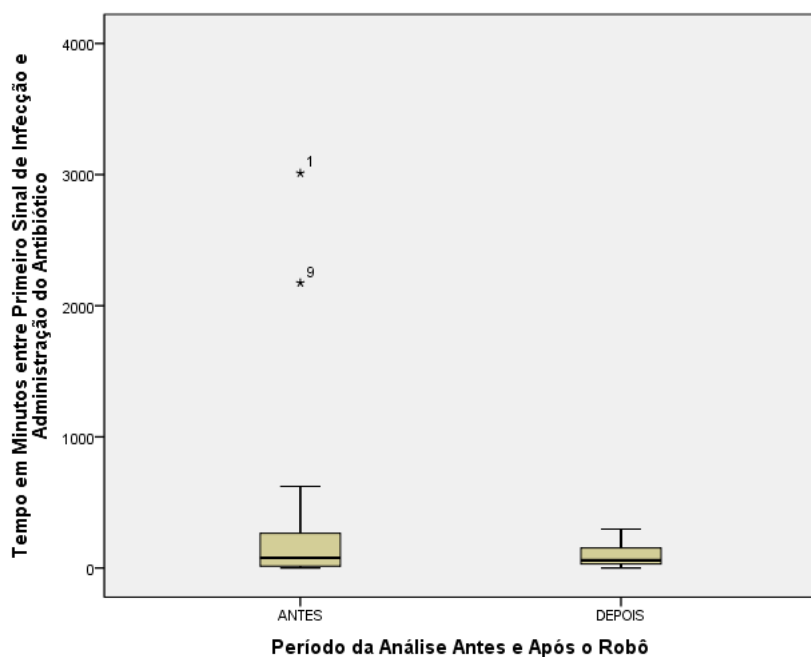
Quanto ao intervalo de tempo entre os primeiros sinais de infecção (SIRS ou disfunção orgânica), relacionados ao episódio de infecção e a prescrição da primeira dose do antibiótico (Tabela 4, Figura 7 e Figura 8), o tempo médio e a mediana em minutos foram, respectivamente, de 390/77 minutos no Período 1 e 109/58 minutos no Período 2, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa ($p = 0,85$).

Tabela 4. Intervalo de tempo para prescrição da primeira dose do antibiótico a partir do primeiro sinal de infecção.

Variável	Período 1 (Média/Mediana)	Período 2 (Média/Mediana)	valor p
Intervalo (min) entre primeiro sinal de infecção e prescrição da primeira dose de antimicrobiano	390/77	109/58	0,85

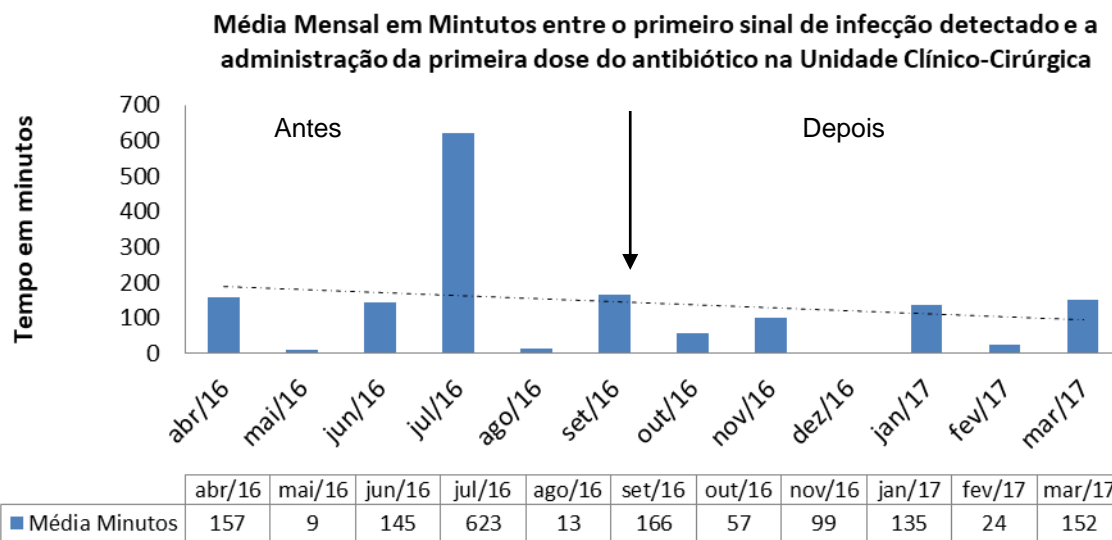
Fonte: autoria própria

Figura 7. Intervalo de tempo em minutos entre o primeiro sinal de infecção e a prescrição da primeira dose do antimicrobiano para pacientes internados na unidade clínico-cirúrgica.



Fonte: autoria própria

Figura 8. Média mensal em minutos entre o primeiro sinal de infecção e a prescrição da primeira dose do antimicrobiano para pacientes internados na unidade clínico-cirúrgica.

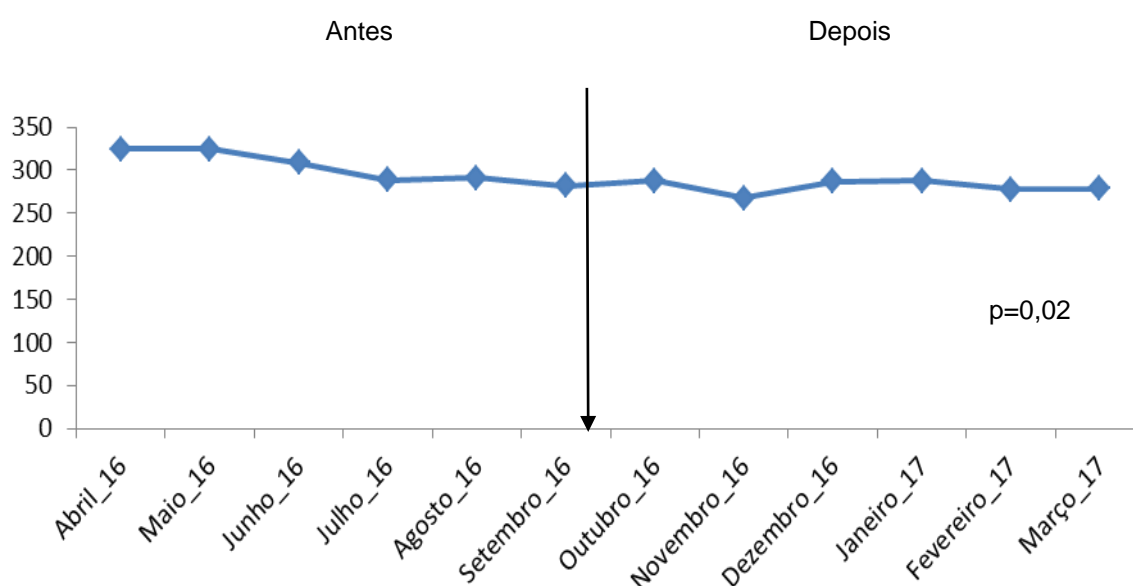


Fonte: autoria própria

3.3 Análise da atuação do robô na unidade clínico-cirúrgica considerando a amostra de pacientes identificados com uma infecção independente se o primeiro sinal foi detectado na unidade.

Sobre a análise da informação gerada de forma autônoma pelo robô em relação ao TMA (tempo médio de atendimento), que mede o intervalo entre qualquer inserção de dados no sistema de prontuário eletrônico (seja dado vital, prescrição ou exame laboratorial), foi possível verificar que houve uma redução estatisticamente significativa ($p= 0,02$) entre as médias no período antes e após a implantação de a tecnologia (305 e 280 minutos respectivamente), evidenciando menor intervalo de tempo entre as inserções de informação pela equipe assistencial no prontuário do paciente.

