



**UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA**

---

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA  
E CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DE SEPSE EM  
PACIENTES GRAVES VÍTIMAS DE QUEIMADURA CORPORAL  
DE UM CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS**

---

Londrina  
2022

FRANCIELLI MARY PEREIRA GIMENEZ

**ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DE SEPSE EM  
PACIENTES GRAVES VÍTIMAS DE QUEIMADURA CORPORAL  
DE UM CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS**

Londrina

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

G491 Gimenez, Francieli Mary Pereira.  
Análise dos critérios de definição de sepse em pacientes graves vítimas de queimadura corporal de um centro de tratamento de queimados / Francieli Mary Pereira Gimenez. - Londrina, 2022.  
83 f. : il.

Orientador: Cintia Magalhães Carvalho Grion.  
Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2022.  
Inclui bibliografia.

1. Infecção em queimados - Tese. 2. Sepse em queimados - Tese. I. Grion, Cintia Magalhães Carvalho. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. III. Título.

CDU 61

FRANCIELLI MARY PEREIRA GIMENEZ

**ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DE SEPSE EM  
PACIENTES GRAVES VÍTIMAS DE QUEIMADURA CORPORAL  
DE UM CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para o título de doutora em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cintia Magalhães  
Carvalho Grion

Londrina  
2022

FRANCIELLI MARY PEREIRA GIMENEZ

**ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DE SEPSE EM  
PACIENTES GRAVES VÍTIMAS DE QUEIMADURA CORPORAL  
DE UM CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de doutora em Ciências da Saúde.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cintia Magalhães Carvalho Grion  
Universidade Estadual de Londrina

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Luiza Mezzaroba  
Universidade Estadual de Londrina

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gilselena Kerbauy  
Universidade Estadual de Londrina

---

Prof. Dr. Marco Aurélio Fornazieri  
Universidade Estadual de Londrina

---

Prof. Dr. Silvio Henrique Maia de Almeida  
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 24 de março de 2022

## AGRADECIMENTOS

O caminho foi longo e difícil de percorrer, foram quatro anos de constantes estudos, pesquisas, coletas de dados, muitas alegrias, aprendizados e dificuldades. Mas apesar de tudo, venci a batalha e o sonho que parecia distante, se realizou.

À Deus e Nossa Senhora agradeço por permitirem que tudo isso acontecesse e por me abençoarem e iluminarem em todo momento, me protegendo e mostrando o caminho a seguir.

À minha orientadora Dr<sup>a</sup>. Cintia, agradeço o acolhimento, paciência, diversos ensinamentos e orientação constante para que esse sonho fosse concretizado.

Ao meu marido Diego que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, compreendeu a minha ausência e sempre me apoiou.

Aos meus filhos Bernardo e Gustavo que embora não tivessem entendimento desta etapa de minha vida, me deram força através dos olhares e gestos de carinho.

Aos meus pais Jair e Zenaide e aos meus irmãos Érica e Júnior, agradeço o apoio e as orações.

À equipe de coleta de dados: agradeço a contribuição diária.

À equipe e aos pacientes do Centro de Terapia de Queimados do Hospital Universitário de Londrina, agradeço a colaboração durante este estudo.

À diretoria do Hospital Universitário de Londrina, agradeço o apoio para que fosse possível a realização do estudo.

Francielli, MPG. **Análise dos critérios de definição de sepse em pacientes graves vítimas de queimadura corporal de um centro de tratamento de queimados.** 2022. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2022.

## RESUMO

**Introdução:** Atualmente, apesar do desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos e dos avanços no suporte nutricional, a taxa de ocorrência de sepse continua aumentando e representa uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Em pacientes vítimas de queimadura corporal essa situação é ainda mais grave tendo em vista que a destruição da barreira epitelial aumenta as chances do paciente em contrair infecção, sendo a mais frequente e grave complicação.

**Objetivo:** Avaliar os novos critérios de definição de sepse em pacientes vítimas de queimaduras hospitalizados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), caracterizá-los quanto as variáveis demográficas e clínicas, avaliar o desempenho dos escores *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), *quickSOFA* (qSOFA) e critérios de *Systemic Inflammatory Response Syndrome* (SIRS) para identificação da sepse e como preditores de mortalidade, bem como analisar os fatores associados ao óbito.

**Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo, conduzido em UTI de um CTQ, no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020. Foram coletados dados demográficos e clínicos além dos dados necessários para análise das variáveis estudadas. Para cada item do escore qSOFA foi atribuído o valor de 1 ponto de acordo com os seguintes critérios: Frequência respiratória  $\geq 22$  movimentos/min; Pressão arterial sistólica  $\leq 100$  mmHg e Alteração do estado de consciência. Foi considerado qSOFA positivo (+) se o escore apresentasse 2 ou 3 pontos. Os critérios da SIRS foram considerados presentes de acordo com os seguintes critérios: Temperatura  $> 38^\circ\text{C}$  ou  $< 36^\circ\text{C}$ ; Frequência cardíaca  $> 90$  batimentos/min; Frequência respiratória  $> 20$  movimentos/min ou  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg ( $< 4,3$  kPa); Leucócitos  $> 12.000$  células/mm<sup>3</sup>, ou  $< 4.000$  células/mm<sup>3</sup> ou  $> 10\%$  de formas jovens. Foi considerada SIRS positiva (+) se o paciente apresentasse 2 ou mais critérios. O escore SOFA basal foi considerado zero, se o paciente não apresentasse doença crônica que alterasse o valor do escore. A variação de 2 pontos do escore SOFA foi avaliada pelo escore SOFA na admissão da unidade em relação ao escore basal. A variação de 2 pontos do escore SOFA para o diagnóstico de sepse no dia da infecção foi avaliada pelo escore SOFA do primeiro dia da infecção em relação ao escore SOFA de admissão na unidade.

**Resultados:** Foram analisados 279 pacientes. Entre esses, 182 (65,2%) receberam alta hospitalar e 97 (34,8%) foram a óbito. A média do escore *Abbreviated Burn Severity Index* (ABSI) foi de 6,7 (DP=2,2) e a média da Superfície Corpórea Queimada (SCQ) foi de 25,6% (DP=17,6). A média do tempo entre a queimadura e a primeira infecção foi de 4,8 dias (DP=4,0). O foco de infecção mais frequente foi pulmonar (38,4%). Quando analisadas as discordâncias com o Teste de McNemar, notou-se que na admissão, 145 pacientes apresentaram SIRS positivo, desses, 112 (44,6%) permaneceram positivo e 33 (13,1%) passaram a apresentar SIRS negativo na primeira infecção documentada. Com o qSOFA, 79 pacientes apresentam qSOFA positivo na admissão, desses, 62 (24,7%) permaneceram positivos e 17 (6,8%) passaram a apresentar qSOFA negativo na primeira infecção documentada. Para o escore SOFA, 187 pacientes apresentaram  $\Delta\text{SOFA}$  positivo na admissão, desses, 34 (13,5%) permaneceram positivos e 153 (61,0%) passaram a apresentar  $\Delta\text{SOFA}$  negativo na primeira infecção documentada. Quando comparadas as taxas de mortalidade entre os pacientes com infecção e  $\Delta\text{SOFA}$  negativo, 125 (65,1%) receberam alta e 67 (34,9%) foram a óbito. Já com  $\Delta\text{SOFA}$  positivo, 30 (50,8%) receberam alta e 29 (49,2%) foram a óbito. Idade, SCQ e SOFA admissional foram fatores independentes associados a morte no desfecho hospitalar ( $p < 0,001$ ).

**Conclusões:** Os novos critérios diagnósticos de sepse aplicando a variação do escore SOFA não apresentaram poder de discriminação em pacientes queimados. Foi identificado aumento de 2,6% no risco para morte para cada ano de aumento da idade, aumento de 3,6% para cada 1% de aumento na SCQ e de 12,7% para cada aumento na pontuação no escore SOFA.

**Descritores:** Unidades de Queimados; Infecções; Sepse; Escores de Disfunção Orgânica, Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica.

Francielli, MPG. **Analysis of sepsis definition criteria in critically ill patients with body burns in a Burn Treatment Center.** 2022. Thesis (Doctor degree in Health Sciences) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2022.

## ABSTRACT

**Introduction:** Currently, despite the development of new antimicrobial agents and advances in nutritional support, the rate of occurrence of sepsis continues to increase and represents a major cause of morbidity and mortality worldwide. In patients who are victims of body burns, this situation is even more serious considering that the destruction of the epithelial barrier increases the patient's chances of contracting infection, being the most frequent and serious complication.

**Objective:** To evaluate the new criteria for defining sepsis in burn victims hospitalized in an Intensive Care Unit (ICU) of a Burn Treatment Center (CTQ), characterize them in terms of demographic and clinical variables; evaluate the performance of the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), quickSOFA (qSOFA) scores and Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) criteria for identifying sepsis and as predictors of mortality, as well as analyzing factors associated with death.

**Methods:** Retrospective cohort study, conducted in the ICU of a CTQ, from January 2017 to January 2020. Demographic and clinical data were collected in addition to the data necessary for analysis of the variables studied. For each item of the qSOFA score, a value of 1 point was assigned according to the following criteria: Respiratory rate  $\geq 22$  movements/min; Systolic blood pressure  $\leq 100$  mmHg and altered state of consciousness. Positive qSOFA (+) was considered if the score presented 2 or 3 points. SIRS criteria were considered present according to the following criteria: Temperature  $> 38^\circ\text{C}$  or  $< 36^\circ\text{C}$ ; Heart rate  $> 90$  beats/min; Respiratory rate  $> 20$  movements/min or  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg ( $< 4.3$  kPa); Leukocytes  $> 12,000$  cells/mm<sup>3</sup> or  $< 4,000$  cells/mm<sup>3</sup> or  $> 10$  percentage young forms. SIRS positive (+) was considered if the patient met two or more criteria. The baseline SOFA score was considered zero if the patient did not have a chronic disease that would change the score. The 2-point variation of the SOFA score was assessed by the SOFA score at admission to the unit in relation to the baseline score. The 2-point variation of the SOFA score for the diagnosis of sepsis on the day of infection was assessed by the SOFA score of the first day of infection in relation to the SOFA score at admission to the unit.

**Results:** 279 patients were analyzed. Among these, 182 (65.2%) were discharged from hospital and 97 (34.8%) died. The mean Abbreviated Burn Severity Index (ABSI) score was 6.7 (SD=2.2) and the mean Burned Body Surface (SCQ) was 25.6% (SD=17.6). The mean time between the burn and the first infection was 4.8 days (SD=4.0). The most frequent focus of infection was pulmonary (38.4%). When the discrepancies with the McNemar test were analyzed, it was noted that at admission, 145 patients were SIRS positive, of which 112 (44.6%) remained positive and 33 (13.1%) became SIRS negative at the first infection. documented. With qSOFA, 79 patients were qSOFA positive on admission, of these, 62 (24.7%) remained positive and 17 (6.8%) became qSOFA negative at the first documented infection. For the SOFA score, 187 patients were  $\Delta\text{SOFA}$  positive on admission, of which 34 (13.5%) remained positive and 153 (61.0%) became  $\Delta\text{SOFA}$  negative at the first documented infection. When comparing the mortality rates among patients with infection and negative  $\Delta\text{SOFA}$ , 125 (65.1%) were discharged and 67 (34.9%) died. With a positive  $\Delta\text{SOFA}$ , 30 (50.8%) were discharged and 29 (49.2%) died. Age, SCQ, and SOFA at admission were independent factors associated with death at hospital outcome ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** The new diagnostic criteria for sepsis applying the variation of the SOFA score did not show power of discrimination in burn patients. A 2.6% increase in risk of death was identified for each year of increasing age, a 3.6% increase for each 1% increase in SCQ, and a 12.7% increase for each increase in SOFA score.

**Key words:** Burn Units; Infections; Sepsis; Organ Dysfunction Scores, Systemic Inflammatory Response Syndrome.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**FIGURA 1 - Introdução** - Tabela de Lund e Browder.....23

**FIGURA 1 - Artigo** - Delineamento dos pacientes do estudo internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....47

**FIGURA 2 - Artigo** - Frequência dos focos de infecção dos pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....48

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1</b> – Pontuação do escore de disfunção orgânica <i>Sequential Organ Failure Assessment</i> .....	20
<b>QUADRO 2</b> – Critérios <i>quickSOFA</i> .....	21
<b>QUADRO 3</b> – Pontuação do escore <i>Abbreviated Burn Severity Index</i> .....	24
<b>QUADRO 4</b> – Probabilidades de sobrevida de acordo com o <i>Abbreviated Burn Severity Index</i> .....	25

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b> – Comparação dos dados demográficos de acordo com o desfecho alta ou óbito, dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....	49
<b>TABELA 2</b> – Comparação dos dados clínicos de acordo com o desfecho alta ou óbito, dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....	50
<b>TABELA 3</b> – Diferenças entre o uso da ventilação mecânica na admissão e na primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....	52
<b>TABELA 4</b> – Diferenças entre o uso de droga vasoativa na admissão e na primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....	53
<b>TABELA 5</b> – Comparação dos níveis séricos de lactato e PCR da admissão e da primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....	54
<b>TABELA 6</b> – Comparação das variáveis SIRS, qSOFA e SOFA da admissão e da primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....	55
<b>TABELA 7</b> – Análise das discordâncias das variáveis SIRS, qSOFA e SOFA da admissão e da primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma UTI (Unidade de Terapia Intensiva) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....	56

**TABELA 8** – Comparação das taxas de mortalidade entre os pacientes com infecção e variação do escore SOFA menor que dois *versus* SOFA maior ou igual à dois atendidos em uma UTI (Unidade de Terapia Intensiva) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....57

**TABELA 9** – Fatores de risco para prognóstico de mortalidade em pacientes queimados atendidos em uma UTI (Unidade de Terapia Intensiva) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.....58

## LISTA DE SIGLAS

**ABSI** - *Abbreviated Burn Severity Index*

**ACCP** – *American College of Chest Physicians*

**ATS** - *American Thoracic Society*

**CAEE** – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

**CONEP** – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

**CTQ** – Centro de Tratamento de Queimados

**DIF** - *Differential Items Functioning*

**DP** – Desvio Padrão

**DPOC** – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

**ESICM** - *European Society of Intensive Care Medicine*

**FiO<sub>2</sub>** – Fração Inspirada de Oxigênio

**HAS** – Hipertensão Arterial Sistêmica

**HIV** - *Human Immunodeficiency Virus*

**IC** – Intervalo de Confiança

**ICC** - Índice de Comorbidade de Charlson

**ICC** – Insuficiência Cardíaca Congestiva

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**ITQ** – Intervalo Interquartil

**ITU** – Infecção do Trato Urinário

**JAMA** – *Journal of the American Medical Association*

**mcg/ Kg** – Micrograma/ Quilo

**mg/ dL** – Miligramas/ Decilitro

**mL/ dia** – Mililitros/ Dia

**mm<sup>3</sup>** – Milímetros Cúbicos

**mmHg** – Milímetros de Mercúrio

**OMS** – Organização Mundial de Saúde

**PaCO<sub>2</sub>** – Pressão Parcial de Gás Carbônico no Sangue Arterial

**PaO<sub>2</sub>** – Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Arterial

**PAM** – Pressão Arterial Média

**PCR** – Proteína C-reativa

**qSOFA** - *quick Sequential Organ Failure Assessment*

**SCCM** - *Society of Critical Care Medicine*

**SCQ** – Superfície Corpórea Queimada

**SIRS** – *Systemic Inflammatory Response Syndrome*

**SIS** - *Surgical Infection Society*

**SOFA** - *Sequential Organ Failure Assessment*

**SUS** – Sistema Único de Saúde

**UTI** – Unidade de Terapia Intensiva

**VM** – Ventilação Mecânica

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
1.1 Sepses em Queimados.....	22
1.2 Justificativa.....	28
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>29</b>
2.1 Objetivo Geral.....	29
2.2 Objetivos Específicos.....	29
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>30</b>
3.1 Tipo de estudo/ Delineamento.....	30
3.2 Local do estudo.....	30
3.3 População, Amostra do estudo e Critérios de inclusão e exclusão.....	30
3.4 Coleta de dados.....	30
3.4.1 Definições.....	31
3.5 Aspectos éticos.....	33
3.6 Análise estatística.....	33
<b>4 ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>	<b>34</b>
4.1 Resumo.....	34
4.2 Introdução.....	36
4.3 Métodos.....	36
4.4 Resultados.....	38
4.5 Discussão.....	40
4.6 Conclusão.....	43
4.7 Referências Bibliográficas.....	44
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>59</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS NOS ITENS 1 e 3.....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>80</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Sepse é definida como uma disfunção orgânica potencialmente fatal causada por uma resposta imune desregulada a uma infecção [1]. Atualmente, apesar do desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos e dos avanços no suporte nutricional, a taxa de ocorrência de sepse continua aumentando e representa uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo [2,3,4]. Aproximadamente 10% das admissões em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) são decorrentes de sepse e representam 10% a 20% da mortalidade intra-hospitalar [5,6,7]. Estudos recentes estimam incidência global anual de 31,5 milhões de casos de sepse, com 19,4 milhões de casos de choque séptico, resultando em 5,3 milhões de mortes [3,8].