Figura 9. Análise do tempo médio de atendimento (TMA*) em minutos seis meses antes e após a implantação do robô na unidade clínico-cirúrgica.



*TMA=Tempo médio de atendimento em minutos (refere-se ao tempo médio para qualquer tipo de inserção de dados no sistema de prontuário eletrônico).

Fonte: autoria própria

Quanto à análise da frequência dos alarmes do robô emitidos na unidade de internação clínico-cirúrgica, cuja informação foi fornecida através de planilha de excel

pela equipe da Laura Networks e sua relação com os casos de infecção encontrados na revisão retrospectiva no registro de prontuário eletrônico, a Tabela 5 mostra o resultado obtido nos dois períodos. Cabe ressaltar que, em relação ao Período 1, quando não havia robô implantado efetivamente na unidade, os alarmes foram gerados pela tecnologia através de regressão na base de dados do prontuário eletrônico.

Quanto aos resultados obtidos pôde-se observar que a frequência de internações com alarmes foi de 26,2% e 28,9% em relação ao total de internações nos dois períodos observados respectivamente, sem diferença estatisticamente significativa. O mesmo pode ser dito em relação aos casos de infecção detectados pelo método rotineiro da instituição em relação ao total de internamentos na unidade, a qual foi de 3,08% e 2,76% nos períodos antes e após a implantação da tecnologia ($p=0,39$). Quanto aos casos de sepse ou choque séptico entre os pacientes que tiveram alarmes emitidos pelo robô, este foi de 5,9 e 3,8% respectivamente ($p=0,25$). Sobre casos de óbito até 30 dias da infecção em relação às internações com alarmes o percentual foi de 1,6 e 1,3% respectivamente ($p=0,76$). Em relação à média de alarmes emitidos pelo robô para cada caso de infecção este foi de 24 no Período 1 e de 25 no Período 2 ($p=0,83$).

Em relação à sinalização do robô, quanto aos pacientes que efetivamente foram identificados com infecção na unidade clínico-cirúrgica, todos tiveram alarmes registrados pelo robô, exceto 5 pacientes, para os quais os sinais vitais relacionados à infecção foram registrados em campos de texto no prontuário eletrônico e, por esta razão, não puderam ser captados pela tecnologia.

Tabela 5. Relação entre os internamentos na unidade clínico-cirúrgica e a frequência de alarmes do Robô Laura®, casos de infecção e casos de sepse/choque séptico.

	Período 1	Período 2	Valor <i>p</i>
Internações com alarmes/total internações	255/974 (26,2%)	314/1086 (28,9%)	0,16
Casos infecção /total internações	30/974 (3,08%)	30/1086 (2,76%)	0,66
Casos infecção/internações com alarmes	30/255 (11,7%)	30/314 (9,55%)	0,39
Casos sepse ou choque/internações com alarmes	15/255 (5,9%)	12/314 (3,8%)	0,25
Casos óbito com infecção /internações com alarmes	4/255 (1,6 %)	4/314 (1,3%)	0,76
Média/mediana de alarmes por caso de infecção	24	25	0,83

Fonte: autoria própria

3.4 Discussão

Na unidade clínico-cirúrgica estudada, a proporção de pacientes identificados com infecção pelos métodos usuais da instituição em relação ao número de internações foi semelhante nos dois períodos analisados (3,08% e 2,76%, respectivamente antes e após a implantação do robô), sendo que a maioria dos casos teve origem comunitária em ambos os períodos (73,7% e 70,6% respectivamente). A mesma semelhança também pôde ser observada entre os dois grupos de pacientes no que diz respeito às características referentes à média de idade, proporção de gêneros, presença de comorbidades e classificação dos casos em infecção sem disfunção, sepse e choque séptico.

Este achado está condizente com o perfil epidemiológico esperado para esta unidade clínico-cirúrgica, bem como apresenta coerência em relação à distribuição dos casos de infecção em relação à sua classificação em infecção sem disfunção, sepse e choque séptico, considerando dados epidemiológicos nacionais publicados pelo ILAS (ILAS, 2016). Ainda, há de se destacar que o protocolo de sepse na instituição estava vigente desde 2014, o que de certa forma já poderia gerar impacto na habilidade da equipe em identificar casos de risco de forma antecipada.

A combinação de dois ou mais sinais de SIRS estiveram presentes na maioria dos casos de infecção nos dois períodos analisados (78,9% e 76,5%), sendo alteração de leucócitos (30%), frequência cardíaca (29%) e temperatura (28%) as mais frequentes. Já entre os casos de pacientes com infecção que apresentaram pelo menos uma disfunção orgânica, de acordo com as definições previamente sugeridas para definição de sepse (KAUKONEN et al., 2015), estas estiveram presentes em 52,6% e 35,3% das vezes, sendo que a disfunção respiratória (39%), cardiovascular (14%) e renal (14%) foram as mais prevalentes. Já considerando os novos critérios para definição de sepse (SINGER et al., 2016), a pontuação do escore SOFA ≥ 2 foi observada em menor percentual (47,4% e 35,3%) se comparada à presença de pelo menos uma disfunção orgânica, refletindo possivelmente a maior especificidade na definição da síndrome em questão.

Sobre este detalhamento apresentado quanto aos critérios de SIRS encontrados na amostra estudada, cabe comentar que o mesmo condiz com a fisiopatologia de desenvolvimento de uma infecção, a qual pode cursar com elevação de temperatura, aumento de frequência cardíaca e aumento do número de leucócitos como resposta esperada do organismo à uma agressão por um patógeno, seja ele bacteriano, viral ou fúngico (SILVA e VELASCO, 2007).

No entanto, apesar de considerada sensibilidade, estes achados não são específicos para definir infecção (MACHADO et al, 2016) e devem ser investigados outros sinais e sintomas relacionados à provável topografia, bem como ser indicado diagnóstico complementar com exames de cultura se disponíveis. Já em relação à disfunção orgânica e pontuação SOFA, para que exista relevância em relação à

definição de sepse, é necessário que o paciente apresente uma infecção suspeita ou confirmada para que a relação possa ser estabelecida (SINGER et al., 2016).

Devido a estas considerações, as quais traduzem certa complexidade na definição de sepse, é que no presente estudo os dados foram manualmente pesquisados na revisão de prontuários, na busca de informações tanto descritas em formato texto na evolução quanto nos exames laboratoriais ou dados vitais registrados em tabelas específicas. Da mesma forma, esta complexidade exige que, no desenvolvimento de tecnologias utilizando aprendizado de máquina e inteligência artificial, sejam consideradas a leitura de textos e o cálculo de escores, além de dados registrados usualmente em tabelas que possam de forma mais assertiva identificar os casos de risco e auxiliar os profissionais de saúde com algoritmos preditivos, conforme recentemente apresentado por Horn et al. (2017) em unidades de emergência.

A respeito dos resultados observados em relação à implantação do Robô Laura® na unidade clínico-cirúrgica, fazendo um paralelo entre a amostra estudada em relação aos alertas emitidos pela tecnologia, foi possível observar que 26,2% e 28,9% das internações no posto em questão tiveram algum alarme emitido respectivamente nos dois períodos e, destes, se comparado o número de casos de infecção encontrados em relação aos pacientes com alarmes, apenas 5,9 e 3,8% respectivamente representaram casos confirmados de sepse ou choque séptico no período antes e após o robô, sem diferença estatisticamente significativa. Conforme já comentado previamente, o fato da tecnologia ter sido treinada para rastrear e emitir alarmes em casos de pacientes com dois ou mais critérios de SIRS, além da disfunção orgânica hipotensão, pode explicar a pequena proporção de casos entre os pacientes com alarmes emitidos, sem contar que, enquanto os dados do paciente permanecerem alterados os alarmes continuam sendo gerados, já que não se pode “desligar” a leitura das informações.

Ainda, de forma complementar, dos 36 casos identificados com infecção pela revisão manual de prontuários eletrônicos, 31 foram identificados também pelo robô com a geração de alarmes de risco, sendo que a média foi de aproximadamente 24 alertas para cada paciente com infecção confirmada nos dois períodos. Os cinco pacientes que não foram minerados pela tecnologia, ou não tinham dados de SIRS ou disfunção

orgânica (2 casos), ou tiveram seus sinais registrados em campos de texto, o que não permitiram a leitura pelo robô. Esse achado demonstra que o robô realmente sinaliza potenciais casos de risco, contudo depende de que a equipe assistencial esteja atenta para incluir os dados vitais nos campos específicos no sistema de prontuário eletrônico.

Quanto aos possíveis impactos da implantação da tecnologia na identificação e manejo precoce de pacientes em risco para sepse, este estudo avaliou o intervalo de tempo entre o primeiro sinal de infecção identificado (seja a partir de critérios de SIRS, disfunção orgânica ou outros sinais sugestivos de infecção registrados na evolução do paciente) e a prescrição da primeira dose de antimicrobiano para seu tratamento, na amostra de 36 pacientes que tiveram registro destes sinais após a internação na unidade clínico-cirúrgica. A análise dos dados encontrou que o intervalo de tempo médio foi de 390 minutos com mediana de 77 minutos no período antes e de 109 minutos com mediana de 58 minutos no período após o robô. Apesar da aparente redução no tempo entre um período e outro, este achado não teve relevância estatística. Uma das possíveis explicações para isso poderia ser o pequeno número amostral somado possivelmente ao fato de que a instituição já apresentava protocolo de sepse instituído desde 2014. Ainda, como análise complementar, foi realizada análise dos dados excluindo-se os dois valores considerados “*outliers*” ilustrados no gráfico 7, e mesmo assim não foi possível detectar significância estatística.

Ainda sobre este tema, foi analisado um dado fornecido pelo robô sobre o TMA (tempo médio de atendimento, o que significa intervalo de tempo para inserção de qualquer tipo de dado no sistema de prontuário eletrônico, seja dado vital exame laboratorial ou prescrições) e, foi possível verificar que houve uma diferença média de 25 minutos entre um período e outro com relevância estatística ($p= 0,02$). Este achado pode possivelmente representar maior agilidade da equipe assistencial em inserir dados no sistema de forma mais otimizada impulsionada pelos alertas do robô, no entanto esse achado pode sofrer influência tanto do perfil de pacientes internados quanto da adesão e da viabilidade de recursos para a interface da equipe assistencial com a tecnologia.

De forma complementar, analisando outros possíveis impactos na assistência ao paciente identificado com infecção antes e após a implantação da tecnologia, a análise

dos dados mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa no tempo médio de internação (21,8 e 17,4 dias), no percentual de pacientes transferidos da unidade clínico-cirúrgica para a unidade de terapia intensiva (36,8% e 23,5%) e na mortalidade (15,8% e 11,8%). Quanto aos comentários que podem ser discorridos sobre estes resultados, há de se considerar que, mesmo que tenha sido demonstrada a necessidade de tempo adequado para realização de antimicrobiano para pacientes em sepse com hipotensão (KUMAR 2006), outros fatores podem corroborar para este desfecho como por exemplo a idade (LEMOS et al, 2005), presença de comorbidades (CHARLSON, 1987) , escolha antimicrobiana mais apropriada para o sítio provável da infecção, adequada infusão de volume e controle do foco em casos de abscesso por exemplo.

Quanto às críticas sobre este estudo, a primeira limitação que pode ser apontada é o fato de ser uma revisão retrospectiva em que os dados foram obtidos de forma manual em prontuário, pois esse tipo de metodologia pode em algum momento falhar na acurácia da captação do dado, seja porque as informações estão incompletas no prontuário, seja porque o pesquisador não os encontrou. Também, os resultados desta análise foram comparados com uma coorte histórica na mesma unidade, não tendo sido realizada comparação prospectiva com outras unidades de internação com perfis semelhantes e sem a implantação da tecnologia. E finalmente, vale observar que não foi realizada validação individual de todos os alarmes gerados pelo Robô gerados para pacientes internados na unidade clínico-cirúrgica para confirmação de sua relevância em relação ao diagnóstico de possível infecção ou sepse, o que poderia fornecer mais detalhes para a interpretação dos resultados. Essa validação não foi possível, pois implicaria na validação manual de 569 casos, já que a tecnologia não poderia fornecer a leitura de todas as variáveis necessárias para esta análise no período de sua implantação.

6 CONCLUSÕES

Considerando que este estudo teve como objetivo principal avaliar retrospectivamente o impacto da implantação de um robô cognitivo gerenciador de riscos no processo para identificação e manejo de pacientes em risco para sepse, em uma unidade clínico-cirúrgica, mediante comparação retrospectiva de um período de seis meses antes e seis meses após inclusão da tecnologia, pode se dizer que, a tecnologia pode influenciar de maneira positiva o desempenho da equipe multidisciplinar, traduzido pela melhoria na média do TMA entre os dois períodos, bem como na média do intervalo de tempo aparentemente menor entre o primeiro sinal de infecção e a administração da primeira dose do antimicrobiano. No entanto, possivelmente devido ao pequeno número de casos incluídos na pesquisa, bem como pela variabilidade dos dados relacionada a este intervalo para administração da primeira dose e o fato de que a instituição já apresentava protocolo de sepse implantado desde 2014, essa diferença não foi estatisticamente relevante.

Quanto aos dados de mortalidade e de evolução para choque séptico, também não houve diferença estatisticamente significativa, mesmo porque, para análise de impacto em mortalidade seria necessário estudo com outro desenho e metodologia, dada à quantidade de variáveis (idade, comorbidades, dias de internamento) que podem estar relacionadas à mortalidade na sepse.

Sobre o uso deste tipo de tecnologia para identificar riscos em velocidade superior àquela inserida na rotina da equipe assistencial, a fim de alertar profissionais de saúde para otimização da assistência, pode-se dizer que existe um potencial que deve ser explorado, não só na leitura direta e objetiva de parâmetros pré-ensinados ao robô, como no desenvolvimento do aprendizado da máquina para entendimento da evolução individual do paciente, considerando os devidos pesos das variáveis já previamente estabelecidos em outros estudos para predição de riscos e mortalidade (TANIGUCHI, 2014; KUORY, 2007). Ainda, é possível complementar que, diante da capacidade da mineração e extração de dados de forma organizada e maciça, existe o potencial para geração de pesquisa, informação e conhecimento que podem ser revertidos em melhoria

contínua dos processos relacionados ao atendimento de qualidade nas instituições de saúde.

6.1 Trabalhos futuros

Uma proposta imediata para este estudo é ampliar esta pesquisa através de um desenho prospectivo com maior número de sujeitos e com validação em tempo real de casos de infecção através de interação direta do profissional com a tecnologia, a fim de validar resultados obtidos neste presente estudo.

Há necessidade de desenvolver a tecnologia para captar de forma assertiva e organizada todas as variáveis necessárias para realização de estudos epidemiológicos, trazendo a possibilidade da agilidade e volume de sujeitos necessários para garantir o poder da amostra na inferência sobre a população.

Também se deve aprimorar a tecnologia quanto ao aprendizado de máquina (*Machine Learning*) para análise individual da evolução do paciente e detecção de riscos e escores com pesos validados, conforme já demonstrado em literatura publicada sobre o assunto, incluindo campos de texto juntamente aos dados inseridos em tabelas.

7 REFERÊNCIAS

ABU-MOSTAFA YS, Magdon-Ismail M, Lin HT. Learning From Data. **AMLbook.com**; 2012.

ANGUS, Derek C. et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. **Critical care medicine**, v. 29, n. 7, p. 1303-1310, 2001.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios de Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência de Saúde, 2ª edição; 2017.