Crítérios diagnósticos precisos e definições consensuais têm um papel importante na medicina intensiva, fornecendo ferramentas para pesquisa, monitoramento de desempenho, acreditação e principalmente redução da mortalidade [8,9]. Em fevereiro de 2016, foram publicadas no *Journal of the American Medical Association* (JAMA) propostas para novas definições e novos critérios de sepse, as quais os autores denominaram como *Sepsis-3*, ficando assim, simultaneamente, as anteriores definidas como *Sepsis-1* (de 1991) e *Sepsis-2* (de 2001) [10].

- ***Sepsis-1***

Em 1991, o primeiro consenso da Sociedade de Medicina *Critical Care* [11] foi publicado, o qual estabeleceu o conceito de *Systemic Inflammatory Response Syndrome* (SIRS) como resposta a uma variedade de insultos clínicos graves e que se manifesta com a presença de dois ou mais dos seguintes achados:

1. Temperatura > 38° Celsius ou < 36° Celsius;
2. Frequência cardíaca > 90 batimentos por minuto;
3. Frequência respiratória > 20 respirações por minuto ou Pressão Parcial de Gás Carbônico no sangue arterial (PaCO<sub>2</sub>) < 32 milímetros de mercúrio;
4. Contagem de leucócitos > 12.000 células / μL, < 4000 células / μL, ou > 10% de formas imaturas;

A partir desse momento, o conceito de SIRS foi adotado por clínicos e pesquisadores. Esse mesmo consenso define "sepse" como a resposta inflamatória sistêmica associada a uma infecção documentada ou suspeita. Da mesma forma, esse consenso estabelece categorias de diagnóstico para a sepse, devido a uma continuidade da gravidade clínica e patofisiológica: hipotensão induzida por sepse,

sepse grave, choque séptico e síndrome de disfunção de múltiplos órgãos. Desde então, essas definições têm sido utilizadas na prática clínica e em pesquisas. A intenção desse consenso era fornecer uma ferramenta de diagnóstico ou critérios que permitissem o diagnóstico precoce da sepse, para diminuir sua alta mortalidade [12].

- **Sepsis-2**

Em 2001, a *Society of Critical Care Medicine* (SCCM), a *European Society of Intensive Care Medicine* (ESICM), o *American College of Chest Physicians* (ACCP), *American Thoracic Society* (ATS), e *Surgical Infection Society* (SIS) mantiveram as definições de sepse, sepse grave e choque séptico de 1991, porém expandiram a lista de critérios de diagnóstico, aumentando os parâmetros gerais. Não foram sugeridas mudanças nas definições devido à falta de evidências [12,13].

- **Sepsis-3**

A *Sepsis Definitions Task Force* em 2016 publicou o consenso *SEPSIS-3* [14] com as definições atualizadas de sepse e choque séptico e dois relatos com evidências para validar essas novas definições [1,15].

O consenso supracitado define "sepse" como "uma disfunção orgânica potencialmente fatal, causada por uma resposta desregulada do hospedeiro à infecção" [14]. Para sua elaboração, foi utilizada uma metodologia que consistiu em realizar uma análise retrospectiva de bases de dados hospitalares de dois países, os Estados Unidos e a Alemanha, na tentativa de encontrar os critérios clínicos e laboratoriais presentes nos pacientes com suspeita de infecção que melhor se correlacionavam com a mortalidade [10].

Para identificar esta coorte de pacientes com suspeita de infecção, foram utilizados critérios não validados: pacientes que tivessem utilizado antibióticos até 72 horas após coletas de produtos biológicos para microbiologia ou que tivessem realizado estas coletas até 24 horas após o início do antibiótico [10].

A nova definição implica uma resposta não homeostática do hospedeiro à infecção e inclui o conceito de disfunção orgânica, bem como omite o termo "sepse grave". Os pesquisadores propõem o uso do escore *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), o qual é baseado em seis diferentes variáveis, que avaliam os sistemas respiratório, de coagulação, hepático, cardiovascular, neurológico e renal. A cada sistema é atribuída uma pontuação de zero à quatro, totalizando um máximo de

24 pontos. A pontuação deve ser calculada 24 horas após a admissão e a cada 48 horas depois — justificando o termo “sequencial”. (Quadro 1) [12].

As definições da *Task Force* descreveram o choque séptico como um estado de insuficiência circulatória aguda caracterizado por hipotensão arterial persistente inexplicada por outras causas [13]. Dessa forma, favoreceu uma visão mais abrangente para diferenciar o choque séptico da disfunção cardiovascular isolada além de reconhecer a importância das anormalidades celulares. Houve concordância unânime de que o choque séptico deve refletir uma doença mais grave com uma probabilidade maior de morte comparado a sepse isolada [13,14].

Quadro 1 – Pontuação do escore de disfunção orgânica SOFA

Pontuação	0	1	2	3	4
Respiração (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> - mmHg)	≥ 400	< 400	< 300	< 200 + Ventilação Mecânica	< 100 + Ventilação mecânica
Coagulação (plaquetas x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	≥ 150	< 150	< 100	< 50	< 20
Fígado (bilirrubina - mg/dL)	< 1,2	1,2 – 1,9	2,0 – 5,9	6,0 – 11,9	> 12,0
Cardiovascular (hipotensão arterial)*	PAM ≥ 70 mmHg	PAM < 70mmHg	Dopamina ≤ 5, ou dobutamina (qualquer dose)	Dopamina > 5, ou adrenalina ≤ 0,1, ou noradrenalina ≤ 0,1	Dopamina > 15, ou adrenalina > 0,1, ou noradrenalina > 0,1
Sistema nervoso central (Escala de Coma de Glasgow)	15	13 – 14	10 – 12	6 – 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 < 500mL/dia	> 5,0, ou < 200mL/dia

A cada sistema é atribuída uma pontuação, sendo 0 (classificado como dentro dos parâmetros de normalidade) e 4 (alto grau de disfunção), totalizando um máximo de 24 pontos. \* Os agentes adrenérgicos têm de ser administrados por ≥ 1 hora e as doses são em mcg/kg/minuto; PaO<sub>2</sub> /FiO<sub>2</sub> - pressão parcial de oxigênio/fração inspirada de oxigênio; PAM – pressão arterial média; mmHg – milímetros de mercúrio. Adaptado por Vicent et al. [16]

Presume-se que a linha de base do SOFA é zero em pacientes sem disfunção orgânica conhecida prévia. Para definir os critérios clínicos que identificam pacientes infectados com sepse, os pesquisadores recomendam uma alteração na pontuação inicial do SOFA de dois pontos ou mais para representar a disfunção orgânica [12]

Outro escore introduzido neste consenso é o quickSOFA (qSOFA) que foi desenvolvido de forma simplificada a partir do escore SOFA para ser aplicado especialmente nos setores de emergência com a finalidade de identificar os pacientes com maiores chances de internação prolongada, maior risco de morte e necessidade de encaminhamento para cuidados intensivos. A *Task Force* considerou que um qSOFA positivo deve alertar para uma possível infecção em pacientes não reconhecidos anteriormente como infectados [12] (Quadro 2).

Quadro 2 - Critérios quickSOFA

qSOFA
Frequência respiratória $\geq 22$ respirações por minuto
Pressão arterial sistólica $\leq 100$ mmHg
Alterações do estado de consciência

qSOFA - quick Sequential Organ Failure Assessment; mmHg – milímetros de mercúrio.  
Adaptado por Carneiro AH, Póvoa P, Gomes JA [10]

Seymour CW et al. [1,12] descreveram que nas UTIs a validade preditiva do escore SOFA para mortalidade intra-hospitalar foi significativamente melhor do que os critérios SIRS e o escore qSOFA; contudo, essa análise foi realizada em pacientes com suspeita de infecção. Este mesmo estudo concluiu que, em pacientes fora da UTI, a validade preditiva do escore qSOFA para mortalidade intra-hospitalar foi estatisticamente maior que os critérios SIRS e o escore SOFA.

Já para Song JU et al. [17], os escores qSOFA positivos apresentaram alta especificidade, mas pouca sensibilidade para prever mortalidade intra-hospitalar em pacientes com infecção fora da UTI, além de ter se mostrado limitado na identificação precoce de resultados insatisfatórios quando comparados aos critérios de normalidade na prática clínica de rotina. Enquanto isso, os critérios de SIRS positivos foram considerados muito sensíveis e insuficientemente específicos para prognóstico de mortalidade intra-hospitalar.

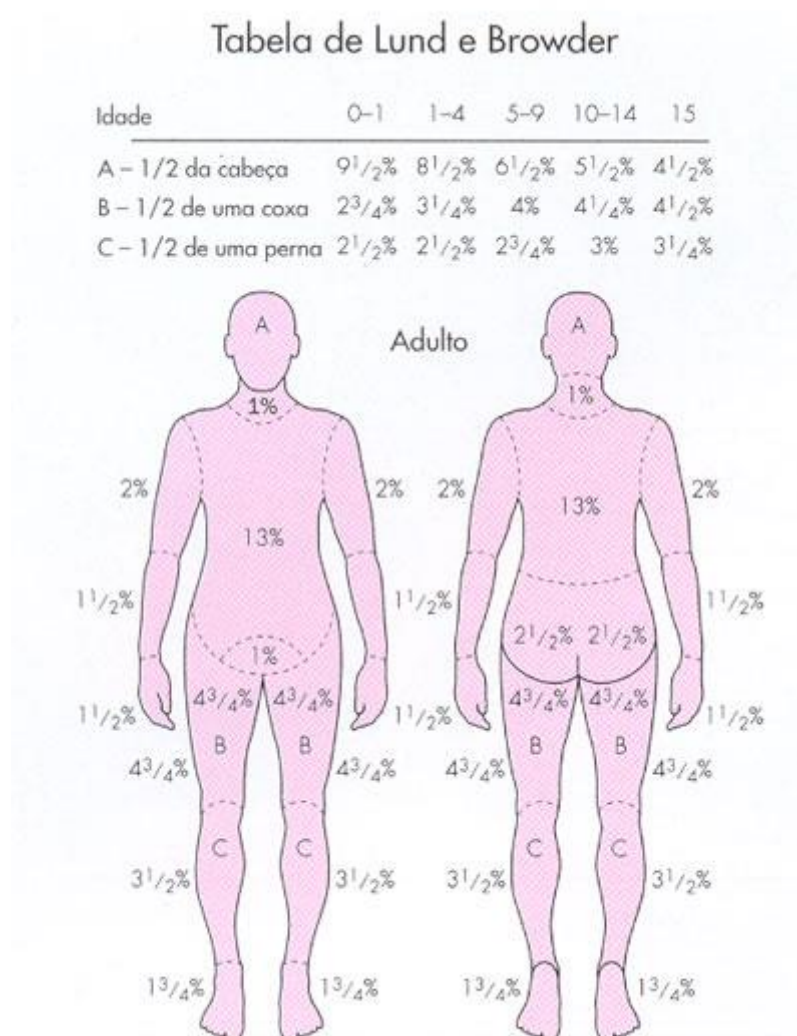
## 1.1 Sepses em Queimados

No Brasil, as queimaduras representam um agravo significativo à saúde pública. Por ano ocorrem aproximadamente 2 milhões de acidentes por queimaduras. O Sistema Único de Saúde (SUS) gasta cerca de R\$ 55 milhões/ano para o tratamento desses pacientes [18,19]. Estima-se que 100 mil recebem atendimento hospitalar e destes 2.500 irão a óbito por causa direta ou indireta das lesões [19,20,21].

As queimaduras podem ocorrer por diversos estímulos, são eles: térmicos, elétricos, químicos ou radiações, sendo que as lesões térmicas são as mais frequentes. Os agentes causadores das queimaduras térmicas são líquidos ou vapores, substâncias inflamáveis, contato direto com chama, radiações não ionizantes e o frio. Já os agentes causadores de queimaduras complexas são: fricção mecânica, eletricidade, radiações ionizantes, produtos químicos, entre outros [22]. São classificadas de acordo com a profundidade e avaliadas quanto à extensão da Superfície Corpórea Queimada (SCQ) [23,24,25].

- Primeiro Grau: atinge a epiderme, camada mais externa da pele. Nesse tipo de queimadura, não há necessidade de internamento, pois não ocorre comprometimento hemodinâmico [23,25].
- Segundo Grau: apresenta algum grau de envolvimento dérmico, podendo ser superficial ou profunda. As queimaduras de segundo grau superficiais atingem apenas a derme capilar e são caracterizadas pela presença de eritema, vesículas, leves cicatrizes, além de serem consideradas dolorosas. As queimaduras ditas como de segundo grau profundas se estendem até a derme reticular, são dolorosas, apresentam formação de cicatrizes devido à perda da derme e, muitas vezes, essas queimaduras precisam de enxerto de pele para impedir a perda de função do local atingido [25,26].
- Terceiro Grau: se estendem pela epiderme e derme com danos profundos, levando à alteração hemodinâmica, geralmente são indolores e a aparência da pele varia de cor branca com textura de couro a cor negra e carbonizada, apresenta intensa formação de cicatrizes e de contraturas, necessitando tratamento com procedimento cirúrgico ou de enxerto cutâneo [25,26].
- Quarto Grau: além da epiderme e da derme, atingem fáscia, músculos, tendões, articulações, ossos e cavidades [23,25].

Um dos métodos utilizados para cálculo da SCQ é o da regra dos nove ou de Wallace. Neste método, o corpo é dividido em partes, valendo 9% de sua superfície ou múltiplos deste. O esquema propõe o valor de 9% para a cabeça e 9% para cada membro superior, 18% para o tronco posterior, 18% para o tronco anterior e 18% para cada membro inferior, e 1% para o pescoço [22,25]. Outro método bastante conhecido e utilizado é a Tabela de Lund e Browder (Figura 1). Nesse método, a porcentagem é relacionada ao crescimento do paciente e determina o tamanho exato da queimadura. O cálculo correto é fundamental para estabelecer um plano eficiente de reidratação nas primeiras horas depois da ocorrência do evento [26,27].



**Figura 1 - Tabela de Lund e Browder**

Adaptado por Herndon DN [28]

De acordo com a gravidade da queimadura, classificamos em: queimadura leve, moderada ou grave, sendo que as queimaduras leves se enquadram com as seguintes

características: deve ser de 1º grau ou 2º grau abaixo de 10% de SCQ ou de 3º grau abaixo de 2% de SCQ. Já as queimaduras moderadas são as de 2º grau entre 10% e 20% de SCQ e 3º grau entre 3% e 5% de SCQ. A última classificação são as graves. Pertencem a esse grupo as queimaduras de 2º grau acima de 20% de SCQ, 3º grau acima de 10% de SCQ e 4º grau [25,29].

O escore *Abbreviated Burn Severity Index* (ABSI) é um instrumento utilizado em pacientes queimados para a verificação de gravidade e mortalidade [30-33]. Este escore avalia: sexo, idade, presença de lesão inalatória, profundidade da queimadura e porcentagem da superfície corpórea queimada (Quadro 3). Varia entre 2 e 18 pontos, resultando em 6 categorias, correspondentes a probabilidades de sobrevida entre < 10% e > 99% (Quadro 4) [34, 35].

Quadro 3 – Pontuação do escore *Abbreviated Burn Severity Index*

<b>Total = escore idade + escore %SCQ + escore lesão inalatória + escore queimadura de 3º grau + escore sexo</b>
Idade: (0 – 20 = 1; 21 – 40 = 2; 41 – 60 = 3; 61 – 80 = 4; 81 – 100 = 5)
% SCQ: (1 – 10 = 1; 11 – 20 = 2; 21 – 30 = 3; 31 – 40 = 4; 41 – 50 = 5; 51 – 60 = 6; 61 – 70 = 7; 71 – 80 = 8; 81 – 90 = 9; 91 – 100 = 10)
Lesão Inalatória: (não = 0; sim = 1)
Queimadura de 3º grau: (não = 0; sim = 1)
Sexo: (masculino = 0; feminino = 1)

SCQ: Superfície Corpórea Queimada

Adaptado por Brito I, Brandão C, Vaz M, Sanches F, Cabral L [35]

Quadro 4 – Probabilidades de sobrevida de acordo com o *Abbreviated Burn Severity Index*

<b>ABSI</b>	<b>Ameaça à vida</b>	<b>Probabilidade de sobrevivência</b>
2-3	Muito baixo	≥ 99%
4-5	Moderado	98%
6-7	Moderadamente severo	80% – 90%
8-9	Sério	50% – 70%
10-11	Severo	20% – 40%
≥ 12	Máximo	≤ 10%

ABSI: *Abbreviated Burn Severity Index*.