CHARLSON, Mary E. et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. **Journal of chronic diseases**, v. 40, n. 5, p. 373-383, 1987.

DELLINGER, R. Phillip et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. **Intensive care medicine**, v. 39, n. 2, p. 165-228, 2013.

DEO, Rahul C. Machine Learning in medicine. **Circulation**, v.132, p. 1920- 1930, 2015

DOMINGOS, Pedro. A few useful things to know about machine learning. **Communications of the ACM**, v. 55, n. 10, p. 78-87, 2012.

FRIEDMAN, CP. "A "fundamental theorem" of biomedical informatics." **Journal of the American Medical Informatics Association** 16.2 (2009): 169-170

HASTIE T, Tibshirani R, Friedman J. The Elements of Statistical Learning. New York, NY: **Springer Science & Business Media**; 2009.

HAYKIN, Simon. **Neural Networks and Machine Learning**. 3a edição. Pearson, 2008
Páginas 35-37

HORNG, et al. "Creating an automated trigger for sepsis clinical decision support at emergency department triage using machine learning. **PloS one** 12.4 (2017): e0174708

KAUKONEN, Kirsi-Maija et al. Systemic inflammatory response syndrome criteria in defining severe sepsis. **New England Journal of Medicine**, v. 372, n. 17, p. 1629-1638, 2015.

KNAUS WA, Zimmermann JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE - acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. **Crit Care Med.** 1981;9(8):591-7

KOURY, Joana Correa de A, et al. Risk Factors Associated to Mortality on Septic Patients in Intensive Care Unit of a General Private Hospital from Pernambuco. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva.** 2007;19:1:23-30

KUMAR, Anand et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. **Critical care medicine**, v. 34, n. 6, p. 1589-1596, 2006.

LEMOS, Roberta Lima Lavigne de et al. Associação do SOFA com a Mortalidade de Idosos com Sepse Grave e Choque Séptico. *Revista Bras Ter Intensiva*, v. 17, n.4, p. 246 - 249, 2005

LEVY, Mitchell M. et al. 2001 sccm/esicm/accp/ats/sis international sepsis definitions conference. *Intensive care medicine*, v. 29, n. 4, p. 530-538, 2003.

MACHADO, Flavia Ribeiro et al. Chegando a um consenso: vantagens e desvantagens do Sepsis 3 considerando países de recursos limitados. *Revista Bras Ter Intensiva*, v. 28, n 4, p. 361-365, 2016.

MANI S, et al. "Medical decision support using machine learning for early detection of late-onset neonatal sepsis." *Journal of the American Medical Informatics Association* 21.2 (2014): 326-336.

PAXTON, Chris, et al. "Developing predictive models using electronic medical records: challenges and pitfalls." *AMIA Annual Symposium Proceedings*. Vol. 2013. American Medical Informatics Association, 2013.

RHODES, Andrew and Evans et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Medicine*, v. 43, p. 304 – 377, 2017

ROSENBLATT, Frank. The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological review*, v. 65, n. 6, p. 386, 1958

SAMUEL, Arthur L. Some studies in machine learning using the game of checkers. II—recent progress. *IBM Journal of research and development*, v. 11, n. 6, p. 601-617, 1967.

Sepse: um problema de saúde pública. Instituto Latino-Americano para Estudos da Sepse. Brasília: CFM, 2015

SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo et al. Sepsis: an update. *Revista Brasileira de terapia intensiva*, v. 23, n. 2, p. 207-216, 2011.

SILVA, F.A e VELASCO, I.T. *Sepse*. São Paulo, Brasil. Manole, 2007

SINGER, Mervyn et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *Jama*, v. 315, n. 8, p. 801-810, 2016.

SOGAYAR, Ana MC et al. A multicentre, prospective study to evaluate costs of septic patients in Brazilian intensive care units. *Pharmacoeconomics*, v. 26, n. 5, p. 425-434, 2008.

SOUZA, C. A. I.; SCARCELLI, E.. Agressão por microrganismos da microbiota endógena. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 67, n. 2, p. 275-281, 2000

TANIGUCHI, L.U., et al. Sepsis-related deaths in Brazil: an analysis of the national mortality registry from 2002 to 2010. **Crit Care**, v.18, pag. 608, 2014

TAYLOR, R. Andrew, et al. Prediction of In-hospital Mortality in Emergency Department Patients With Sepsis: A Local Big Data–Driven, Machine Learning Approach. **Academic Emergency Medicine** 23.3 (2016): 269-278

VIANA, R.A.P.P. *Sepse para Enfermeiros: as horas de ouro: identificando e cuidado do paciente séptico*. São Paulo, Brasil. 2ª edição, Atheneu, 2013.

VINCENT, Jean-Louis et al. Sepsis definitions: time for change. **Lancet** (London, England), v. 381, n. 9868, p. 774, 2013.

WESTPHAL, Glauco Adrieno; LINO, Adriana Silva. Systematic screening is essential for early diagnosis of severe sepsis and septic shock. *Revista Brasileira de terapia intensiva*, v. 27, n. 2, p. 96-101, 2015.

YOSHIHARA, Jessica Christiane et al. Análise descritiva dos pacientes com sepse grave ou choque séptico e fatores de risco para mortalidade. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 32, n. 2, p. 127-134, 2011.

8 APENDICES

Tabela de dados do estudo:

HOSPITALAR	NÚMERO DO CASO	GÊNERO	DATA NASC DD/MM/AAAA	DATA HORA ENTRADA PA ANTES DA INTERNAÇÃO	DATA HORA DA INTERNAÇÃO DD/MM/AAAA 00:00:00	SETOR DE INTERNAÇÃO
COMUNITÁRIA	1	F	19/03/30		05/04/2016 11:51:49	3P1
COMUNITÁRIA	3	M	15/12/22		14/04/2016 13:01:58	3P1
COMUNITÁRIA	4	F	16/12/47		03/05/2016 14:22:27	3P1
COMUNITÁRIA	5	F	27/12/23	07/05/2016 17:42:13	07/05/2016 19:37:34	3P1
HOSPITALAR	6	F	19/02/29	15/05/2016 08:25:56	15/05/2016 09:07:04	3P1
HOSPITALAR	10	F	02/08/45		15/06/2016 19:11:12	3P1
HOSPITALAR	12	F	10/04/57	07/06/2016 09:34:29	07/06/2016 11:16:50	3P1
COMUNITÁRIA	13	M	02/03/47	17/06/2016 18:18:00	17/06/2016 18:56:49	3P1
COMUNITÁRIA	18	F	30/01/79		09/07/2016 15:31:16	3P1
COMUNITÁRIA	19	M	04/11/95	11/07/2016 00:47:19	11/07/2016 01:41:23	3P1
COMUNITÁRIA	21	F	12/06/87	01/08/2016 22:04:55	01/08/2016 22:04:55	3P1
COMUNITÁRIA	22	M	06/02/35	10/08/2016 18:56:21	10/08/2016 20:31:28	3P1
COMUNITÁRIA	23	M	13/09/80		24/08/2016 16:00:45	3P1
COMUNITÁRIA	24	M	15/07/25		31/08/2016 17:54:48	3P1
HOSPITALAR	25	M	11/12/65		30/08/2016 19:47:51	3P1
HOSPITALAR	26	M	27/09/51		30/08/2016 14:09:52	3P1
COMUNITÁRIA	27	F	03/08/44		12/09/2016 10:35:43	3P1
COMUNITÁRIA	28	M	27/09/41		22/09/2016 19:59:05	3P1
COMUNITÁRIA	30	F	04/04/83		25/09/2016 17:00:03	3P1
HOSPITALAR	31	M	09/01/46		06/09/2016 10:32:00	3P1
COMUNITÁRIA	32	F	11/05/81	06/10/2016 10:20:00	06/10/2016 14:32:00	3P1
HOSPITALAR	33	M	30/09/95		05/10/2016 12:00:42	3P1
COMUNITÁRIA	36	F	18/06/52		12/11/2016 11:31:54	3P1
HOSPITALAR	42	M	25/09/19		06/01/2017 21:06:00	3P2
COMUNITÁRIA	43	F	26/02/58	14/01/2017 14:22:09	14/01/2017 15:23:50	3P1
COMUNITÁRIA	44	M	06/02/72		17/01/2017 13:48:51	3P1
COMUNITÁRIA	46	F	30/07/74	23/01/2017 16:29:50	23/01/2017 16:50:12	3P1
HOSPITALAR	47	F	12/06/84		26/01/2017 17:44:55	3P1
HOSPITALAR	49	M	01/09/97		25/01/2017 10:12:00	3P1
COMUNITÁRIA	50	M	10/10/21		14/02/2017 20:38:46	3P1
COMUNITÁRIA	52	M	24/09/49		23/02/2017 10:04:32	3P1
COMUNITÁRIA	53	M	12/03/82		01/03/2017 10:54:21	3P1
COMUNITÁRIA	54	F	12/11/66		02/03/2017 20:02:16	3P1
COMUNITÁRIA	55	M	28/05/53	09/03/2017 15:17:49	09/03/2017 17:15:34	3P1
COMUNITÁRIA	57	F	15/12/60	20/03/2017 16:49:00	20/03/2017 17:18:00	3P1
COMUNITÁRIA	58	F	21/04/82		21/03/2017 15:24:17	3P1

MÉDICO RESPONSÁVEL	CAPÍTULO DO CID10 PRINCIPAL	NÚMERO DO CID10 PRINCIPAL	COMORBIDADE_1	COMORBIDADE_2
MAURILIO JOSÉ PINTO	L00-L99	L89	nenhuma	
ALESSANDRO HARTMANN	C00-D48	C180	Tumor maligno, metástase	
RAUL ALBERTO ANSELMI	C00-D48	C182	Tumor maligno, metástase	
MAURILIO JOSÉ PINTO	S00-T98	S099	Demência	
MAURILIO JOSÉ PINTO	C00-D48	D329	Demência	Doença vascular periférica (trombose, insuficiência)
RODRIGO BARTH REIS	C00-D48	C349	Tumor maligno, metástase	
RODRIGO BREMER	K00-K93	K743	Doença do fígado moderada ou grave	
HEITOR LAGOS	A00-B99	A419	nenhuma	
FABIANA LOSS	A00-B99	A499	Doença renal moderada	
MARCELO TEIXEIRA	I00-N99	N390	Doença renal moderada	
HEITOR LAGOS	J00-J99	J189	nenhuma	
HEITOR LAGOS	J00-J99	J189	nenhuma	
NEY DE ALMEIDA FARIAS	J00-J99	J039	nenhuma	
CLAUDIO SILVA DE LIMA	E00-E90	E115	Diabetes sem complicação	
MARCIO FERNANDO	C00-D48	C490	Tumor, leucemia, linfoma	
MARCO AURELIO RAICHELINI	C00-D48	C259	Tumor maligno, metástase	
LUCAS DAN YUASA	C00-D48	C490	Tumor maligno, metástase	
ADRIANA PURCOTE	J00-J99	J449	Doença pulmonar crônica (dpoc)	
EDSON LUIZ MOREIRA	N00-N99	N110	nenhuma	
ESDRAS ZANONI	K00-K93	K601	nenhuma	
HEITOR LAGOS	M00-M99	M314	Doença renal moderada	
RENATO CESAR RAA	S00-T98	S820	nenhuma	
LEDA MARIA RABELCIN	J00-J99	J47	nenhuma	
HEITOR LAGOS	A00-B99	A499	Infarto do miocárdio (DAC)	Diabetes sem complicação
FLAVIA CUNHA GOMI	A00-B99	B24	AIDS	
MARIANA SPONHOLZ	J00-J99	J189	Doença pulmonar crônica (dpoc)	
RICARDO PAUL KOSCIUSKO	A00-B99	B207	AIDS	
RODRIGO BARTH REIS	A00-B99	B378	nenhuma	
JOSE LUIZ SILVA DE SOUZA	R00-R99	R100	nenhuma	
JOAO ADRIANO DE BARRA	J00-J99	J159	Insuficiência cardíaca congestiva (ICC)	Doença renal moderada
ADRIANA PURCOTE	M00-M99	M313	Tumor maligno, metástase	
CARLOS CESAR CONEGRINI	E00-E90	E830	Doença cérebro-vascular (AVC)	Doença crônica do fígado e cirrose
FERNANDO CHICOSKI	C00-D48	C501	Tumor maligno, metástase	
SAMIR KANAAN NABF	C00-D48	C636	Tumor maligno, metástase	
ADRIANA PURCOTE	J00-J99	J159	Doença pulmonar crônica (dpoc)	
RICARDO CESA ROCI	A00-B99	A499	Doença renal moderada	

COMORBIDADE_3	INDICE DE CHARLSON NA INTERNAÇÃO ATUAL	Ranking Charlson	SETOR DE IDENTIFICAÇÃO DO PRIMEIRO SINAL RELACIONADO COM A INFECÇÃO	DATA HORA DA IDENTIFICAÇÃO DO PRIMEIRO SINAL DE INFECÇÃO PELA REVISÃO DO TASY	TOPOGRAFI A GERAL DA INFECÇÃO	TOPOGRAFIA ESPECÍFICA DA INFECÇÃO
	0	<6	3P1	06/04/2016 08:00:00	TGU	ITU-SUP
	3	<6	3P1	16/04/2016 13:01:00	INDETERMINADA	
	6	>6	3P1	04/05/2016 17:33:43	SANGUE	IPCS-LBC
	1	<6	3P1	08/05/2016 10:23:55	TGU	ITU-SUP
Tumor, leucemia, linfoma	8	>6	3P1	09/06/2016 08:12:00	TGU	ITU-SUP
	6	>6	3P1	15/06/2016 19:11:00	SITCIRUG	ISC-IS
	3	<6	3P1	18/06/2016 05:00:00	INDETERMINADA	
	0	<6	3P1	17/06/2016 19:00:00	INDETERMINADA	
	2	<6	3P1	09/07/2016 21:24:06	ACESSO CEN/IAVC	
	3	<6	3P1	11/07/2016 03:00:00	TGU	ITU-SUP
	0	<6	3P1	05/08/2016 21:15:00	TRESP	PNEU-CLIN
	0	<6	3P1	10/08/2016 21:38:00	TRESP	PNEU-CLIN
	0	<6	3P1	24/08/2016 16:08:00	TRESP	IPTM
	1	<6	3P1	31/08/2016 17:54:48	PELE	IPTM
	6	>6	3P1	01/09/2016 08:00:00	SITCIRUG	ISC-IS
	6	>6	3P1	02/09/2016 21:30:00	INDETERMINADA	
	6	>6	3P1	12/09/2016 10:35:00	TRESP	PNEU-CLIN
	1	<6	3P1	22/09/2016 19:59:05	TRESP	PNEU-FUNG
	0	<6	3P1	25/09/2016 17:00:03	TGU	ITU-SUP
	0	<6	3P1	06/09/2016 10:32:00	SITCIRUG	ISC-OC
	2	<6	3P1	06/10/2016 17:00:00	INDETERMINADA	
	0	<6	3P1	14/10/2016 21:30:00	INDETERMINADA	
	0	<6	3P1	12/11/2016 11:31:54	TRESP	PNEU-CLIN
Doença cérebro-vascular (AVC)	3	<6	3P1	14/01/2017 20:30:00	TGU	ITU-SUP
	6	>6	3P1	16/01/2017 14:02:08	CAB/PESC	MENING
	1	<6	3P1	17/01/2017 13:48:00	TRESP	PNEU-CLIN
	6	>6	3P1	23/01/2017 16:45:00	INDETERMINADA	
	0	<6	3P1	26/01/2017 17:44:55	SANGUE	IAVC
	0	<6	3P1	31/01/2017 22:16:00	SANGUE	IPCS-CLIN
Demência	4	<6	3P1	15/02/2017 11:56:50	TRESP	PNEU-CLIN
	6	>6	3P1	23/02/2017 14:30:00	TRESP	PNEU-CLIN
	2	<6	3P1	01/03/2017 12:10:41	SITCIRUG	ISC-IS
	6	>6	3P1	02/03/2017 20:02:16	TGU	ITU-SUP
	6	>6	3P1	09/03/2017 15:50:00	INDETERMINADA	
	1	<6	3P1	20/03/2017 17:50:55	TRESP	PNEU-CLIN
	2	<6	3P1	21/03/2017 15:50:00	SANGUE	IAVC