Adaptado por Brusselaers N, Agbenorku P, Hoyte-Williams PE [36]

O paciente queimado grave é um desafio clínico e o tratamento ideal necessita de cuidados intensivos e especializados. No Brasil, onde os recursos econômicos na maioria dos serviços são tão limitados, é fundamental a utilização de preditores de resultados. A aplicação destes escores na admissão do paciente direciona a equipe multidisciplinar para os cuidados e atenção a cada doente de forma individual, pois além de informar o estado clínico, podem definir condutas, aliviar a dor, reduzir as complicações, diminuir o tempo de internação, melhorar aspectos de qualidade de vida, aumentar a sobrevivência, além de permitir melhorar a logística de recursos [34].

A pele é o maior órgão do corpo humano, e possui função protetora contra os agentes externos, entre eles: doenças, infecções, além das agressões decorrentes do ambiente. Quando acontece a queimadura e conseqüentemente a destruição da pele, há aumento da susceptibilidade do paciente em contrair infecção, sendo a mais frequente e grave complicação [31,32].

Além da destruição da barreira epitelial, a presença de tecidos desvitalizados e proteínas degradadas proporcionam um ótimo meio para o desenvolvimento e proliferação de microrganismos. Além disso, a obstrução vascular por lesão térmica dos vasos dificulta a chegada de componentes celulares do sistema imune e antibióticos na área queimada [33,37]. Todos esses fatores contribuem para o desenvolvimento da sepse no paciente queimado.

A incidência de sepse nessa população é mais elevada comparada aos pacientes internados em UTI. Em um estudo realizado por Coutinho et al. [38], foram analisados 171 pacientes; desses, 67% apresentaram pelo menos um episódio de sepse clinicamente comprovada. Os fatores de risco para mortalidade foram principalmente a idade (mediana 45), o sexo feminino e a extensão da área corporal queimada (mediana 37,5) [39].

A superfície corporal queimada e a presença de lesão inalatória têm sido associadas à maior gravidade e ao pior prognóstico [40-43]. Estudos recentes apontam que em adultos a extensão da SCQ está diretamente relacionado ao maior risco de mortalidade, especialmente quando maior de 60% de SCQ, e não 40%, como estava estabelecido na década passada [43-45].

Os critérios para diagnóstico de sepse já tinham sido adaptados para uso em pacientes queimados [46], tendo em vista que o queimado é um paciente inflamado e muitos pacientes com lesões graves por queimaduras manifestam SIRS apesar de sua presença não significar que existe uma infecção associada. Por outro lado, a infecção pode existir na ausência de um ou mais critérios de SIRS.

Vale ressaltar, que todas as queimaduras com 15 a 20% de superfície corpórea queimada (SCQ) terão uma “SIRS” persistente por um período mesmo após o fechamento da ferida e tendo em vista essa resposta hipermetabólica, esses pacientes apresentam: taquipnéia, taquicardia persistente, leucocitose, e temperatura por volta de 38°C [37]. Dessa forma, essa população é sempre excluída de qualquer estudo de sepse, incluindo o *Sepsis-3* [1,14,15,47,48].

Em um esforço para criar definições que se apliquem a pacientes queimados, membros da *American Burn Association* realizaram uma Conferência em 2007. Especialistas em sepse e queimados revisaram a literatura e apresentaram definições para vários tópicos relacionados à sepse e infecção em queimados. Um consenso foi então obtido e os resultados foram publicados em 2007 [46,47]. Primeiramente, todos concordaram que os pacientes com áreas de queimaduras superiores à 20% de SCQ têm SIRS. A definição de sepse em queimaduras foi definida da seguinte forma [48,49]:

Sepse: presença de três ou mais dos seguintes critérios:

1. Temperatura > 39 ° Celsius ou < 36,5 ° Celsius;
2. Taquicardia progressiva > 110 batimentos por minuto;
3. Taquipneia progressiva > 25 respirações por minuto ou ventilação minuto > 12 litros por minuto,

4. Trombocitopenia < 100.000 /  $\mu$ l (não se aplica até 3 dias após a queimadura);
5. Hiperglicemia na ausência de diabetes mellitus pré-existente (Glicose plasmática não tratada > 200 mg / dl ou insulina intravenosa > 7 unidades /hora intravenosa, resistência significativa à insulina [ $>$  25% de aumento nas necessidades de insulina em 24 h]);
6. Incapacidade de continuar com a alimentação enteral > 24 horas (Distensão abdominal, intolerância à alimentação enteral [duas vezes a taxa de alimentação], diarreia incontrolável [ $>$  2500 ml / dia]).

Além disso, é necessário que uma infecção documentada seja identificada por cultura microbiológica de fluídos ou tecidos ou resposta clínica aos antimicrobianos. O comitê concordou em retirar o termo “sepsis grave”.

O momento para o início do tratamento também pode ser diferente entre pacientes queimados e em outras populações. Queimados são admitidos geralmente na unidade de terapia intensiva de queimados com choque hipovolêmico da lesão inicial. A sepsis pode não ocorrer na primeira semana, mas nas semanas subsequentes ou até meses após a queimadura. Enquanto a ferida permanecer aberta, o paciente queimado corre o risco de desenvolver sepsis. Além disso, os pacientes queimados geralmente necessitam de intubação orotraqueal, uso de cateteres centrais de longo prazo, sonda vesical de demora, sonda nasoenteral, entre outros. Enquanto esses dispositivos invasivos estiverem presentes, os riscos de pneumonia associada ao ventilador, infecções do trato urinário e infecções da corrente sanguínea associadas aos cateteres são significativamente aumentados. Além disso, o paciente queimado é profundamente imunossuprimido e frequentemente colonizado ou infectado por bactérias multirresistentes. Eles também são propensos a infecções incomuns, como infecções virais ou fúngicas [47].

Nota-se que esses pacientes requerem monitoramento constante para pequenas alterações como: diminuição da contagem de plaquetas, aumento da necessidade de fluidos, aumento do suporte respiratório, confusão, alterações na ferida e temperatura elevada. No paciente com uma queimadura extensa, a sepsis pode ocorrer várias vezes e o paciente não estará livre de riscos até que receba alta. Infelizmente, muitos desses pacientes gravemente queimados morrem com feridas cicatrizadas [47].

Diante do complexo cenário de identificação da sepsis em paciente queimados, há uma grande necessidade de validar ferramentas eficazes na identificação de sepsis nessa população. O tratamento oportuno pode reduzir o risco de mortalidade, mas o reconhecimento prévio ainda é um desafio. Não há unanimidade sobre quais sinais ou

sintomas são adequados para o diagnóstico precoce da sepse por queimadura. Os sinais clínicos de sepse nessa população podem passar despercebidos. Evidentemente, qualquer atraso no tratamento aumentará a mortalidade [47,50,51].

## **1.2. Justificativa**

Sendo assim, justifica-se a necessidade de avaliar as definições de sepse em pacientes graves, vítimas de queimadura corporal.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Avaliar os novos critérios de definição de sepse em pacientes vítimas de queimaduras hospitalizados em uma unidade de terapia intensiva de um centro de tratamento de queimados.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar os pacientes queimados quanto as variáveis demográficas e clínicas.
- Avaliar o desempenho dos escores SOFA, qSOFA e critérios de SIRS para identificação da sepse em pacientes queimados.
- Avaliar o desempenho dos escores SOFA, qSOFA e critérios de SIRS como preditores de mortalidade em pacientes queimados.
- Analisar os fatores associados ao óbito de pacientes queimados com suspeita de infecção.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Tipo de estudo / delineamento**

Estudo de coorte retrospectivo, conduzido em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020.

#### **3.2. Local do estudo**

O estudo foi realizado na UTI de um CTQ. O referido hospital é classificado como terciário, de alta complexidade, centro de referência para o Sistema Único de Saúde (SUS) no norte do estado do Paraná-Brasil. Atende pacientes de cerca de 250 municípios do Paraná e mais de 100 cidades de outros estados. O CTQ presta atendimento especializado a adultos e crianças vítimas de queimaduras de primeiro a terceiro grau. Conta com seis leitos pediátricos, quatro leitos adultos e seis leitos de UTI, dois centros cirúrgicos e um pronto atendimento com capacidade para 16 pacientes.

#### **3.3. População, Amostra do estudo e Critérios de inclusão e exclusão**

Pacientes adultos vítimas de queimadura, admitidos em uma UTI de um CTQ, no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020, totalizando 299 pacientes. Os pacientes com idade inferior a 18 anos e com dados incompletos no prontuário que impossibilitaram o preenchimento adequado do instrumento de coleta de dados, foram excluídos.

#### **3.4. Coleta de Dados**

Os dados demográficos e clínicos coletados foram: data da queimadura, data da internação hospitalar e da UTI do CTQ, idade, sexo, peso e altura, ABSI, SCQ, etiologia, agente e motivo da queimadura além de presença de doença crônica. Para analisar o desempenho no diagnóstico da sepse dos escores SOFA, qSOFA e SIRS no paciente queimado, coletamos: data e foco de todas as infecções documentadas, resultados laboratoriais de Lactato e Proteína C reativa (PCR) em todos os registros de infecções, além dos dados necessários para análise das variáveis estudadas, como consta abaixo:

SOFA: PaO<sub>2</sub> /FiO<sub>2</sub> – mmHg e uso de ventilação mecânica, Plaquetas x 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>, Bilirrubina - mg/dL, Hipotensão arterial e uso de drogas vasoativas, Escala de Coma de Glasgow e Creatinina - mg/dL ou débito urinário - mL/dia.

qSOFA: Frequência respiratória, Pressão arterial sistólica e Alterações do estado de consciência.

SIRS: Temperatura, Frequência cardíaca, Frequência respiratória e Contagem de leucócitos.

As fontes dos dados foram os registros no prontuário do paciente sendo transcritos para o instrumento destinado para a realização desta pesquisa (APENDICE A).

Uma equipe foi treinada e capacitada para a coleta dos dados. A coleta foi organizada de forma contínua e sequencial dos pacientes admitidos na UTI do CTQ no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020.

O início da coleta de dados ocorreu após admissão na UTI do CTQ. Os pacientes foram acompanhados até o desfecho do CTQ que incluiu: transferência, alta ou óbito. A data da alta hospitalar e o desfecho hospitalar foram anotados.

Após a finalização das coletas de dados, os pacientes foram separados em grupos para análise de comparação: grupo de pacientes que receberam alta hospitalar e grupo de pacientes que foram a óbito. Entre esses dois grupos, foram comparados os dados clínicos e demográficos. Posteriormente foram analisados os indicadores prognósticos do grupo de pacientes que apresentaram um ou mais episódios de infecção durante a internação. Os indicadores da admissão e da primeira infecção foram analisados.

#### **3.4.1. Definições**

Para cada item do escore qSOFA foi atribuído o valor de um ponto de acordo com os seguintes critérios: Frequência respiratória  $\geq 22$  movimentos/min; Pressão arterial sistólica  $\leq 100$  mmHg e Alteração do estado de consciência. Foi considerado qSOFA positivo (+) se o escore apresentasse 2 ou 3 pontos.

Os critérios da SIRS foram considerados presentes de acordo com os seguintes critérios: Temperatura  $> 38^\circ$  C ou  $< 36^\circ$  C; Frequência cardíaca  $> 90$  batimentos/min;

Frequência respiratória > 20 movimentos/min ou PaCO<sub>2</sub> < 32 mmHg (< 4,3 kPa); Leucócitos > 12.000 células/mm<sup>3</sup>, ou < 4.000 células/mm<sup>3</sup> ou > 10% de formas jovens. Foi considerada SIRS positiva (+) se o paciente apresentasse 2 ou mais critérios.

O escore SOFA basal foi considerado zero, se o paciente não apresentasse doença crônica que alterasse o valor do escore. A variação de 2 pontos do escore SOFA foi avaliada pelo escore SOFA na admissão da unidade em relação ao escore basal. A variação de 2 pontos do escore SOFA para o diagnóstico de sepse no dia da infecção foi avaliada pelo escore SOFA do primeiro dia da infecção em relação ao escore SOFA de admissão na unidade.

O diagnóstico de infecção foi realizado com base na presença dos sintomas do paciente e nos critérios diagnósticos adotados pela comissão de controle de infecção hospitalar local, e foi feito pelo médico responsável pelo cuidado do paciente.

Comorbidades foram definidas segundo os critérios publicados para o Índice de Comorbidade de Charlson (ICC). O ICC é composto por vinte condições clínicas selecionadas empiricamente com base no efeito sobre o prognóstico de pacientes internados num serviço de medicina geral dos Estados Unidos. Para construir um índice de comorbidade que discriminasse o prognóstico de paciente em termos da mortalidade no período de até um ano, Charlson et al [52] avaliaram trinta condições clínicas presentes em uma coorte de 604 casos revistos no *New York Hospital* (Nova York, Estados Unidos). Com base no risco relativo, vinte condições clínicas foram selecionadas para compor o ICC por apresentarem um risco relativo derivado de análise de sobrevivência maior que 1,2. Nessa metodologia, o risco relativo arredondado foi utilizado para criar uma pontuação. Posteriormente, os resultados encontrados foram validados pelos autores [53].

O Índice de Massa Corporal é reconhecido como padrão internacional e é uma medida utilizada para identificar a obesidade e seus graus, bem como condições de sobrepeso, adotada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo classificado em [54]:

- IMC menor do que 18,5: Abaixo do peso normal;
- IMC entre 18,5 – 24,9: Peso normal;
- IMC entre 25,0 – 29,9: Excesso de peso;
- IMC entre 30,0 – 34,9: Obesidade grau I;
- IMC entre 35,0 – 39,9: Obesidade grau II;
- IMC maior ou igual à 40,0: Obesidade grau III;

### 3.5. Aspectos Éticos

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) por meio do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) Nº 89978218.2.0000.5231 e pela Comissão de Avaliação de Projetos de Pesquisa Científica do Hospital Universitário de Londrina conforme o Parecer Nº 325 de 03 de maio de 2018 (ANEXO 1). Foi solicitada e aprovada a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### 3.6. Análise Estatística

Os dados foram analisados no software IBM® SPSS® *Statistics* versão 19.0 estabelecendo-se as análises pertinentes a esta pesquisa. O nível de significância adotado foi de 5% e o intervalo de confiança de 95%.

Na estatística descritiva, as variáveis contínuas foram descritas pela média, desvio padrão, mediana, desvio interquartil (DIQ) e apresentados em tabelas. As variáveis categóricas nominais foram descritas em frequência absoluta e relativa (%) e também apresentadas em tabelas.

Na estatística analítica, as variáveis categóricas foram comparadas utilizando o teste exato de Fisher. O teste não paramétrico (Mann-Whitney) foi aplicado para dados com distribuição não normal e/ou heterogeneidade de variâncias. O Teste não paramétrico de Wilcoxon foi utilizado para amostras pareadas, a fim de avaliar as diferenças individuais. As variáveis categóricas foram analisadas com o teste de qui-quadrado. O Teste de McNemar foi utilizado para avaliar as discordâncias. Para avaliar os fatores de risco para o desfecho morte na saída do hospital foi realizada análise de riscos proporcionais pelo modelo de Cox.

#### 4 ARTIGO CIENTÍFICO A SER SUBMETIDO À REVISTA: *Burns: journal of the International Society for Burn Injuries*

(guia para autores: Anexo 2)

**TÍTULO:** Análise dos novos critérios de definição de sepse em pacientes queimados

##### 4.1 Resumo

**Objetivo:** Avaliar os novos critérios de definição de sepse em pacientes vítimas de queimaduras hospitalizados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), caracterizá-los quanto as variáveis demográficas e clínicas, avaliar o desempenho dos escores *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), *quickSOFA* (qSOFA) e critérios de Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) para identificação da sepse e como preditores de mortalidade, bem como analisar os fatores associados ao óbito.

**Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo, conduzido em UTI de um CTQ, no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020. Foram coletados dados demográficos e clínicos além dos dados necessários para análise das variáveis estudadas. Para cada item do escore qSOFA foi atribuído o valor de 1 ponto de acordo com os seguintes critérios: Frequência respiratória  $\geq 22$  movimentos/min; Pressão arterial sistólica  $\leq 100$  mmHg e Alteração do estado de consciência. Foi considerado qSOFA positivo (+) se o escore apresentasse 2 ou 3 pontos. Os critérios da SIRS foram considerados presentes de acordo com os seguintes critérios: Temperatura  $> 38^{\circ}$  C ou  $< 36^{\circ}$  C; Frequência cardíaca  $> 90$  batimentos/min; Frequência respiratória  $> 20$  movimentos/min ou PaCO<sub>2</sub>  $< 32$  mmHg ( $< 4,3$  kPa); Leucócitos  $> 12.000$  células/mm<sup>3</sup>, ou  $< 4.000$  células/mm<sup>3</sup> ou  $> 10\%$  de formas jovens. Foi considerada SIRS positiva (+) se o paciente apresentasse 2 ou mais critérios. O escore SOFA basal foi considerado zero, se o paciente não apresentasse doença crônica que alterasse o valor do escore. A variação de 2 pontos do escore SOFA foi avaliada pelo escore SOFA na admissão da unidade em relação ao escore basal. A variação de 2 pontos do escore SOFA para o diagnóstico de sepse no dia da infecção foi avaliada pelo escore SOFA do primeiro dia da infecção em relação ao escore SOFA de admissão na unidade.

**Resultados:** Foram analisados 279 pacientes. Entre esses, 182 (65,2%) receberam alta hospitalar e 97 (34,8%) foram a óbito. A média do escore *Abbreviated Burn Severity Index* (ABSI) foi de 6,7 (DP=2,2) e a média da Superfície Corpórea Queimada (SCQ) foi

de 25,6% (DP=17,6). A média do tempo entre a queimadura e a primeira infecção foi de 4,8 dias (DP=4,0). O foco de infecção mais frequente foi pulmonar (38,4%). Quando analisadas as discordâncias com o Teste de McNemar, notou-se que na admissão, 145 pacientes apresentaram SIRS positivo, desses, 112 (44,6%) permaneceram positivo e 33 (13,1%) passaram a apresentar SIRS negativo na primeira infecção documentada. Com o qSOFA, 79 pacientes apresentam qSOFA positivo na admissão, desses, 62 (24,7%) permaneceram positivos e 17 (6,8%) passaram a apresentar qSOFA negativo na primeira infecção documentada. Para o escore SOFA, 187 pacientes apresentaram  $\Delta$ SOFA positivo na admissão, desses, 34 (13,5%) permaneceram positivos e 153 (61,0%) passaram a apresentar  $\Delta$ SOFA negativo na primeira infecção documentada. Quando comparadas as taxas de mortalidade entre os pacientes com infecção e  $\Delta$ SOFA negativo, 125 (65,1%) receberam alta e 67 (34,9%) foram a óbito. Já com  $\Delta$ SOFA positivo, 30 (50,8%) receberam alta e 29 (49,2%) foram a óbito. Idade, SCQ e SOFA admissional foram fatores independentes associados a morte no desfecho hospitalar ( $p < 0,001$ ).

**Conclusões:** Os novos critérios diagnósticos de sepse aplicando a variação do escore SOFA não apresentaram poder de discriminação em pacientes queimados. Foi identificado aumento de 2,6% no risco para morte para cada ano de aumento da idade, aumento de 3,6% para cada 1% de aumento na SCQ e de 12,7% para cada aumento na pontuação no escore SOFA.

Descritores: Unidades de Queimados; Infecções; Sepse; Escores de Disfunção Orgânica, Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica.

## 4.2 Introdução

A pele possui função protetora contra os agentes externos, dentre eles os microrganismos e as agressões decorrentes do ambiente. Quando ocorre uma queimadura e conseqüentemente a destruição da pele, há aumento da susceptibilidade do paciente em adquirir infecções, sendo a mais frequente e grave complicação em pacientes vítimas de queimaduras [1,2].

Além da destruição da barreira epitelial, a presença de tecidos desvitalizados e proteínas degradadas proporciona um ótimo meio para o desenvolvimento e proliferação de microrganismos. Somado a esse processo, a obstrução vascular por lesão térmica dos vasos dificulta a chegada de componentes celulares do sistema imune e antimicrobianos na área queimada [3,4]. Todos esses fatores contribuem para o desenvolvimento da sepse no paciente queimado.

A incidência de sepse nessa população é mais elevada comparada aos pacientes internados em UTI. Em um estudo realizado por Coutinho et al. [5], foram analisados 171 pacientes, desses, 67% apresentaram pelo menos um episódio de sepse clinicamente comprovada. Os fatores de risco para mortalidade foram principalmente a idade (mediana 45 anos), o sexo feminino e a extensão da área corporal queimada (mediana 37,5%) [6].

Diante destes fatos, existe a necessidade de validar ferramentas eficazes na identificação de sepse entre vítimas de queimadura que se encontram hospitalizados. O tratamento oportuno pode reduzir o risco de mortalidade, entretanto o reconhecimento prévio ainda é um desafio. Não há unanimidade sobre quais sinais ou sintomas são adequados para o diagnóstico precoce da sepse por queimadura. Os sinais clínicos de sepse nessa população podem passar despercebidos. Evidentemente, qualquer atraso no tratamento aumentará a mortalidade [7,8,9].

Este estudo tem como objetivo avaliar os novos critérios de definição de sepse em pacientes vítimas de queimadura, caracterizá-los do ponto de vista demográfico e clínico, comparar o desempenho do SOFA, qSOFA e SIRS para identificação da sepse e prognóstico de mortalidade, além de identificar os fatores associados ao óbito de pacientes queimados.

## 4.3 Métodos

Estudo de coorte retrospectivo, conduzido em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ).

A amostra constitui-se de todos os pacientes vítimas de queimadura, admitidos na UTI do CTQ do hospital estudado, no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020, totalizando 299 pacientes. Os pacientes com idade inferior a 18 anos e com dados incompletos no prontuário que impossibilitaram o preenchimento adequado do instrumento de coleta de dados, foram excluídos.

Os dados demográficos e clínicos coletados foram: data da queimadura, data da internação hospitalar e da UTI do CTQ, idade, sexo, peso e altura, ABSI, SCQ, etiologia, agente e motivo da queimadura além de presença de doença crônica. Para analisar o desempenho no diagnóstico da sepse dos escores SOFA, qSOFA e SIRS no paciente queimado, foram coletados: data e foco de todas as infecções documentadas, resultados laboratoriais de Lactato e Proteína C reativa (PCR) em todos os registros de infecções, além dos dados brutos necessários para análise dos escores. A data da alta hospitalar e o desfecho hospitalar foram anotados.

Para cada item do escore qSOFA foi atribuído o valor de um ponto de acordo com os seguintes critérios: Frequência respiratória  $\geq 22$  movimentos/min; Pressão arterial sistólica  $\leq 100$  mmHg e Alteração do estado de consciência. Foi considerado qSOFA positivo (+) se o escore apresentasse 2 ou 3 pontos.

Os critérios da SIRS foram considerados presentes de acordo com os seguintes critérios: Temperatura  $> 38^{\circ}$  C ou  $< 36^{\circ}$  C; Frequência cardíaca  $> 90$  batimentos/min; Frequência respiratória  $> 20$  movimentos/min ou  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg ( $< 4,3$  kPa); Leucócitos  $> 12.000$  células/mm<sup>3</sup>, ou  $< 4.000$  células/mm<sup>3</sup> ou  $> 10\%$  de formas jovens. Foi considerada SIRS positiva (+) se o paciente apresentasse 2 ou mais critérios.

O escore SOFA basal foi considerado zero. A variação de 2 pontos ou mais do escore SOFA foi considerada como  $\Delta$ SOFA positivo, e a variação menor de 2 pontos do escore SOFA foi considerada  $\Delta$ SOFA negativo. O  $\Delta$ SOFA foi avaliado na admissão da unidade pelo escore SOFA do dia da admissão em relação ao escore basal. O  $\Delta$ SOFA para o diagnóstico de sepse foi avaliado pelo escore SOFA do dia da infecção em relação ao escore SOFA de admissão na unidade.

O diagnóstico de infecção foi realizado com base na presença dos sintomas do paciente e nos critérios diagnósticos adotados pela comissão de controle de infecção hospitalar local, e foi feito pelo médico responsável pelo cuidado do paciente.

Comorbidades foram definidas segundo os critérios publicados para o Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) [10,11]. O Índice de Massa Corporal é reconhecido como padrão internacional e é uma medida utilizada para identificar a obesidade e seus graus, bem como condições de sobrepeso, adotada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo classificado em [12]: IMC menor do que 18,5: Abaixo do peso normal; IMC entre 18,5 – 24,9: Peso normal; IMC entre 25,0 – 29,9: Excesso de peso; IMC entre 30,0 – 34,9: Obesidade grau I; IMC entre 35,0 – 39,9: Obesidade grau II; IMC maior ou igual à 40,0: Obesidade grau III.

Os dados foram analisados no software IBM® SPSS® *Statistics* versão 19.0 estabelecendo-se as análises pertinentes a esta pesquisa. O nível de significância adotado foi de 5% e o intervalo de confiança de 95%.

Na estatística descritiva, as variáveis contínuas foram descritas pela média, desvio padrão, mediana, desvio interquartil (DIQ) e apresentados em tabelas. As variáveis categóricas nominais foram descritas em frequência absoluta e relativa (%) e também apresentadas em tabelas.

Na estatística analítica, as variáveis categóricas foram comparadas utilizando o teste exato de Fisher. O teste não paramétrico (Mann-Whitney) foi aplicado para dados com distribuição não normal e/ou heterogeneidade de variâncias. O Teste não paramétrico de Wilcoxon foi utilizado para amostras pareadas, a fim de avaliar as diferenças individuais. As variáveis categóricas foram analisadas com o teste de qui-quadrado. O Teste de McNemar foi utilizado para avaliar as discordâncias. Para avaliar os fatores de risco para o desfecho morte na saída do hospital foi realizada análise de riscos proporcionais pelo modelo de Cox.

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) por meio do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) Nº 89978218.2.0000.5231 e pela Comissão de Avaliação de Projetos de Pesquisa Científica do Hospital Universitário de Londrina conforme o Parecer Nº 325 de 03 de maio de 2018. Foi solicitada e aprovada a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### **4.4 Resultados**

Durante o período do estudo 299 pacientes foram admitidos na UTI do CTQ e 20 pacientes excluídos, sendo: 14 pacientes devido critério de idade menor que 18 anos e

6 pacientes foram considerados perdidos, por dados incompletos no prontuário. No total, 279 pacientes foram analisados durante o período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020. Entre os pacientes estudados, 182 (65,2%) receberam alta hospitalar e 97 (34,8%) evoluíram a óbito (Figura 1).

Dos 279 pacientes analisados no estudo, 66,7% eram do sexo masculino. A média de idade de toda a amostra foi de 43,3 anos (DP=17,1). A doença crônica mais frequentes foi o tabagismo (20,8%) (Tabela 1).

Quanto ao tempo transcorrido entre o trauma da queimadura até a admissão na UTI, a média foi de 2,7 dias (DP=3,5) e a média do escore ABSI foi de 6,7 dias (DP=2,2). A média da SCQ foi de 25,6% (DP=17,6). Sobre a etiologia da queimadura, 83,1% foram por etiologia térmica. O agente da queimadura mais frequente foi o álcool (37,5%). Em relação ao motivo da queimadura, os acidentes domésticos foram os mais frequentes representando 58,5% dos casos (Tabela 2).

Dos 279 pacientes analisados, 251 (90,0%) foram diagnosticados com um ou mais episódios de infecção durante a internação. A média do tempo entre a queimadura e a primeira infecção foi de 4,8 dias (DP=4,0). O foco de infecção mais frequente foi pulmonar (38,4%) (Figura 2).

O uso de ventilação mecânica na admissão foi associado a necessidade de VM durante o episódio de infecção ( $p < 0,001$ ) (Tabela 3), assim como o uso de droga vasoativa na admissão apresentou associação com sua necessidade na infecção ( $p < 0,001$ ) (Tabela 4). A média do tempo de internação na UTI foi de 15,2 dias (DP=15,1) e a média do tempo de internação hospitalar foi de 25,3 dias (DP=21,1) (Tabela 2).

Em relação aos exames laboratoriais, nota-se uma pequena queda no valor médio do Lactato, enquanto houve um aumento no valor médio do PCR da admissão para a primeira infecção documentada (Tabela 5).

A SIRS foi positiva para 153 (54,8%) pacientes na admissão e negativa para 126 (45,2%) pacientes. Já na primeira infecção documentada nota-se a SIRS positiva em 170 (67,7%) pacientes e negativa para 81 (32,3%) (Tabela 6).

O escore qSOFA foi negativo para 172 (68,5%) pacientes na admissão e positivo para 79 (31,5%) pacientes. Já na primeira infecção documentada nota-se o qSOFA negativo em 147 (58,6%) pacientes e positivo em 104 (41,4%) pacientes. (Tabela 6).

Em relação ao  $\Delta$ SOFA, nota-se que 64 (25,5%) pacientes na admissão apresentaram uma variação no escore menor que dois pontos ( $\Delta$ SOFA negativo) e 187 (74,5%) pacientes com variação na pontuação maior ou igual à 2 ( $\Delta$ SOFA positivo). Na primeira infecção documentada observa-se  $\Delta$ SOFA negativo em 192 (76,5%) pacientes e  $\Delta$ SOFA positivo em 59 (23,5%) pacientes (Tabela 6).

Quando analisamos as discordâncias com o Teste de McNemar, nota-se que .na admissão, 145 (57,7%) pacientes apresentaram SIRS positivo, desses, 112 (44,6%) permaneceram positivo e 33 (13,1%) passaram a apresentar SIRS negativo na primeira infecção documentada. Com o qSOFA, 79 (31,5%) pacientes apresentam qSOFA positivo na admissão, desses, 62 (24,7%) permaneceram positivos e 17 (6,8%) passaram a apresentar qSOFA negativo na primeira infecção documentada. Para o escore SOFA, 187 (74,5%) pacientes apresentaram  $\Delta$ SOFA positivo na admissão, desses, 34 (13,5%) permaneceram positivos e 153 (61,0%) passaram a apresentar  $\Delta$ SOFA negativo na primeira infecção documentada (Tabela 7).

Quando comparamos as taxas de mortalidade entre os pacientes com infecção e  $\Delta$ SOFA negativo, 125 (65,1%) receberam alta e 67 (34,9%) foram a óbito. Já com  $\Delta$ SOFA positivo, 30 (50,8%) receberam alta e 29 (49,2%) foram a óbito (Tabela 8).

Foi observado que para cada um ano a mais de idade houve aumento de 2,6% na mortalidade, para cada um por cento aumento de SCQ houve aumento de 3,6% na mortalidade e para cada um ponto a mais no escore SOFA houve aumento de 12,7% na mortalidade. Esses foram fatores independentes associados a morte no desfecho hospitalar ( $p < 0,001$ ) (Tabela 9).

Entre os exames laboratoriais e escores prognósticos avaliados, foi calculada a área sob a curva ROC, porém todas as curvas apresentaram baixa acurácia para prever infecção ou morte. A área sob a curva ROC do escore SOFA de admissão para infecção foi de 0,323, do lactato de admissão para infecção foi de 0,371 e 0,330 do PCR de admissão para infecção. A área sob a curva ROC do escore SOFA de admissão para morte foi de 0,252, do lactato de admissão para morte foi de 0,337 e do PCR de admissão para morte foi de 0,396.

#### 4.4 Discussão

Os casos de queimaduras neste estudo foram mais frequentes em homens. Esse resultado corrobora com aos encontrados na literatura nacional, já que estudos

epidemiológicos acerca do perfil das vítimas de queimaduras no Brasil vem mostrando uma maior incidência destes acidentes em indivíduos do sexo masculino [13,14,15].

A média da idade dos pacientes acometidos é semelhante aos achados de outros estudos, com prevalência na população adulta [16,17,18]. Tal situação reflete negativamente nos aspectos socioeconômico e familiar, uma vez que esta faixa etária populacional está ativa no mercado de trabalho e/ou nos afazeres do lar e são responsáveis pela geração da renda familiar e cuidado da família [19,20].

Em relação às doenças crônicas, nota-se que o tabagismo, etilismo e drogadição foram as doenças mais prevalentes. Um estudo feito por Carvalho et al. [17] mostrou que o número de pacientes queimados que apresentavam hábito tabagista foi de 19,37%, hábito etilista 15,03% e consumo de drogas 6,83%.

A média do escore prognóstico de queimaduras ABSI foi semelhante à pontuação encontrada em outros estudos [16,19]. A média desse escore caracteriza esses pacientes com uma ameaça à vida moderadamente severa, necessitando de vigilância contínua e cuidado especializado.

No presente estudo, a média da SCQ foi > 20%, semelhante a resultados encontrados em outros estudos [5,16,20]. Quanto a etiologia, a térmica foi a mais prevalente, e os acidentes domésticos foram os mais frequentes. Esses resultados também foram descritos em outros estudos [15,21].