DATA DA CULTURA	MATERIAL DA CULTURA	RESULTADO DA CULTURA	MICROORGANISMO_1	MICROORGANISMO_2	MICROORGANISMO_3	MICROORGANISMO_4
07/04/2016 20:54:25	Urina	POSITIVO	<i>Proteus sp. S CARB</i>	<i>E. coli S CARB</i>		
16/04/2016 11:42:07	Sangue	POSITIVO	<i>S. hominis</i>			
04/05/2016 20:37:14	Urina	NEGATIVO				
11/05/2016 11:51:29	Sangue	POSITIVO	<i>S. epidermidis</i>			
15/05/2016 12:23:44	Urina	POSITIVO	<i>Morganella sp. S CARB</i>			
16/06/2017 14:33:27	Secreção Cirúrgica	POSITIVO	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. haemolyticus</i>		
18/06/2016 11:40:00	Sangue	NEGATIVO				
17/06/2016 19:08:00	Urina	NEGATIVO				
12/07/2017 00:00:00	Ponta de Cateter	POSITIVO	<i>S aureus S OXA</i>			
11/07/2016 02:14:23	Urina	NEGATIVO				
02/08/2016 14:24:09	Sangue	NEGATIVO				
11/08/2016 00:51:00	Sangue	NEGATIVO				
24/08/2016 17:16:52	Sangue	NEGATIVO				
02/06/2016 13:08:26	Secreção de Pele	POSITIVO	<i>Morganella sp. S CARB</i>	<i>Pseudomonas sp. S CARB</i>	<i>Serratia sp. S CARB</i>	<i>S. aureus S OXA</i>
09/09/2016 00:00:00	Biópsia	POSITIVO	<i>Morganella sp. S CARB</i>	<i>Enterobacter sp. S CARB</i>		
		SEM CULTURA				
27/09/2016 19:20:46	Lavado	POSITIVO	<i>Candida sp.</i>			
25/09/2016 21:33:18	URINA	POSITIVO	<i>Pseudomonas sp. S CARB</i>			
06/10/2016 00:00:00	Sangue	NEGATIVO				
09/10/2016 00:00:00	Sangue	NEGATIVO				
13/11/2016 09:09:20	Escarro	NEGATIVO				
14/01/2017 14:38:34	Urina	NEGATIVO				
16/01/2017 14:02:08	Liquor	POSITIVO	<i>Cryptococcus neoformans</i>			
18/01/2017 06:00:00	Sangue	NEGATIVO				
24/01/2017 16:45:00	Sangue	NEGATIVO				
28/01/2017 16:53:53	Sangue	POSITIVO	<i>Candida glabrata</i>			
01/02/2017 00:00:00	Sangue	POSITIVO	<i>Pseudomonas sp. S CARB</i>			
16/02/2017 12:02:12	Urina	NEGATIVO				
22/03/2017 14:20:00	Biópsia	POSITIVO	<i>Pseudomonas sp. R CARB</i>			
01/03/2017 16:59:25	Sangue	POSITIVO	<i>S. epidermidis</i>			
02/03/2017 22:25:54	Urina	NEGATIVO				
09/03/2017 19:13:43	Sangue	NEGATIVO				
20/03/2017 00:00:00	Sangue	NEGATIVO				
21/03/2017 00:00:00	Sangue	POSITIVO	<i>E. coli S CARB</i>	<i>S. aureus S OXA</i>		

SINAIS DE SIRS RELACIONADOS COM O INÍCIO DA INFECÇÃO?	DATA E HORA IDENTIFICADA DA PRIMEIRA ALTERAÇÃO DOS SINAIS DE SIRS RELACIONADO COM INFECÇÃO	TIPO DE SINAL DE SIRS ALTERADO_1	TIPO DE SINAL DE SIRS ALTERADO_2	TIPO DE SINAL DE SIRS ALTERADO_3	TIPO DE SINAL DE SIRS ALTERADO_4	SINAIS DE DISFUNÇÃO ORGÂNICA RELACIONADOS COM O INÍCIO DA INFECÇÃO ?
NÃO						SIM
SIM	16/04/2016 13:01:00	Bastões	Leucograma	Frequência respiratória		SIM
SIM	04/05/2016 17:33:43	Leucograma	Bastões			SIM
SIM	08/05/2016 11:09:00	Leucograma				SIM
NÃO						NÃO
SIM	15/06/2016 19:11:00	Leucograma	Bastões			NÃO
NÃO	18/06/2016 05:00:00					NÃO
SIM	17/06/2016 19:00:00	Leucograma				SIM
SIM	09/07/2016 21:24:06	Leucograma				SIM
SIM	11/07/2016 03:00:00	Leucograma	Temperatura	Frequência cardíaca	Frequência respiratória	NÃO
SIM	05/08/2016 21:15:00	Bastões	Frequência cardíaca	Temperatura		NÃO
SIM	10/08/2016 22:30:00	Leucograma				SIM
SIM	24/08/2016 16:08:00	Temperatura	Frequência cardíaca			NÃO
NÃO						NÃO
SIM	01/09/2016 08:00:00	Temperatura	Frequência cardíaca			NÃO
SIM	02/09/2016 01:45:00	Leucograma	Frequência cardíaca	Temperatura		SIM
SIM	12/09/2016 10:35:00	Leucograma	Bastões	Temperatura	Frequência cardíaca	NÃO
SIM	22/09/2016 19:59:05	Temperatura				SIM
SIM	25/09/2016 17:00:03	Temperatura				NÃO
SIM	06/09/2016 10:32:00	Leucograma	Temperatura	Frequência cardíaca		NÃO
SIM	06/10/2016 17:00:00	Frequência cardíaca	Leucograma			NÃO
SIM	14/10/2016 21:30:00	Temperatura	Frequência cardíaca			NÃO
SIM	12/11/2016 13:21:00	Bastões	Leucograma	Frequência cardíaca		NÃO
SIM	14/01/2017 20:30:00	Temperatura	Frequência respiratória	Frequência cardíaca		SIM
NÃO						NÃO
SIM	17/01/2017 13:48:00	Temperatura				NÃO
SIM	23/01/2017 16:45:00	Leucograma	Temperatura			SIM
SIM	26/01/2017 17:44:55	Frequência cardíaca	Temperatura			NÃO
SIM	31/01/2017 22:16:00	Frequência cardíaca				NÃO
NÃO						SIM
SIM	23/02/2017 15:04:23	Leucograma	Temperatura			NÃO
NÃO	01/03/2017 14:00:00					SIM
NÃO						NÃO
SIM	09/03/2017 18:10:00	Leucograma	Bastões	Temperatura	Frequência cardíaca	SIM
SIM	20/03/2017 17:50:55	Leucograma				NÃO
SIM	21/03/2017 15:50:00	Temperatura	Frequência cardíaca	Leucograma	Bastões	SIM