Complicações respiratórias constituem uma realidade nos pacientes queimados, principalmente quando ocorre inalação de fumaça. Porém, mesmo os pacientes sem inalação de fumaça, mas grandes queimados, geralmente evoluem com complicações pulmonares devido à imobilidade e hipoventilação causada pela dor. A necessidade de vários procedimentos anestésicos podem levar à atelectasia e conseqüente pneumonia. O emprego excessivo de sedativos e de bloqueadores neuromusculares propicia a retenção de secreções brônquicas e aspiração traqueal [22]. Outros autores também descreveram o sítio de infecção pulmonar como o mais frequente [5,23,24].

O tempo médio de internamento, quando comparado com a média de superfície corporéa queimada foi compatível com os resultados encontrados em outros estudos - como o de Arruda [16].

A mediana do lactato no momento diagnóstico de infecção apresentou uma queda mínima quando comparado com a mediana da admissão; já a mediana da PCR na infecção foi superior em relação a mediana da admissão. A partir da lesão térmica,

ocorre o recrutamento de neutrófilos e de macrófagos. Essas células liberam citocinas inflamatórias, que ativam a produção de proteína C reativa, e a inflamação leva a hipoperfusão tecidual com formação de lactato [25,26,27]. Outros autores, descrevem níveis elevados de PCR em pacientes queimados mesmo na ausência da infecção [28,29,30]. Sendo assim, PCR e lactato não devem ser utilizados como única ferramenta diagnóstica para investigar presença de infecção em pacientes queimados, uma vez que não são específicos [28,29].

A variação do SOFA de dois ou mais pontos não apresentou poder de discriminação para o diagnóstico de sepse entre os pacientes estudados. Yoon et al. [23] também não encontraram relevância estatística utilizando o escore SOFA maior ou igual a 2 pontos para presunção de sepse. Em seu estudo foi sugerido que o escore SOFA maior ou igual a 6 possa ser um melhor critério para o diagnóstico de sepse em pacientes queimados pois a sensibilidade de 93,3% e a especificidade de 55,6% são maiores, em comparação com o escore SOFA maior que 2.

A taxa de mortalidade dos pacientes com infecção foi maior entre os pacientes com uma variação do SOFA de dois pontos ou mais. A força-tarefa *Sepsis-3* estimou que pacientes com sepse teriam uma taxa de mortalidade intra-hospitalar superior a 10%. No presente estudo, pacientes queimados com infecção e variação do escore SOFA menor que dois tiveram uma taxa de mortalidade de 34,9% em comparação com 49,2% para pacientes com variação do SOFA maior ou igual a dois. Apesar de ter sido menor, a taxa de mortalidade dos pacientes sem o critério de diagnóstico de sepse pelo  $\Delta$ SOFA pode ser considerada elevada, ou seja, o risco de morte desses pacientes justifica que a infecção seja considerada como sepse para efeitos de seu tratamento.

Além do escore SOFA, observamos em nosso estudo que idade e superfície corpórea queimada foram fatores associados ao óbito de pacientes queimados, em concordância com outros autores [5]. A idade avançada e a destruição da barreira natural do organismo aumentam os riscos para infecções e outras complicações, aumentando assim a taxa de morbidade e mortalidade no paciente queimado [31,32]. O escore SOFA da admissão permaneceu como fator independente associado a morte e, portanto, é um critério de escolha para avaliação desses pacientes com suspeita de infecção. Raith et al [33,34,35], também identificaram maior acurácia prognóstica para mortalidade intra-hospitalar no escore SOFA quando comparados aos critérios SIRS e qSOFA em pacientes admitidos em uma unidade de terapia intensiva.

Nota-se que apesar dos avanços na prevenção, identificação precoce e tratamento da sepse, ainda há grande incidência desta condição no ambiente hospitalar,

principalmente entre os pacientes queimados, que estão mais susceptíveis à essa complicação [5].

A padronização do uso de escores na admissão do paciente permite a criação de protocolos para que a equipe multidisciplinar possa planejar, orientar cuidados e dar atenção a cada paciente individualmente, agindo de forma ágil e qualitativa na utilização de recursos afim de aumentar a sobrevivência dessa população [16].

Existem forças e limitações a serem consideradas no presente estudo. As limitações se devem ao fato de ser um estudo de centro único e portanto podem refletir uma experiência local, limitando sua validade externa. Tendo em vista o número limitado de pacientes, pode não ter sido possível a detecção de pequenas diferenças entre os grupos estudados. A força do estudo se deve ao rigor metodológico e de coleta de dados diária por equipe treinada e capacitada para função.

#### **4.5 Conclusão**

A queimadura alterou significativamente o escore SOFA dos pacientes estudados. Os novos critérios diagnósticos de sepse aplicando a variação do escore SOFA não apresentaram poder de discriminação para o diagnóstico de sepse e para o desfecho morte. Dessa forma, entende-se que toda infecção no paciente queimado deve ser considerada grave, devendo ser tratada como sepse independente da variação do escore SOFA.

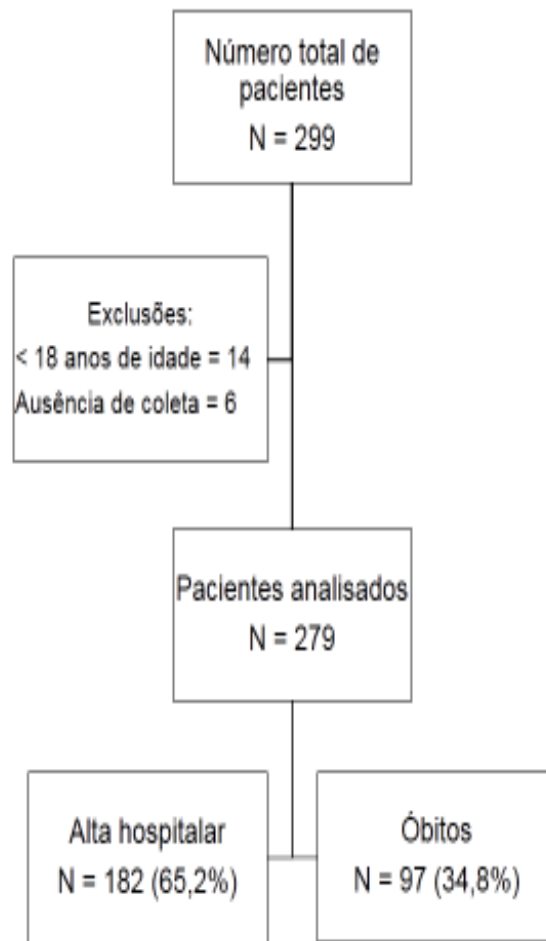
Os fatores de risco para mortalidade identificados foram as variáveis clínicas idade, SCQ e SOFA da admissão.

#### 4.6 Referências bibliográficas

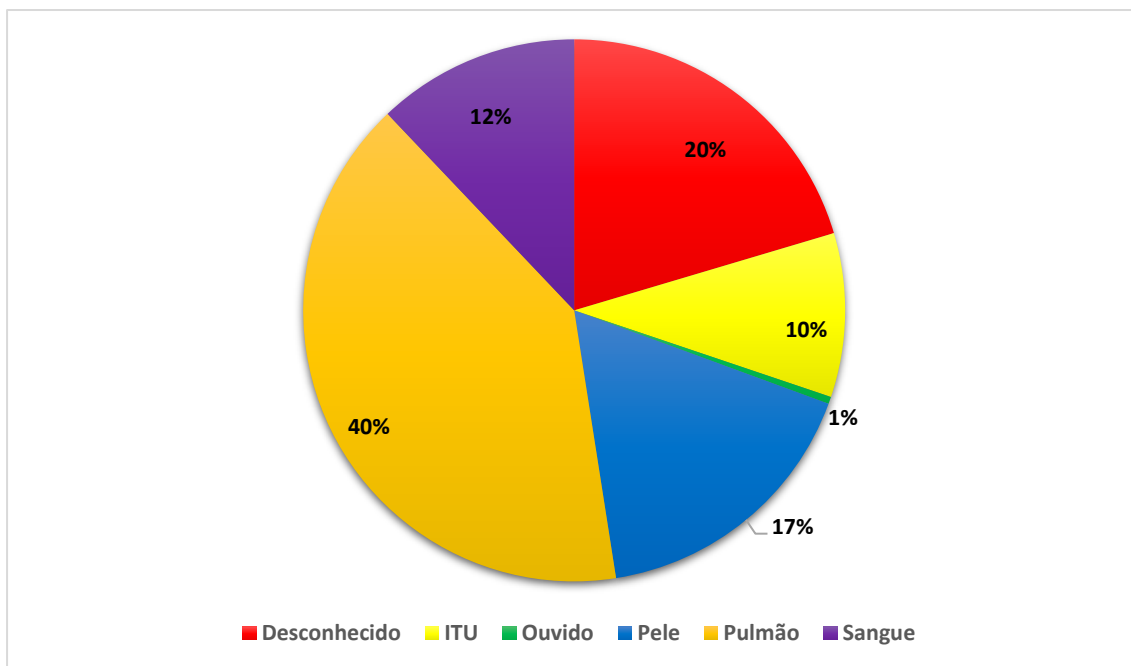
1. Pinto E, Della-Flóra AM, Silva LD, Rorato TJ, Requia J, Martins ESR, et al.; O sentimento e a assistência de enfermagem perante um grande queimado. *Rev. Bras Queimaduras*. 2014; 13(3):127-9.
2. Ranção CSF, Henrique DM, Camerini FG, Paula VG, Andrade KBS, Franco AS. Indicadores clínicos da sepse no paciente queimado. *Revista Atual Enfermagem In Derme*. 2019;86(24).
3. Macedo JLS, Rosa SC, Macedo KCS, Castro C. Fatores de risco da sepse em pacientes queimados. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2005; 32(4):173-177.
4. Pruitt BA, McManus AT. The changing epidemiology of infection in burn patients. *World J Surg*. 1992;16(1):57-67.
5. Coutinho JGV, Anami V, Alves TDO, Rossatto PA, Martins JIS, Sanches LN, et al.; Estudo de incidência de sepse e fatores prognósticos em pacientes queimados. *Rev Bras Queimaduras*. 2015;14(3):193-7.
6. Sala LGP, Lima NL, Simioni PU, Ugrinovich LA. Principais patógenos envolvidos em casos de sepse em pacientes queimados: uma revisão de literatura. *Rev Bras Queimaduras*, 2016;15(3):164-168.
7. Greenhalgh DG. Sepsis in the burn patient: a different problem than sepsis in the general population. *Burns Trauma* 2017,5:2017.
8. Anand V, Zhang Z, Kadri SS, Klompas M, Rhee C; CDC Prevention Epicenters Program. Epidemiology of Quick Sequential Organ Failure Assessment Criteria in Undifferentiated Patients and Association With Suspected Infection and Sepsis. *Chest*. 2019;156(2):289-297.
9. Seymour CW, Gesten F, Prescott HC, Friedrich ME, Iwashyna TJ, Phillips GS, et al.; Time to Treatment and Mortality during Mandated Emergency Care for Sepsis. *N Engl J Med*. 2017;376(23):2235-2244.
10. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40:373-383.
11. Charlson ME, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol* 1994; 47:1245-51.
12. World Health Organization (WHO). Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. Geneva: WHO; 1995.
13. Cruz BF, Cordovil PBL, Batista KNM. Perfil epidemiológico de pacientes que sofreram queimaduras no Brasil: revisão de literatura. *Rev Bras Queimaduras*. 2012;11(4):246-250.

14. Marinho LP, Andrade MC, Goes Junior AMO. Perfil epidemiológico de vítimas de queimadura internadas em hospital de trauma na região Norte do Brasil. *Rev Bras Queimaduras*. 2018;17(1):28-33.
15. Malta DC, Bernal RTI, Lima CM, Cardoso LSM, Andrade FMD, Marcatto JO, et al.; Perfil dos casos de queimadura atendidos em serviços hospitalares de urgência e emergência nas capitais brasileiras em 2017. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2020;23(supl.1).
16. Arruda FCF. Comparação de escores de gravidade para previsão de mortalidade e tempo de internação em unidade de queimados. *Rev Bras Queimaduras*. 2017;16(3):142-149.
17. Carvalho BDP, Melchior LMR, Santos ER, Margarida MCA, Costa CSN, Porto PS. Perfil epidemiológico de pacientes vítimas de queimadura atendidos em um hospital público de urgência do estado de Goiás. *Rev Bras Queimaduras*. 2019;18(3):167-172.
18. Soares LR, Barbosa FS, Santos LA, Mattos VCR, De-Paula CA, Leal PML, et al. Estudo epidemiológico de vítimas de queimaduras internadas em um hospital de urgência da Bahia. *Rev Bras Queimaduras*. 2016;15(3):148-52.
19. Angulo M, Aramendi I, Cabrera J, Burghi G. Análise da mortalidade em pacientes queimados adultos no Uruguai. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2020;32(1):43-48.
20. Fonseca Filho R, Nigri CD, Freitas GM, Valentim Filho F. Superfície corporal queimada vs. tempo de internação. Análise dos últimos 15 anos. *Rev Bras Queimaduras*. 2014;13(1):18-20.
21. Mola R, Fernandes FECV, Melo FBS, Oliveira LR, Lopes JB SM, Alves RPCN. Características e complicações associadas às queimaduras de pacientes em unidade de queimados. *Rev Bras Queimaduras*. 2018;17(1):8-13.
22. Macedo JLS, Santos JB. Complicações Infeciosas em Pacientes Queimados. *Rev. Bras. Cir. Plást.* 2006;21(2):108-111.
23. Yoon J, Kym D, Hur Jun, Kim Y, Yang HT, Yim H, et al.; Comparative Usefulness of Sepsis-3, Burn Sepsis, and Conventional Sepsis Criteria in Patients With Major Burns. *Crit Care Med*. 2018;46(7):e656-e662.
24. Freund Y, Lemachatti N, Krastinova E, Laer MV, Claessens YE, Avondo A, et al.; Prognostic Accuracy of Sepsis-3 Criteria for In-Hospital Mortality Among Patients With Suspected Infection Presenting to the Emergency Department. *JAMA*. 2017;317(3):301–308.
25. Hettiaratchy S, Dziwulski P. ABC of burns: pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 2004;12;328(7453):1427-9.
26. Sherwood, ER, Traber, DL. The systemic inflammatory response syndrome. In: Herndon DN. *Total Burn Care* 4.ed: Elsevier. 2012.

27. Kramer GC. Pathophysiology of burn shock and burn edema. In: Herndon, DN. Total Burn Care 4.ed: Elsevier, 2012.
28. Lavrentieva A, Kontakiotis T, Lazaridis L, Tsotsolis N, Koumis J, Kyriazis G, et al.; Inflammatory markers in patients with severe burn injury. What is the best indicator of sepsis? *Burns*. 2007;33(2):189-94.
29. Mota WM, Araújo CAL, Oliveira AMRR, Gomez DS, Silva Junior JM, Gemperli R. Critérios diagnósticos de infecção no paciente queimado. *Rev Bras Queimaduras*. 2014;13(3):130-135.
30. Barati M, Alinejad F, Bahar MA, Tabrisi MS, Shamshiri AR, Bodouhi NO, et al.; Comparison of WBC, ESR, CRP and PCT serum levels in septic and non-septic burn cases. *Burns*. 2008;34(6):770-4.
31. Church D, Elsayed S, Reid O, Winston B, Lindsay R. Burn wound infections. *Clin Microbiol Rev*. 2006;19(2):403-34.
32. Oliveira FL, Serra MCVF. Infecções em queimaduras: revisao. *Rev Bras Queimaduras*. 2011;10(3):96-9.
33. Raith EP, Udy AA, Bailey M, McGloughlin S, Maclsaac C, Bellomo R, et al.; Prognostic Accuracy of the SOFA Score, SIRS Criteria, and qSOFA Score for In-Hospital Mortality Among Adults With Suspected Infection Admitted to the Intensive Care Unit. *JAMA*. 2017;317(3):290-300.
34. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al.; Assessment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):762–774.
35. Neira-Sanchez ER, Málaga G. Sepsis-3 y las nuevas definiciones, es tiempo de abandonar SIRS? *Acta Médica Peru*. 2016;33(3):217–222.



**FIGURA 1 – Delineamento dos pacientes do estudo internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**



**FIGURA 2 – Frequência dos focos de infecção dos pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**

**TABELA 1 – Comparação dos dados demográficos de acordo com o desfecho alta ou óbito, dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**

<b>Características</b>	<b>Total (n=279)</b>	<b>Alta (n=182)</b>	<b>Óbito (n=97)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Idade</b>				0,004 <sup>a</sup>
Média ± DP	43,3 ± 17,1	41,0 ± 15,7	47,8 ± 18,7	
<b>Sexo</b>				0,722 <sup>b</sup>
Feminino	93 (33,3%)	62 (66,7%)	31 (33,3%)	
Masculino	186 (66,7%)	120 (64,5%)	66 (35,5%)	
<b>IMC</b>				0,506 <sup>a</sup>
Média ± DP	25,8 ± 4,4	25,7 ± 4,6	25,9 ± 4,0	
<b>Doenças</b>				
<b>Crônicas %</b>				
Asma/ DPOC	4 (1,4%)	4 (2,2%)	-	0,302 <sup>c</sup>
Câncer	1 (0,4%)	-	1 (1,0%)	0,348 <sup>c</sup>
Depressão	6 (2,2%)	4 (2,2%)	2 (2,1%)	1,000 <sup>c</sup>
<i>Diabetes Mellitus</i>	4 (1,4%)	3 (1,6%)	1 (1,0%)	1,000 <sup>c</sup>
Drogadição	43 (15,4%)	25 (13,7%)	18 (18,6%)	0,288 <sup>c</sup>
Epilepsia	7 (2,5%)	6 (3,3%)	1 (1,0%)	0,428 <sup>c</sup>
Esquizofrenia	3 (1,1%)	2 (1,1%)	1 (1,0%)	1,000 <sup>c</sup>
Etilismo	54 (19,4%)	30 (16,5%)	24 (24,7%)	0,096 <sup>c</sup>
HAS	38 (13,6%)	25 (13,7%)	13 (13,4%)	0,938 <sup>c</sup>
HIV	1 (0,4%)	-	1 (1,0%)	0,348 <sup>c</sup>
ICC	7 (2,5%)	5 (2,7%)	2 (2,1%)	1,000 <sup>c</sup>
Tabagismo	58 (20,8%)	37 (20,3%)	21 (21,6%)	0,796 <sup>c</sup>

DP: Desvio Padrão, IMC: Índice de Massa Corporal, DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica, HIV: *Human Immunodeficiency Virus*, ICC: Insuficiência Cardíaca Congestiva

<sup>a</sup>Mann-Whitney

<sup>b</sup>qui-quadrado

<sup>c</sup>Exato de Fisher

**TABELA 2 – Comparação dos dados clínicos de acordo com o desfecho alta ou óbito, dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**

<b>Características</b>	<b>Total (n=279)</b>	<b>Alta (n=182)</b>	<b>Óbito (n=97)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Tempo da Queimadura para admissão</b>				0,384 <sup>a</sup>
Média ± DP	2,7 ± 3,5	2,6 ± 3,7	2,9 ± 3,3	
<b>ABSI</b>				<0,001 <sup>a</sup>
Média ± DP	6,7 ± 2,2	5,7 ± 1,6	8,4 ± 2,2	
<b>SCQ</b>				<0,001 <sup>a</sup>
Média ± DP	25,6 ± 17,6	18,7 ± 11,2	38,7 ± 20,2	
<b>Lesão por Inalação %</b>	55 (19,7%)	27 (14,8%)	28 (29,2%)	0,004 <sup>b</sup>
<b>Etiologia %</b>				0,139 <sup>b</sup>
Elétrica	39 (14,0%)	31 (17,0%)	8 (8,3%)	
Química	8 (2,9%)	5 (2,7%)	3 (3,1%)	
Térmica	231 (83,1%)	146 (80,2%)	85 (88,5%)	
<b>Agente %</b>				
Álcool	104 (37,5%)	72 (39,6%)	32 (33,7%)	
Chama	45 (16,2%)	19 (10,4%)	26 (27,4%)	
Gasolina	33 (11,9%)	19 (10,4%)	14 (14,7%)	
Líquido quente	32 (11,6%)	26 (14,3%)	6 (6,3%)	
Alta tensão	26 (9,4%)	21 (11,5%)	5 (5,3%)	
Arco voltaico	12 (4,3%)	10 (5,5%)	2 (2,1%)	
Outros	25 (9,3%)	15 (8,1%)	10 (10,9%)	
<b>Motivo %</b>				
Acidente Automobilístico	4 (1,4%)	3 (1,6%)	1 (1,1%)	
Acidente Doméstico	162 (58,5%)	108 (59,3%)	54 (56,8%)	

Acidente de Trabalho	71 (25,6%)	52 (28,6%)	19 (20,0%)	
Homicídio	15 (5,4%)	9 (4,9%)	6 (6,3%)	
Incêndio	8 (2,9%)	2 (1,1%)	6 (6,3%)	
Suicídio	17 (6,1%)	8 (4,4%)	9 (9,5%)	
<b>Foco da Infecção %</b>				
Desconhecido	54 (19,4%)	34 (18,7%)	20 (20,6%)	0,876 <sup>b</sup>
ITU	26 (9,3%)	20 (11,0%)	6 (6,2%)	0,134 <sup>b</sup>
Ouvido	1 (0,4%)	1 (0,5%)	-	1,000 <sup>b</sup>
Pele	45 (16,1%)	35 (19,2%)	10 (10,3%)	0,017 <sup>b</sup>
Pulmão	107 (38,4%)	55 (30,2%)	52 (53,6%)	0,004 <sup>b</sup>
Sangue	32 (11,5%)	19 (10,4%)	13 (13,4%)	0,846 <sup>b</sup>
<b>Cuidados de Suporte %</b>				
Droga Vasoativa	69 (24,7%)	20 (11,0%)	49 (50,5%)	<0,001 <sup>b</sup>
Sedação	119 (42,7%)	53 (29,1%)	66 (68,0%)	<0,001 <sup>b</sup>
VM	119 (42,7%)	55 (30,2%)	64 (66,0%)	<0,001 <sup>b</sup>
<b>Tempo de UTI</b>				0,619 <sup>a</sup>
Média ± DP	15,2 ± 15,1	15,8 ± 15,8	14,2 ± 13,7	
<b>Tempo de Hospital</b>				<0,001 <sup>a</sup>
Média ± DP	25,3 ± 21,1	30,1 ± 22,0	16,2 ± 15,8	

DP: Desvio Padrão, ABSI: *Abbreviated Burn Severity Index*, SCQ: Superfície Corporal Queimada, ITU: Infecção do Trato Urinário, VM: Ventilação Mecânica, UTI: Unidade de Terapia Intensiva

<sup>a</sup>Mann-Whitney

<sup>b</sup>qui-quadrado

**TABELA 3 – Diferenças entre o uso da ventilação mecânica na admissão e na primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**

		VM infecção		Total	Valor de p
		Sim	Não		
<b>VM admissão</b>	<b>Sim</b>	109 (94,8%)	6 (5,2%)	115 (45,8%)	< 0,001 <sup>a</sup>
	<b>Não</b>	16 (11,8%)	120 (88,2%)	136 (54,2%)	< 0,001 <sup>a</sup>
<b>Total</b>		125 (49,8%)	126 (50,2%)	251 (100%)	< 0,001 <sup>a</sup>

VM: Ventilação Mecânica

<sup>a</sup>qui-quadrado

**TABELA 4 – Diferenças entre o uso de droga vasoativa na admissão e na primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**

		DVA infecção		Total	Valor de p
		Sim	Não		
<b>DVA admissão</b>	<b>Sim</b>	63 (92,6%)	5 (7,4%)	68 (27,1%)	< 0,001 <sup>a</sup>
	<b>Não</b>	27 (14,8%)	156 (85,2%)	183 (72,9%)	< 0,001 <sup>a</sup>
<b>Total</b>		90 (35,9%)	161 (64,1%)	251 (100%)	< 0,001 <sup>a</sup>

DVA: Droga Vasoativa

<sup>a</sup>qui-quadrado

**TABELA 5 – Comparação dos níveis séricos de lactato e PCR da admissão e da primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**

<b>Exames Laboratoriais</b>	<b>n</b>	<b>Admissão</b>	<b>1<sup>a</sup> Infecção</b>	<b>DIF</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Lactato</b>	250				0,012 <sup>a</sup>
Mediana		2,0	1,9	-0,1	
± DIQ		± 1,3	± 1,1	± 0,8	
<b>PCR</b>	248				<0,001 <sup>a</sup>
Mediana		112,5	197,9	-14,8	
± DIQ		± 195,8	± 44,8	± (-102,5)	

DIF: *Differential Items Functioning*, DIQ: Desvio Interquartil, PCR: Proteína C-reativa

<sup>a</sup>Wilcoxon

**TABELA 6 – Comparação das variáveis SIRS, qSOFA e SOFA da admissão e primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**

Variáveis	Admissão	1ª Infecção
<b>SIRS, % (n)</b>		
Positivo	54,8% (n=153)	67,7% (n=170)
Negativo	45,2% (n=126)	32,3% (n=81)
<b>qSOFA, % (n)</b>		
Positivo	68,5% (n=172)	58,6% (n=147)
Negativo	31,5% (n=79)	41,4% (n=104)
<b><math>\Delta</math>SOFA, % (n)</b>		
<2	25,5% (n=64)	76,5% (n=192)
$\geq$ 2	74,5% (n=187)	23,5% (n=59)

SIRS: *Systemic Inflammatory Response Syndrome*, qSOFA: *quick Sequential Organ Failure Assessment*, SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*  
 $\Delta$ SOFA da admissão = SOFA admissão – SOFA basal  
 $\Delta$ SOFA da infecção = SOFA infecção – SOFA admissão

**TABELA 7 – Análise das discordâncias das variáveis SIRS, qSOFA e SOFA da admissão e primeira infecção documentada dos pacientes atendidos em uma UTI (Unidade de Terapia Intensiva) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**

Admissão	Infecção		Valor de p
	Positivo	Negativo	
<b>SIRS*</b>			0,011 <sup>a</sup>
Positivo	112 (44,6%)	33 (13,1%)	
Negativo	58 (23,1%)	48 (19,1%)	
<b>qSOFA*</b>			0,002 <sup>a</sup>
Positivo	62 (24,7%)	17 (6,8%)	
Negativo	42 (16,7%)	130 (51,8%)	
<b>ΔSOFA ≥2*</b>			<0,001 <sup>a</sup>
Positivo	34 (13,5%)	153 (61,0%)	
Negativo	25 (10,0%)	39 (15,5%)	

n=251 (100%)

SIRS: *Systemic Inflammatory Response Syndrome*, qSOFA: *quick Sequential Organ Failure Assessment*, SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*

ΔSOFA da admissão = SOFA admissão – SOFA basal

ΔSOFA da infecção = SOFA infecção – SOFA admissão

<sup>a</sup>McNemar

**TABELA 8 – Comparação das taxas de mortalidade entre os pacientes com infecção e variação do escore SOFA menor que dois *versus* SOFA maior ou igual à dois atendidos em uma UTI (Unidade de Terapia Intensiva) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020**

$\Delta$ SOFA infecção, % (n)	Alta	Óbito	Valor de p
<2	65,1% (n=125)	34,9% (n=67)	0,049 <sup>a</sup>
≥2	50,8% (n=30)	49,2% (n=29)	

SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*

$\Delta$ SOFA infecção = SOFA infecção – SOFA admissão

<sup>a</sup>qui-quadrado

**TABELA 9 – Fatores de risco para prognóstico de mortalidade em pacientes queimados atendidos em uma UTI (Unidade de Terapia Intensiva) de um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no período de janeiro de 2017 à janeiro de 2020**

Variáveis	Modelo Completo		Modelo de Cox*	
	Hazard ratio (95% IC)	Valor de p	Hazard ratio (95% IC)	Valor de p
<b>Idade</b>	1,021 (1,008 - 1,034)	<0,001	1,026 (1,014 - 1,039)	<0,001
<b>Sexo Feminino</b>	0,800 (0,511 - 1,253)	0,330		
<b>SCQ</b>	1,029 (1,018 - 1,040)	<0,001	1,036 (1,025 - 1,047)	<0,001
<b>Presença de Comorbidade</b>	1,141 (0,690 - 1,886)	0,607		
<b>SIRS admissão</b>	0,579 (0,334 - 1,003)	0,051	0,574 (0,336 - 0,981)	0,043
<b>qSOFA admissão</b>	0,917 (0,636 - 1,320)	0,640		
<b>SOFA admissão</b>	1,107 (1,026 - 1,195)	0,009	1,127 (1,067 - 1,190)	<0,001

\* Análise de riscos proporcionais pelo modelo de Cox.

IC: Intervalo de Confiança, SCQ: Superfície Corporal Queimada, SIRS: *Systemic Inflammatory Response Syndrome*, qSOFA: *quick Sequential Organ Failure Assessment*, SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo avaliou os novos critérios de definição de sepse em pacientes vítimas de queimadura internados em uma unidade de terapia intensiva de um centro de tratamento de queimados no período de três anos. Esses pacientes acabam sofrendo a destruição da pele e conseqüentemente aumentando as chances de adquirir infecções, sendo a mais frequente e grave complicação entre vítimas de queimaduras hospitalizados. Esta é uma realidade não só dos pacientes da instituição estudada mas sim dos pacientes queimados no mundo inteiro.

A queimadura alterou significativamente o escore SOFA desses pacientes. Os novos critérios diagnósticos de sepse aplicando a variação do escore SOFA não apresentaram poder de discriminação para o diagnóstico de sepse e para o desfecho morte. Dessa forma, entende-se que toda infecção no paciente queimado deve ser considerada grave, devendo ser tratada como sepse independente da variação do escore SOFA.

Nota-se a necessidade de novos estudos relacionados a sepse para essa população tão específica e com tantos riscos de deterioração.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS UTILIZADAS NOS ITENS 1 E 3

1. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al.; Assessment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):762–774.
2. Nguyen TT, Gilpin DA, Meyer NA, Herndon DN. Current treatment of severely burned patients. *Ann Surg*. 1996;223(1):14-25.
3. Fleischmann C, Scherag A, Adhikari NK, Hartog CS, Tsaganos T, Schlattmann P, et al.; International Forum of Acute Care Trialists: Assessment of global incidence and mortality of hospital-treated sepsis. Current estimates and limitations. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;193:259-272.
4. Yoon J, Kym D, Hur Jun, Kim Y, Yang HT, Yim H, et al.; Comparative Usefulness of Sepsis-3, Burn Sepsis, and Conventional Sepsis Criteria in Patients With Major Burns. *Crit Care Med*. 2018;46(7):e656-e662.
5. Freund Y, Lemachatti N, Krastinova E, Laer MV, Claessens YE, Avondo A, et al.; Prognostic Accuracy of Sepsis-3 Criteria for In-Hospital Mortality Among Patients With Suspected Infection Presenting to the Emergency Department. *JAMA*. 2017;317(3):301–308.
6. Angus DC, Poll T van der. Severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med*. 2013;369(9):840-851.
7. Mouncey PR, Osborn TM, Power GS, Harrison DA, Sadique MZ, Grieve RD, et al.; Trial of early, goal-directed resuscitation for septic shock. *N Engl J Med*. 2015;372:1301–11.
8. Raith EP, Udy AA, Bailey M, McGloughlin S, Maclsaac C, Bellomo R, et al.; Prognostic Accuracy of the SOFA Score, SIRS Criteria, and qSOFA Score for In-Hospital Mortality Among Adults With Suspected Infection Admitted to the Intensive Care Unit. *JAMA*. 2017;317(3):290-300.
9. Duke GB, Barker A, Rasekaba T, Hutchinson A, Santamaria JD. Development and validation of the critical care outcome prediction equation version 4. *Crit Care Resusc*. 2013;15(3):191-197.
10. Carneiro AH, Póvoa P, Gomes JA. Dear Sepsis-3, we are sorry to say that we don't like you. *Rev. bras. ter. intensiva vol.29 no.1 São Paulo*. 2017.
11. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al.; Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest*. 1992;101(6):1644-55.
12. Neira-Sanchez ER, Málaga G. Sepsis-3 y las nuevas definiciones, es tiempo de abandonar SIRS? *Acta Médica Peru*. 2016;33(3):217–222.
13. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al.; International Sepsis Definitions Conference. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Intensive Care Med*. 2003; 29(4):530-8.
14. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-10.
15. Shankar-Hari M, Phillips GS, Levy ML, Seymour CW, Liu VX, Deutschman CS, et al. Developing a new definition and assessing new clinical criteria for septic