DATA E HORA DA PRIMEIRA ALTERAÇÃO DOS SINAIS DE DISFUNÇÃO ORGÂNICA RELACIONADO COM INFECÇÃO	TIPO DISFUNÇÃO ORGÂNICA ALTERADO_1	TIPO DISFUNÇÃO ORGÂNICA ALTERADO_2	TIPO DISFUNÇÃO ORGÂNICA ALTERADO_3	PONTUAÇÃO SOFA RELACIONADO COM A DATA DA INFECÇÃO	RANKING SOFA	PONTUAÇÃO QUICK SOFA RELACIONADO COM A DATA DA INFECÇÃO
06/04/2016 08:00:00	Respiratória	Cardiovascular		2	≥2	0
16/04/2016 15:53:09	Respiratória			2	≥2	1
04/05/2016 17:33:43	Hepática	Respiratória		3	≥2	0
08/05/2016 11:58:00	Neurológica	Renal	Cardiovascular	4	≥2	2
				2	≥2	2
				0	<2	0
18/06/2016 05:00:00	Cardiovascular			5	≥2	2
17/06/2016 19:08:08	Respiratória			1	<2	0
09/07/2016 21:24:06	Renal			4	≥2	0
				0	<2	0
10/08/2016 22:30:00	Respiratória			0	<2	0
				2	≥2	0
				0	<2	0
				0	<2	0
				0	<2	0
03/09/2016 02:07:51	Respiratória	Hematológica	Cardiovascular	3	≥2	1
				0	<2	0
24/09/2016 08:00:00	Respiratória	Cardiovascular		1	<2	2
				0	<2	0
				0	<2	0
				0	<2	0
				0	<2	0
				0	<2	0
14/01/2017 20:30:00	Respiratória	Renal		3	≥2	1
				3	≥2	0
				0	<2	0
23/01/2017 16:45:00	Cardiovascular			2	<2	0
				0	<2	0
15/02/2017 11:56:50	Neurológica	Respiratória		2	<2	0
01/03/2017 12:10:41	Respiratória	Hepática	Hematológica	4	≥2	2
09/03/2017 19:13:00	Hepática	Respiratória		0	<2	0
				3	≥2	0
21/03/2017 18:30:00	Respiratória	Renal		3	<2	0

CLASSIFICAÇÃO DA SEPSE	CLASSIFICAÇÃO DA SEPSE NO MOMENTO DA PRESCRIÇÃO DO ANTIBIÓTICO	NOME DO ATB_1	DATA E HORA DE PRESCRIÇÃO DO ATB_1	NOME DO ATB_2
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	CEFTRIAXONA	08/04/2016 10:11:00	
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	METRONIDAZOL	16/04/2016 15:38:34	CEFTRIAXONA
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	CEFTRIAXONA	04/05/2016 17:50:56	METRONIDAZOL
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	CIPROFLOXACINO	08/05/2016 11:09:43	
SEPSE HOSPITALAR	SEPSE	METRONIDAZOL	09/06/2016 09:29:00	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO HOSPITALAR	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	CIPROFLOXACINO	15/06/2016 20:45:44	MEROPENEM
CHOQUE SÉPTICO HOSPITALAR	CHOQUE	MEROPENEM	18/06/2016 10:37:06	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	CEFTRIAXONA	17/06/2016 19:12:48	
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	VANCOMICINA	11/07/2016 09:39:00	GENTAMICINA
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	TEICoplanina	11/07/2016 13:23:24	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	PIPERACILINA TAZOBACTAM	05/08/2016 21:24:11	
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	PIPERACILINA TAZOBACTAM	10/08/2016 21:42:54	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	CEFTRIAXONA	24/08/2016 16:06:00	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	AMPICILINA SULBACTAM	31/08/2016 18:33:54	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO HOSPITALAR	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	VANCOMICINA	01/09/2016 12:23:00	
SEPSE HOSPITALAR	SEPSE	CEFEPIMA	03/09/2016 01:56:49	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	CEFTRIAXONA	12/09/2016 13:36:10	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	AZITROMICINA	22/09/2016 20:30:00	PIPERACILINA TAZOBACTAM
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	CEFTRIAXONA	25/09/2016 17:56:00	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO HOSPITALAR	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	CEFTRIAXONA	06/09/2016 11:04:00	METRONIDAZOL
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	CEFTRIAXONA	06/10/2016 17:58:00	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO HOSPITALAR	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	PIPERACILINA TAZOBACTAM	14/10/2016 22:25:00	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	MEROPENEM	12/11/2016 13:11:25	CIPROFLOXACINO
SEPSE HOSPITALAR	SEPSE	PIPERACILINA TAZOBACTAM	14/01/2017 23:03:08	
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	CEFTRIAXONA	16/01/2017 18:39:23	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	PIPERACILINA TAZOBACTAM	17/01/2017 14:02:20	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	CEFTRIAXONA	23/01/2017 20:12:00	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO HOSPITALAR	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	ANIDULAFUNGINA	26/01/2017 19:53:20	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO HOSPITALAR	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	MOXIFLOXACINO	31/01/2017 22:46:41	
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	AZITROMICINA	15/02/2017 12:10:07	CEFTRIAXONA
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	PIPERACILINA TAZOBACTAM	23/02/2017 15:04:23	
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	CEFTRIAXONA	01/03/2017 16:59:25	
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	CIPROFLOXACINO	03/03/2017 00:59:21	
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	MEROPENEM	09/03/2017 18:14:57	VORICONAZOL
INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO COMUNITÁRIA	INFECÇÃO SEM DISFUNÇÃO	MOXIFLOXACINO	20/03/2017 17:51:00	AZITROMICINA
SEPSE COMUNITÁRIA	SEPSE	DAPTOMICINA	21/03/2017 16:19:50	PIPERACILINA TAZOBACTAM

DATA E HORA DA PRESCRIÇÃO DO ATB_2	NOME ATB_3	DATA E HORA DA PRESCRIÇÃO DO ATB_3	MÉDICO PRESCRITOR DO ATB RELACIONADO A INFECÇÃO	NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	DATA E HORA DA PRESCRIÇÃO DA PRIMEIRA DOSE DE DROGA VASOATIVA
15/08/16 15:38			ANGELIS VISINTIN	NORADRENALINA	19/04/2016 11:27:00
04/05/16 17:50			MARIA INEZ DOMING	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			MARTA ANGELA DE S	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			CLEVERSON CESAR	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
15/06/17 14:10			BARBARA DA SILVA Z	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			RODRIGO BARTH REI	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			KATIA CRISTINA KAM	NORADRENALINA	18/06/2016 11:42:00
			HEITOR LAGOS	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
11/07/16 09:39			FABIANA LOSS	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			MARCELO TEIXEIRA J	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			NICOLE LUIZE BREMI	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			EDUARDO BORTOLO	NORADRENALINA	15/08/2016 14:52:26
			EMANUEL ANTONIO C	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			CLAUDIA PINHEIRO S	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			MARCIO FERNANDO	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			FERNANDA CRISTINA	NORADRENALINA	07/09/2016 11:13:00
			LUCAS DAN YUASA	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
22/09/16 20:30			CAROLINE CANTALE	NORADRENALINA	08/10/2016 11:34:00
			THIAGO CESAR	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			KASSYANA	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			EDUARDO BORTOLO	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			DENISE SBRISSIA	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
12/11/16 13:11			LEDA MARIA RABELC	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			ANNA CRISTINA SILV	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			BRUNO SCRIPES	NORADRENALINA	01/02/2016 23:28:41
			KASSYANA	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			THAMARA BATTISTELL	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			NICOLE LUIZE BREMI	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			FERNANDA CRISTINA	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
15/02/17 12:10			JOAO ADRIANO DE B	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			KASSYANA	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			EDUARDO BORTOLO	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
			FERNANDO CHICOSK	SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
09/03/17 18:14	SULFAMETOZAXOL T	09/03/17 18:14		SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
20/03/17	CEFTRIAXONA	20/03/17		SEM NECESSIDADE DE DROGA VASOATIVA	
21/03/17			GUILHERME FIGUEIR	NORADRENALINA	23/03/2017 00:23:27