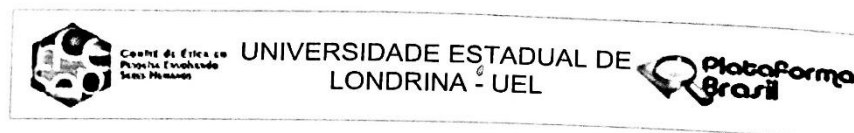
- shock: for the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):775-87.
16. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonca A, Bruining H, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 1996;22(7):707-10.
  17. Song JU, Sin CK, Park HK, Shim SR, Lee J. Performance of the quick sequential (sepsis-related) Organ Failure Assessment score as a prognostic tool in infected patients outside the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2018;22:28.
  18. Santos Junior RA, Silva RLM, Lima GL, Cintra BB, Borges KS. Perfil epidemiológico dos pacientes queimados no Hospital de Urgências de Sergipe. *Rev Bras Queimaduras*. 2016;15(4):251-5.
  19. Dalla-Corte LM, Fleury BAG, Huang M, Adorno J, Modelli MES. Perfil epidemiológico de vítimas de queimaduras internadas em uma unidade no Distrito Federal do Brasil. *Rev Bras Queimaduras*. 2019;18(1):10-15
  20. Brasil. Ministério da Saúde - Portal da Saúde. Queimados [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/component/content/article/842-queimados/40990-queimados>
  21. Montes SF, Barbosa MH, Neto ALS. Aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes queimados internados em um Hospital de Ensino. *Rev Esc Enferm USP*. 2011;45(2):369-73.
  22. Rocha CLJV. Histofisiologia e classificação das queimaduras: consequências locais e sistêmicas das perdas teciduais em pacientes queimados. *Rev Interdisciplin Estud Exp*. 2009;3(1):140-7.
  23. Lima OS, Limaverde FS, Lima Filho OS. Queimados: alterações metabólicas, fisiopatologia, classificação e interseções com o tempo de jejum. Cap 91. In Cavalcanti IL, Cantinho FAF, Assad A. *Medicina Perioperatória*. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro; 2006. 1356p.
  24. Rossi LA, Barruffini RC, Garcia TR, Chianca TM. Queimaduras: características dos pacientes admitidos em um Hospital Escola de Ribeirão Preto (SP) Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 1998;4(6):401-4.
  25. Stein MHS, Bettinelli RD, Vieira BM. Terapia nutricional em pacientes grandes queimados - uma revisão bibliográfica. *Rev Bras Queimaduras*. 2013;12(4):235-44.
  26. Oliveira ACS, Palumbo IC. Conhecimento dos instrumentos de cálculo da Superfície Corpórea Queimada (SCQ) e sua importância na enfermagem pediátrica. *Rev Enfermagem Atual In Derme*. 2019;88-27.
  27. Smeltzer SC, Hinkle JL, Bare BG, Cheever KH. Brunner & Suddarth. *Tratado de enfermagem médico-cirúrgica*. 12º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. 2337p.
  28. Tredget EE. (1996). Total Burn Care. *Canadian Journal of Surgery*, 1996;39(5), 434–435.
  29. Winkler MF, Malone AM. *Terapia Médica Nutricional para Estresse Metabólico: Sepsis, Trauma, Queimaduras e Cirurgia*. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Krause: *Alimentos, Nutrição e Dietoterapia*. 12º ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010.

30. Barbosa E, Moreira EAM, Faintuch J, Pereima MJR. Suplementação de antioxidantes: enfoque em queimados. *Rev Nutr.* 2007;20(6):693-702.
31. Pinto E, Della-Flóra AM, Silva LD, Rorato TJ, Requia J, Martins ESR, et al. O sentimento e a assistência de enfermagem perante um grande queimado. *Rev. Bras Queimaduras.* 2014; 13(3):127-9.
32. Ranção CSF, Henrique DM, Camerini FG, Paula VG, Andrade KBS, Franco AS. Indicadores clínicos da sepse no paciente queimado. *Revista Atual Enfermagem In Derme.* 2019;86(24).
33. Macedo JLS, Rosa SC, Macedo KCS, Castro C. Fatores de risco da sepse em pacientes queimados. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias.* 2005; 32(4):173-177.
34. Arruda FCF. Comparação de escores de gravidade para previsão de mortalidade e tempo de internação em unidade de queimados. *Revista Bras Queimaduras.* 2017;16(3):142-149.
35. Brito I, Brandão C, Vaz M, Sanches F, Cabral L. Índices de predição de mortalidade na unidade de queimados. Estudo comparativo. *Cir. Plást. Ibero-latinoam.* 2020;46(1):91-96.
36. Brusselaers N, Agbenorku P, Hoyte-Williams PE. Assessment of mortality prediction models in a Ghanaian burn population. *Burns.* 2013;39(5):997–1003.
37. Pruitt BA, McManus AT. The changing epidemiology of infection in burn patients. *World J Surg.* 1992;16(1):57-67.
38. Coutinho JGV, Anami V, Alves TDO, Rossatto PA, Martins JIS, Sanches LN, et al.; Estudo de incidência de sepse e fatores prognósticos em pacientes queimados. *Rev Bras Queimaduras.* 2015;14(3):193-7.
39. Sala LGP, Lima NL, Simioni PU, Ugrinovich LA. Principais patógenos envolvidos em casos de sepse em pacientes queimados: uma revisão de literatura. *Rev Bras Queimaduras* 2016;15(3):164-168.
40. Sheridan RL. Fire-related inhalation injury. *N Engl J Med.* 2016;375(5):464-9.
41. Tan A, Smailes S, Friebel T, Magdum A, Frew Q, El-Muttardi N, et al. Smoke inhalation increases intensive care requirements and morbidity in paediatric burns. *Burns.* 2016;42(5):1111-5.
42. Shah AR, Liao LF. Pediatric burn care: unique considerations in management. *Clin Plast Surg.* 2017;44(3):603-10.
43. Barcellos LG, Silva APPD, Piva JP, Rech L, Brondani TG. Characteristics and outcome of burned children admitted to a pediatric intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2018;30(3):333-337.
44. Jeschke MG, Herndon DN. Burns in children: standard and new treatments. *Lancet.* 2014;383(9923):1168-78.
45. Kraft R, Herndon DN, Al-Mousawi AM, Williams FN, Finnerty CC, Jeschke MG. Burn size and survival probability in paediatric patients in modern burn care: a prospective observational cohort study. *Lancet.* 2012;379(9820):1013-21.
46. Greenhalgh DG, Saffle JR, Holmes JH 4th, Gamelli RL, Palmieri TL, Horton JW, et al. American Burn Association Consensus Conference on Burn Sepsis and Infection Group. American Burn Association Consensus Conference to Define Sepsis and Infection in Burns. *Journal of Burn Care & Research.* 2007;28:776-790.
47. Greenhalgh DG. Sepsis in the burn patient: a different problem than sepsis in the general population. *Burns Trauma.* 2017;5:23.

48. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al.; Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Crit Care Med.* 2017;45(3):486-552.
49. Belba MK, Petrela EY, Belba AG. Epidemiology and outcome analysis of sepsis and organ dysfunction/failure after burns. *Burns.* 2017;43(6):1335-1347.
50. Anand V, Zhang Z, Kadri SS, Klompas M, Rhee C; CDC Prevention Epicenters Program. Epidemiology of Quick Sequential Organ Failure Assessment Criteria in Undifferentiated Patients and Association With Suspected Infection and Sepsis. *Chest.* 2019;156(2):289-297.
51. Seymour CW, Gesten F, Prescott HC, Friedrich ME, Iwashyna TJ, Phillips GS, et al.; Time to Treatment and Mortality during Mandated Emergency Care for Sepsis. *N Engl J Med.* 2017;376(23):2235-2244.
52. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373–383.
53. Charlson ME, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol* 1994; 47:1245-51.
54. World Health Organization (WHO). Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. Geneva: WHO; 1995.

## ANEXOS

## Anexo 1



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ANÁLISE DA ACURÁCIA PROGNÓSTICA DOS CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO SEPSIS-3 PARA MORTALIDADE HOSPITALAR EM PACIENTES GRAVES VÍTIMAS DE QUEIMADURA CORPORAL EM UM CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS DE HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

**Pesquisador:** Francielli Mary Pereira Gimenez

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 89978218.2.0000.5231

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Londrina - UEL

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.681.580

**Apresentação do Projeto:**

Estudo de coorte retrospectivo, de pacientes que foram internados no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Hospital Universitário de Londrina, no período de 2010 a 2020.

O Hospital Universitário de Londrina é uma instituição pública de grande porte no norte do Paraná. Hospital estratégico e tradicional centro de referência para o Sistema Único de Saúde (SUS). Atende pacientes de cerca de 250 municípios do Paraná e mais de 100 cidades de outros estados, de várias regiões do país. O CTQ é um dos mais modernos do país e presta atendimento especializado a adultos e crianças de Londrina e região, vítimas de queimaduras de primeiro a terceiro grau. Conta com seis leitos pediátricos, quatro leitos adultos e seis leitos de UTI, dois centros cirúrgicos e um pronto atendimento com capacidade para 16 pacientes.

**Objetivo da Pesquisa:**

Validar o poder de discriminação de um aumento de 2 pontos ou mais no escore SOFA para mortalidade hospitalar entre pacientes queimados com suspeita de infecção.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos para os sujeitos da pesquisa podem ser considerados mínimos. Tratando-se de estudo observacional, não há risco de danos por intervenção do estudo, porém pode haver risco de exposição ou constrangimento. A pesquisadora se compromete a manter a identidade dos sujeitos

**Endereço:** LABESC - Sala 14  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 86.057-970  
**UF:** PR **Município:** LONDRINA  
**Telefone:** (43)3371-5455 **E-mail:** cep268@uel.br



Comitê de Ética em  
Pesquisas Envolvendo  
Serem Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer 2.681.580

de pesquisa sob sigilo e fica à disposição para qualquer situação de constrangimento.

**Benefícios:**

Sepsis-3 é um tema atual e relevante, não existem relatos na literatura validando a sepsis-3 na população de queimados.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante, que prevê caracterizar os pacientes queimados com suspeita de infecção do ponto de vista clínico e geográfico; Descrever as principais disfunções orgânicas associadas a sepse no paciente queimado; Descrever a incidência de sepse e choque séptico no paciente queimado.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto devidamente assinada pelo coordenador do programa em Ciências da Saúde.

Apresenta o Termo de Sigilo e Confidencialidade, porém o mesmo não foi assinado pela pesquisadora.

Apresenta a seguinte justificativa para não apresentar o TCLE: Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo que irá validar o poder de discriminação de um aumento de 2 pontos ou mais no escore SOFA para mortalidade hospitalar entre pacientes queimados com suspeita de infecção. Serão coletados dados retrospectivos de aproximadamente 1000 pacientes tratados no Centro de Tratamentos de Queimados do Hospital Universitário de Londrina, dificultando sobremaneira a aplicação do TCLE. Os dados serão analisados de forma anônima e os resultados serão apresentados de forma agregada, não permitindo a identificação dos participantes da pesquisa.

Apresenta autorização da Diretora Superintendente do HU/UUEL.

Prevê a coleta de dados a partir de agosto de 2018 e um orçamento no valor de R\$ 1670,00 com gastos em material de escritório (custeio) e custos de produção do artigo (tradução e publicação)

**Recomendações:**

Apresentar o TSC devidamente assinado, no prazo de 3 dias como notificação junto a plataforma brasil

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

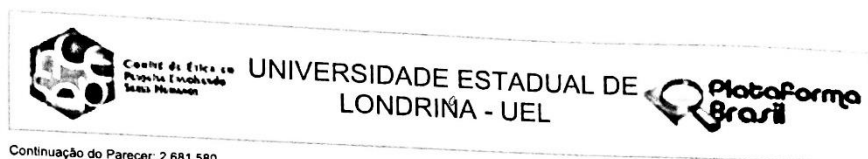
Ver recomendações.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Prezado (a) Pesquisador (a),

Este é seu parecer final de aprovação, vinculado ao Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina. É sua responsabilidade imprimi-lo para

Endereço: LABESC - Sala 14  
Bairro: Campus Universitário CEP: 86.057-970  
UF: PR Município: LONDRINA  
Telefone: (43)3371-5455 E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 2.681.580

apresentação aos órgãos e/ou instituições pertinentes.  
Coordenação CEP/UEL.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES BÁSICAS_DO_PROJETO_1100607.pdf	14/05/2018 10:36:15		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	14/05/2018 10:30:37	Francieli Mary Pereira Gimenez	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CAPEC.pdf	14/05/2018 10:30:08	Francieli Mary Pereira Gimenez	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Confidencialidade_e_Sigilo.doc	14/05/2018 10:26:09	Francieli Mary Pereira Gimenez	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Dispensa_TCLE.docx	14/05/2018 10:25:39	Francieli Mary Pereira Gimenez	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderostoassin.pdf	14/05/2018 10:21:21	Francieli Mary Pereira Gimenez	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

LONDRINA, 29 de Maio de 2018

Assinado por:  
Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli  
(Coordenador)

Endereço: LABESC - Sala 14  
Bairro: Campus Universitário  
UF: PR Município: LONDRINA  
Telefone: (43)3371-5455  
CEP: 86.057-970  
E-mail: cep268@uel.br

## Anexo 2

**BURNS**

Journal of the International Society for Burn Injuries

**AUTHOR INFORMATION PACK****TABLE OF CONTENTS**

•	<b>Description</b>	<b>p.1</b>
•	<b>Audience</b>	<b>p.1</b>
•	<b>Impact Factor</b>	<b>p.1</b>
•	<b>Abstracting and Indexing</b>	<b>p.2</b>
•	<b>Editorial Board</b>	<b>p.2</b>
•	<b>Guide for Authors</b>	<b>p.4</b>



ISSN: 0305-4179

**DESCRIPTION**

*Burns* aims to foster the exchange of information among all engaged in preventing and treating the effects of burns. The journal focuses on clinical, scientific and social aspects of these injuries and covers the prevention of the injury, the epidemiology of such injuries and all aspects of treatment including development of new techniques and technologies and verification of existing ones. Regular features include clinical and scientific papers, state of the art reviews and descriptions of burn-care in practice.

Topics covered by *Burns* include: the effects of smoke on man and animals, their tissues and cells; the responses to and treatment of patients and animals with chemical injuries to the skin; the biological and clinical effects of cold injuries; surgical techniques which are, or may be relevant to the treatment of burned patients during the acute or reconstructive phase following injury; well controlled laboratory studies of the effectiveness of anti-microbial agents on infection and new materials on scarring and healing; inflammatory responses to injury, effectiveness of related agents and other compounds used to modify the physiological and cellular responses to the injury; experimental studies of burns and the outcome of burn wound healing; regenerative medicine concerning the skin.

*Burns* seeks to publish suitable material submitted by all professions involved in the care, treatment and prevention of burn injuries. You are also welcome to submit to *Burns?* open access companion title *Burns Open*.

**AUDIENCE**

Burns surgeons, plastic surgeons, anaesthetists, intensivists, researchers, nursing staff, paramedics, dieticians, physical therapists, occupational therapists, sociologists and epidemiologists.

**IMPACT FACTOR**

2020: 2.744 © Clarivate Analytics Journal Citation Reports 2021

## ABSTRACTING AND INDEXING

---

PubMed/Medline  
 PubMed/Medline  
 Science Citation Index Expanded  
 Current Contents  
 Embase  
 Scopus

## EDITORIAL BOARD

---

### *Editor*

**S.E. Wolf**, University of Texas Medical Branch at Galveston, Department of Surgery, 301 University Blvd, TX 77555, Galveston, Texas, United States of America

### *Associate Editor*

**J. P. Barret**, Barcelona, Spain

### *Emeritus Editors*

**J.W.L. Davies**, Hampshire, United Kingdom

**P.G. Shakespeare**, Salisbury, United Kingdom

### *Senior Members*

**R.B. Ahuja**, New Delhi, India

**M. Babu**, Chennai, India

**L.C. Cancio**, San Antonio, Texas, United States of America

**P. Dziejwulski**, Chelmsford, United Kingdom

**R. Gamelli**, Maywood, Illinois, United States of America

**D. Greenhalgh**, Sacramento, California, United States of America

**M. Haberal**, Ankara, Turkey

**Y. Huang**, Chongqing, China

**D.A. Hudson**, Cape Town, South Africa

**L.-P. Kamoiz**, Graz, Austria

**R.W. Kreis**, Beverwijk, Netherlands

**J. Latarjet**, Lyon, France

**D.P. Mackie**, Beverwijk, Netherlands

**N.S. Moiemem**, Birmingham, United Kingdom

**M.J. Muller**, Brisbane, Australia

**S. Qaryoute**, Amman, Jordan

**J.R. Saffle**, Salt Lake City, Utah, United States of America

**F.P. Sjöberg**, Linköping, Sweden

**C. Song**, Singapore

**E.E. Tredget**, Edmonton, Alberta, Canada

**F. Wood**, Perth, Australia

### *Editorial Board*

**A. Bolgiani**, Buenos Aires, Argentina

**H. Borman**, Ankara, Turkey

**K. Chung**, Fort Sam Houston, Texas, United States of America

**H. Cleland**, Melbourne, Australia

**K. Dunn**, Manchester, United Kingdom

**D. Edgar**, Perth, Western Australia, Australia

**V. Edwards-Jones**, Manchester, United Kingdom

**R.K. Gang**, Al Manamah, Bahrain

**J. Haik**, Ramat Gan, Israel

**S. Hayek**, Beirut, Lebanon

**J. Jeng**, Washington, District of Columbia, United States of America

**M.G. Jeschke**, Toronto, Ontario, Canada

**R. Kimble**, Brisbane, Queensland, Australia

**K. Kowalske**, Dallas, Texas, United States of America

**P. Kumar**, Riyadh, Saudi Arabia

**A. Lavrentieva**, Thessaloniki, Greece

**J. Leon-Villapalos**, London, United Kingdom

**A. Low**, Uppsala, Sweden

**G. Luo**, Chongqing, China

**A. R. Mabrouk**, Cairo, Egypt  
**S. R. Mashreky**, Dhaka, Bangladesh  
**W. J. Meyer**, Galveston, Texas, United States of America  
**S. Monstrey**, Ghent, Belgium  
**C. Murray**, Fort Sam Houston, Texas, United States of America  
**R. Nnabuko**, Enugu, Nigeria  
**J. Oda**, Tokyo, Japan  
**H. Onarheim**, Bergen, Norway  
**N. Pallua**, Aachen, Germany  
**T.L. Palmieri**, Sacramento, California, United States of America  
**A. Papp**, Vancouver, British Columbia, Canada  
**N. Piccolo**, Gois, Brazil  
**T. Potokar**, Swansea, United Kingdom  
**H.-O. Rennekampff**, Aachen, Germany  
**R.E. Roa**, Santiago, Chile  
**D. Saitoh**, Tokorozawa, Japan  
**R.L. Sheridan**, Boston, Massachusetts, United States of America  
**Y. Shinozawa**, Nasushiobara-Shi, Japan  
**P. Silverstein**, Oklahoma City, Oklahoma, United States of America  
**A.J. Singer**  
**M. Spies**, Regensburg, Germany  
**I. Steinvall**, Linköping, Sweden  
**M. Stella**, Torino, Italy  
**D.M. Supp**, Cincinnati, Ohio, United States of America  
**N. Van Loey**, Beverwijk, Netherlands  
**Jos FPM Vloemans**, Beverwijk, Netherlands  
**J. Vuola**, Helsinki, Finland  
**J.M. Weber**, Boston, Massachusetts, United States of America  
**M. Willebrand**, Uppsala, Sweden  
**J. Wu**, Guangzhou, China  
**J.-Y. Yang**, Tao Yuan Hsian, Taiwan  
**Z.Q. Yuan**, Chongqing, China

## GUIDE FOR AUTHORS

### INTRODUCTION

*Burns* aims to foster the exchange of information among all engaged in preventing and treating the effects of burns. The journal focuses on clinical, scientific and social aspects of these injuries and covers the prevention of the injury, the epidemiology of such injuries and all aspects of treatment including development of new techniques and technologies and verification of existing ones. Regular features include clinical and scientific papers, state of the art reviews and descriptions of burn-care in practice.

#### *Submission of papers*

Authors are requested to submit their original manuscript and figures online via <https://www.editorialmanager.com/jbur>, which is the Elsevier web-based submission and peer-review system. Please follow these guidelines to prepare and upload your article. Once the uploading is done, our system automatically generates an electronic pdf proof, which is then used for reviewing. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revisions, will be managed via this system. If any illustrations, diagram or part of the text have been published elsewhere the source must be given in full, permission having been granted by the author and by the publisher.

Submitted manuscripts will be reviewed by selected referees and the author will be informed of editorial decisions based on the referee comments as soon as possible. For information about the status of your paper, please log on to <https://www.editorialmanager.com/jbur>. On receipt of the first decision letter authors should submit their revised manuscript within three months in order to ensure that the scientific content of their manuscript is timely and up to date.

**Burns no longer accepts Case Reports for publication.** Authors may submit Case Reports as well as Full Length Articles to the new Open Access journal, *Burns Open*. See <https://www.journals.elsevier.com/burns-open> for information, including Article Publication Fees. Manuscripts can be submitted via the Editorial Manager site: <https://www.editorialmanager.com/burns>.

#### *Types of paper*

Original Paper Personal Report Addendum Book Review Supplement

#### *Online only publications*

Due to the large volume of submissions to the journal, Case Reports will be published online-only and will be listed on the contents page of a print issue. Authors will be informed if their submission is selected to appear online only.

#### *Contact details for submission*

If you have any problems submitting your paper through this system, please contact the Editorial Office on e-mail: [burns@elsevier.com](mailto:burns@elsevier.com); tel: +44 (0)20 7424 4267; or fax: +44 (0)20 7424 4911

#### *Submission checklist*

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

#### **Ensure that the following items are present:**

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

#### *Manuscript:*

- Include keywords
  - All figures (include relevant captions)
  - All tables (including titles, description, footnotes)
  - Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
  - Indicate clearly if color should be used for any figures in print
- Graphical Abstracts / Highlights files* (where applicable)

#### ***Submission declaration and verification***

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see 'Multiple, redundant or concurrent publication' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Crossref Similarity Check.

#### ***Use of inclusive language***

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Content should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader; contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition; and use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, stereotypes, slang, reference to dominant culture and/or cultural assumptions. We advise to seek gender neutrality by using plural nouns ("clinicians, patients/clients") as default/wherever possible to avoid using "he, she," or "he/she." We recommend avoiding the use of descriptors that refer to personal attributes such as age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition unless they are relevant and valid. When coding terminology is used, we recommend to avoid offensive or exclusionary terms such as "master", "slave", "blacklist" and "whitelist". We suggest using alternatives that are more appropriate and (self-) explanatory such as "primary", "secondary", "blocklist" and "allowlist". These guidelines are meant as a point of reference to help identify appropriate language but are by no means exhaustive or definitive.

#### ***Contributors***

Each author is required to declare his or her individual contribution to the article: all authors must have materially participated in the research and/or article preparation, so roles for all authors should be described. The statement that all authors have approved the final article should be true and included in the disclosure.

#### ***Authorship***

All authors should have made substantial contributions to all of the following: (1) the conception and design of the study, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data, (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content, (3) final approval of the version to be submitted.

#### ***Changes to authorship***

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

#### ***Reporting clinical trials***

Randomized controlled trials should be presented according to the CONSORT guidelines. At manuscript submission, authors must provide the CONSORT checklist accompanied by a flow diagram that illustrates the progress of patients through the trial, including recruitment, enrollment, randomization, withdrawal and completion, and a detailed description of the randomization procedure. The CONSORT checklist and template flow diagram are available online.

**Article transfer service**

This journal is part of our Article Transfer Service. This means that if the Editor feels your article is more suitable in one of our other participating journals, then you may be asked to consider transferring the article to one of those. If you agree, your article will be transferred automatically on your behalf with no need to reformat. Please note that your article will be reviewed again by the new journal. More information.

**Copyright**

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see more information on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'License Agreement' (more information). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of user license.

**Author rights**

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. More information.

**Elsevier supports responsible sharing**

Find out how you can share your research published in Elsevier journals.

**Role of the funding source**

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

**Open access**

Please visit our Open Access page for more information.

**Language (usage and editing services)**

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's Author Services.

**Submission**

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

**Submit your article**

Please submit your article via <https://www.editorialmanager.com/jbur>.

**Suggesting reviewers**

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential reviewers.

You should not suggest reviewers who are colleagues, or who have co-authored or collaborated with you during the last three years. Editors do not invite reviewers who have potential competing interests with the authors. Further, in order to provide a broad and balanced assessment of the work, and ensure scientific rigor, please suggest diverse candidate reviewers who are located in different countries/

regions from the author group. Also consider other diversity attributes e.g. gender, race and ethnicity, career stage, etc. Finally, you should not include existing members of the journal's editorial team, of whom the journal are already aware.

Note: the editor decides whether or not to invite your suggested reviewers.

## **PREPARATION**

### *Use of word processing software*

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

### *LaTeX*

You are recommended to use the Elsevier article class `elsarticle.cls` to prepare your manuscript and BibTeX to generate your bibliography.

Our LaTeX site has detailed submission instructions, templates and other information.

### *Article structure*

#### *Subdivision - unnumbered sections*

Divide your article into clearly defined sections. Each subsection is given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line. Subsections should be used as much as possible when cross-referencing text: refer to the subsection by heading as opposed to simply 'the text'.

#### *Introduction*

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

#### *Material and methods*

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described.

#### *Theory/calculation*

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

#### *Results*

Results should be clear and concise.

#### *Discussion*

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

#### *Conclusions*

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

#### *Appendices*

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

**Essential title page information**

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

**Highlights**

Highlights are mandatory for this journal as they help increase the discoverability of your article via search engines. They consist of a short collection of bullet points that capture the novel results of your research as well as new methods that were used during the study (if any). Please have a look at the examples here: example Highlights.

Highlights should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point).

**Abstract**

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

**Graphical abstract**

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 x 1328 pixels (h x w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 x 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view Example Graphical Abstracts on our information site.

Authors can make use of Elsevier's Illustration Services to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements.

**Keywords**

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

**Abbreviations**

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

**Acknowledgements**

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

### *Formatting of funding sources*

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

**Funding:** This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

### *Nomenclature and units*

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other quantities are mentioned, give their equivalent in SI. You are urged to consult IUB: Biochemical Nomenclature and Related Documents for further information.

### *Math formulae*

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

### *Footnotes*

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

### *Artwork*

#### *Electronic artwork*

##### *General points*

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.
- Ensure that color images are accessible to all, including those with impaired color vision.

A detailed guide on electronic artwork is available.

**You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.**

##### *Formats*

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

**Please do not:**

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

#### *Color artwork*

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: In print or online only. Further information on the preparation of electronic artwork.

#### *Illustration services*

Elsevier's Author Services offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

#### *Figure captions*

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

#### *Tables*

Please submit tables as editable text and not as images. Tables must be placed on separate files and not embedded within the article text. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules.

#### *References*

##### *Citation in text*

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

##### *Reference links*

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

##### *Web references*

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

**Data references**

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

**References in a special issue**

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

**Reference management software**

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley. Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. More information on how to remove field codes from different reference management software.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/burns>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

**Reference style**

**Text:** Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

**List:** Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

**Examples:**

Reference to a journal publication:

[1] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun* 2010;163:51–9. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>.

Reference to a journal publication with an article number:

[2] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *Heliyon*. 2018;19:e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205>

Reference to a book:

[3] Strunk Jr W, White EB. *The elements of style*. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[4] Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. *Introduction to the electronic age*, New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281–304.

Reference to a website:

[5] Cancer Research UK. Cancer statistics reports for the UK, <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [accessed 13 March 2003].

Reference to a dataset:

[dataset] [6] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Note shortened form for last page number. e.g., 51–9, and that for more than 6 authors the first 6 should be listed followed by 'et al.' For further details you are referred to 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (*J Am Med Assoc* 1997;277:927–34) (see also Samples of Formatted References).

**Journal abbreviations source**

Journal names should be abbreviated according to the List of Title Word Abbreviations.

### **Video**

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

### **Supplementary material**

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

### **Additional information**

Please submit your original manuscript and figures online, together with a covering letter which should be signed by the corresponding author on behalf of all authors, including: A statement that all authors have made substantial contributions. All contributors who do not meet the criteria for authorship as defined above should be listed in an acknowledgements section. Authors should disclose whether they had any writing assistance and identify the entity that paid for this assistance. A statement that the manuscript, including related data, figures and tables has not been previously published and that the manuscript is not under consideration elsewhere. The names and contact addresses (including e-mail) of 3 potential reviewers that have not been involved in the design, performance and discussion of the data and are not a co-worker. You may also mention persons who you would prefer not to review your paper.

Each of the following sections should begin on a new page: title page; abstract; text; acknowledgements; references; tables; legends for illustrations. The title page should give the following information: title of the article; names, initials and appointment held by each author; name of the department or institution to which the work should be attributed and name and address of the author responsible for correspondence. The second page should carry an abstract of not more than 200 words. It should embody the purpose of the study or investigation, basic procedures (study material, observational and analytical methods), main findings (with specific data and their statistical significance) and the principal conclusions.

## **AFTER ACCEPTANCE**

### **Proofs**

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. To ensure a fast publication process of the article, we kindly ask authors to provide us with their proof corrections within two days. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to download the free Adobe Reader, version 9 (or higher). Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the Adobe site. If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and scan the pages and return via e-mail. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only

be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

#### ***Offprints***

The corresponding author will, at no cost, receive 25 free paper offprints, or alternatively a customized Share Link providing 50 days free access to the final published version of the article on ScienceDirect. The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's Author Services. Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

#### ***Additional information***

Please Note: The Editor reserves the right to make editorial and literary corrections to the paper. No major alterations or corrections will be made without the knowledge and consent of the author.

#### **AUTHOR INQUIRIES**

Visit the Elsevier Support Center to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch. You can also check the status of your submitted article or find out when your accepted article will be published.

© Copyright 2018 Elsevier | <https://www.elsevier.com>

## APÊNDICES

### Apêndice A – Ficha Pesquisa UTI Queimados

Nome: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_\_\_

Atendimento: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

#### Ficha Pesquisa UTI Queimados

Data Queimadura/ Hora: \_\_/\_\_/\_\_\_\_/ \_\_\_\_ : \_\_\_\_

Data da Internação Hospital: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ \_\_\_\_ : \_\_\_\_

Data Internação UTI: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ \_\_\_\_ : \_\_\_\_

Data alta UTI: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Data Alta Hospitalar: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Data Óbito: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Tempo Internação na UTI: ( ) > 24 horas ( ) < 24 horas

Diagnóstico Principal: \_\_\_\_\_

Diagnóstico Secundário: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pós operatório imediato: ( ) sim ( ) não                      Cirurgia de urgência: ( ) sim ( ) não

Doença Crônica: ( ) sim ( ) não

Quais: \_\_\_\_\_ -

\_\_\_\_\_

Tabagismo/ Etilismo/ Drogas (atual/parou?/quantidade):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Valores das primeiras 24 horas de Internação

Variáveis fisiológicas	Valor Bruto	Observação
Temperatura < e >		
Frequencia cardíaca < e >		
Pressão Arterial < e >		

Frequencia respiratória				
Glasgow (o pior sem sedação, pré TOT)				
FiO <sub>2</sub>				
pH Arterial				
PaCO <sub>2</sub>				
PaO <sub>2</sub>				
HCO <sub>3</sub>				
Sódio sérico < e >				
Potássio sérico < e >				
Creatinina < e > / IRA?				
Hematócrito (%)< e >				
Glóbulos Brancos < e >				

Queimadura:

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

Etiologia: ( ) Térmica ( ) Química ( ) Elétrica ( ) Radiação ( ) Escalco  
( ) Outras: \_\_\_\_\_

Agente: ( ) Álcool ( ) Gasolina ( ) Líquidos quentes ( ) Vapor ( ) Gás  
( ) Óleo ( ) Alta tensão ( ) Arco Voltáico ( ) Soda ( ) Chama ( ) Ácido  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

Superfície Corporal: \_\_\_\_\_%: \_\_\_\_\_% 1º Grau, \_\_\_\_\_% 2º Grau,  
\_\_\_\_\_% 3º Grau

Local: ( ) Face ( ) Pescoço ( ) Tronco anterior  
( ) Tronco Posterior ( ) Abdome ( ) MMSS ( ) MMII  
( ) Genitália/Períneo ( ) Pé ( ) Mão

Lesão Inalatória: ( ) Sim ( ) Não ( )

Broncoscopia: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_, Laudo \_\_\_\_\_

Motivo: ( ) Acidente Doméstico, ( ) Acidente de Trabalho, ( ) Suicídio,  
( ) Homicídio, ( ) Incêndio

Infecção: ( ) Sim ( ) Não

Data/Foco/ATB: \_\_\_\_\_

Data/Foco/ATB: \_\_\_\_\_

Data/Foco/ATB: \_\_\_\_\_

Data/Foco/ATB: \_\_\_\_\_

<b>Data</b>					
<b>PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub></b>					
<b>Ventilação Mecânica</b>					
<b>Creatinina</b>					
<b>Diurese</b>					
<b>Plaquetas x1000</b>					
<b>Bilirrubinas Totais</b>					
<b>Pressão Arterial</b>					
<b>Droga Vasoativa</b>					

<b>(Nor, Adrena, Vaso, Dopa)</b>					
<b>Glasgow</b>					
<b>Sedação Contínua/ Qual?</b>					
<b>Balço hídrico</b>					
<b>Meta Dieta? Adequada?</b>					
<b>FC</b>					
<b>FR</b>					
<b>Temp</b>					
<b>Leuc/ desvio</b>					