INTERVALO DVA_ATB_HR	CHOQUE IDENTIFICADO COMO PRIMEIRA MANIFESTAÇÃO_1; COMO PROGRESSÃO DA INFECÇÃO_2; AUSENTE=0	UNIDADE DE TRATAMENTO DA INFECÇÃO	ANTIBIÓTICOS PRESCRITOS COM SENSIBILIDADE NO ANTIBIOGRAMA DA CULTURA	ÓBITO_1	OBITO EM ATÉ 30A DIAS DO DX DA INF_1	DATA DA EVOLUÇÃO DD/MM/AAAA
265:16:00	2	TERAPIA INTENSIVA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	1	0	16/05/2016 03:01:13
	0	ENFERMARIA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	0	0	28/04/2016 17:32:16
	0	TERAPIA INTENSIVA	CULTURA NEGATIVA	0	0	18/05/2016 13:42:25
	0	ENFERMARIA	NENHUM ATB SENSÍVEL	0	0	19/05/2016 13:42:53
	0	ENFERMARIA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	1	1	18/06/2016 08:41:29
	0	ENFERMARIA	NENHUM ATB SENSÍVEL	0	0	20/08/2016 12:37:18
1:04:54	1	TERAPIA INTENSIVA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	1	1	29/06/2016 14:40:32
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	20/06/2016 14:13:45
	0	ENFERMARIA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	0	0	17/07/2016 15:19:29
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	15/07/2016 15:55:46
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	22/08/2016 18:53:52
113:09:32	2	TERAPIA INTENSIVA	CULTURA NEGATIVA	1	1	27/08/2016 18:15:00
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	25/08/2016 10:11:35
	0	ENFERMARIA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	0	0	13/09/2016 16:44:46
	0	ENFERMARIA		0	0	14/09/2016 13:30:00
105:16:11	2	TERAPIA INTENSIVA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	0	0	22/09/2016 14:16:39
	0	ENFERMARIA	CULTURA NÃO REALIZADA	0	0	14/09/2016 16:15:37
375:04:00	2	TERAPIA INTENSIVA	NENHUM ATB SENSÍVEL	0	0	30/12/2016 11:07:48
	0	TERAPIA INTENSIVA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	0	0	01/10/2016 09:22:57
	0	ENFERMARIA		0	0	08/09/2016 11:06:00
	0	TERAPIA INTENSIVA		0	0	14/10/2016 00:00:00
	0	ENFERMARIA		0	0	19/10/2016 16:39:00
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	23/11/2016 20:20:00
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	23/01/2017 14:43:22
#####	2	TERAPIA INTENSIVA	NENHUM ATB SENSÍVEL	1	1	09/02/2017 00:05:00
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	25/01/2017 13:14:38
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	16/02/2017 15:10:34
	0	ENFERMARIA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	0	0	30/01/2017 16:26:53
	0	ENFERMARIA	NENHUM ATB SENSÍVEL	0	0	07/02/2017 18:12:00
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	18/02/2017 13:36:11
	0	ENFERMARIA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	0	0	04/05/2017 16:10:48
	0	ENFERMARIA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	0	0	24/04/2017 11:53:39
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	0	0	06/03/2017 15:58:49
	0	ENFERMARIA	CULTURA NEGATIVA	1	1	14/03/2017 01:12:42
	0	TERAPIA INTENSIVA		0	0	07/04/2017 00:00:00
32:03:37	2	TERAPIA INTENSIVA	PELO MENOS UM ATB SENSÍVEL	0	0	07/04/2017 19:06:59

INTERVALO EM DIAS ENTRE A EVOLUÇÃO E A OCORRÊNCIA	IDADE EM ANOS NA DATA DA INTERNAÇÃO	TEMPO DE PERMANÊNCIA ATUAL EM DIAS	INTERVALO EM DIAS ENTRE A OCORRÊNCIA E A DATA DA INTERNAÇÃO	INTERVALO SIRS ATB MINUTOS	CATEGORIA SIRS E PRESCRIÇÃO ATB ATÉ 60 MIN_1	INTERVALO DISF_ORG_ATB HORAS
40	86	40,6	1			50:11:00
12	93	14,2	2	157	0	00:00:00
14	68	15,0	1	17	1	00:17:13
11	92	11,8	0	0	1	00:00:00
9	87	34,0	25	24	1	
66	70	65,7	0	94	0	
11	59	22,1	11	847	0	05:37:06
3	69	2,8	0	12	1	00:04:40
8	37	8,0	0	734	0	12:14:54
5	20	4,6	0	623	0	
17	29	20,9	0	1343	0	
17	81	16,9	0	1392	0	
1	35	0,8	0	0	1	
13	91	13,0	0			
13	50	14,7	2	263	0	
20	64	23,0	3	11	1	00:00:00
2	72	2,2	0	180	0	
99	75	98,6	0	34	1	
6	33	5,7	0	55	1	
2	70	2,0	0	664	0	
7	35	7,4	0	58	1	
5	21	14,2	9	25	1	
11	64	11,4	0	0	1	
9	97	16,7	8	273	0	02:33:08
23	58	25,4	2			
8	44	8,0	0	14	1	
24	42	23,9	0	102	0	
4	32	3,9	0	128	0	
7	19	13,3	7	30	1	
3	95	3,7	0			
70	67	70,3	0	0	1	
54	34	54,0	0	179	0	04:48:44
4	50	3,8	0			
4	63	4,3	0	4	1	00:00:00
17	56	17,3	0	0	1	
17	34	17,2	0	29	1	00:00:00

INTERVALO DISF_ORG_ATB MINUTOS	CATEGORIA DISF_ORG PRESCRIÇÃO DE ATB ATÉ 60 MIN_1	TIME_INTERVAL_FIRST_INF ECTION_SIGNAL_AND_ATB_ PRESCRIPTION_HOURS	TIMEINTERVALINFE CTION_SIGNALATBPR ESCRPTION_MIN	NÚMERO DE ALERTAS DO ROBÔ DURANTE A INTERNAÇÃO	MÊS DE SAÍDA	MÊS DA OCORRÊNCIA
3011	0	50:11:00	3011	133	5	4
0	1	2:37:34	157	17	4	4
17	1	0:17:13	17	18	5	5
0	1	0:45:48	0	3	5	5
24	0	1:17:00	77	31	6	6
		1:34:44	94	36	8	6
337	0	5:37:06	397	93	6	6
4	1	0:12:48	12	8	6	6
734	0	36:14:54	2174	7	7	7
		10:23:24	623	10	7	7
		0:09:11	9	30	8	8
1392	0	0:04:54	4	169	8	8
		0:00:00	0	1	8	8
		0:39:06	39	0	9	8
		4:23:00	263	5	9	9
0	1	4:26:49	266	8	9	9
		3:01:10	181	8	9	9
		0:30:55	34	26	12	9
		0:55:57	55	5	10	9
		0:32:00	32	4	9	9
		0:58:00	58	29	10	10
		0:55:00	55	54	10	10
		1:39:31	99	22	11	11
153	0	2:33:08	153	8	1	1
759	0	4:37:15	277	40	2	1
		0:14:20	14	1	1	1
		3:27:00	207	2	2	1
		2:08:25	128	1	1	1
		0:30:41	30	11	2	1
		0:13:17	13	93	2	2
		0:34:23	34	106	5	2
288	0	4:48:44	288	6	4	3
		4:57:05	297	93	3	3
0	1	2:24:57	144	9	3	3
		0:00:05	0	127	4	3
0	1	0:29:50	29	64	4	3

