



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ESTHER DA SILVA TAVARES ASSIS

**FATORES ASSOCIADOS À MORTALIDADE HOSPITALAR APÓS TRAUMA
CRANIOENCEFÁLICO MODERADO E GRAVE ANTES E DURANTE A
PANDEMIA DE COVID-19**

**LINHA DE PESQUISA: MODELOS TEÓRICOS E AS TECNOLOGIAS NA
ENFERMAGEM PARA O CUIDADO DO INDÍVIDUO E GRUPOS SOCIAIS**

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Almeida Vieira

SÃO CRISTÓVÃO

2023

ESTHER DA SILVA TAVARES ASSIS

**FATORES ASSOCIADOS À MORTALIDADE HOSPITALAR APÓS
TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO MODERADO E GRAVE ANTES E
DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Enfermagem da
Universidade Federal de Sergipe para exame
de Defesa do Mestrado Acadêmico em
Enfermagem.

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Almeida Vieira

SÃO CRISTÓVÃO

2023

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Assis, Esther da Silva Tavares

A848f Fatores associados à mortalidade hospitalar após trauma cranioencefálico moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19 / Esther da Silva Tavares Assis ; orientadora Rita de Cássia Almeida Vieira. – São Cristóvão, SE, 2023.

123 f. : il.

Dissertação (mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Sergipe, 2023.

1. Enfermagem. 2. Traumatismos cerebrais - Prognóstico - Mortalidade. 3. COVID-19 (Doença). I. Vieira, Rita de Cássia Almeida, orient. II. Título.

CDU 616.8-001-083

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
MESTRADO EM ENFERMAGEM**

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação:

Prof^a. Dr^a. Fernanda Gomes de Magalhães Soares Pinheiro

ESTHER DA SILVA TAVARES ASSIS

**FATORES ASSOCIADOS À MORTALIDADE HOSPITALAR APÓS
TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO MODERADO E GRAVE ANTES E
DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19.**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Enfermagem da
Universidade Federal de Sergipe para exame
de Defesa do Mestrado Acadêmico em
Enfermagem.

PRESIDENTE DA BANCA

Prof. Dr^a. Rita de Cássia Almeida Vieira

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Cristiane de Alencar Domingues

Prof^a. Dr. Arthur Maynart Pereira Oliveira

MEMBRO SUPLENTE

Prof^a. Dr^a Fernanda Gomes de Magalhães Soares Pinheiro

Prof^a. Dr^a Katty Anne Amador de Lucena Medeiros

PARECER

SÃO CRISTÓVÃO
2023

DEDICATÓRIA

*Dedico esta obra a **Deus e a todos os pacientes de trauma cranioencefálico** no mundo, no Brasil e em Sergipe.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que colaboraram direta ou indiretamente na construção dessa dissertação. Primeiramente, agradeço a minha família; ao meu filho Bernardo, ao meu marido Marcus Henrique – companheiro de todas as horas, aos meus pais Ivo e Maria, e aos meus irmãos Fábio, Estênio e Estela, pela compreensão, e pelo profundo apoio que me deram. Obrigada por desejarem sempre o melhor para mim, sou eternamente grata por tudo.

Minha gratidão especial à Prof.^a Dr.^a Rita de Cássia, minha orientadora, que é a minha grande inspiração no estudo do trauma; quem me guiou e mostrou o melhor caminho para os estudos na temática. Obrigada por sua dedicação, que a fez, por muitas vezes, deixar de lado seus momentos de descanso para me ajudar e me orientar. Obrigada principalmente por sempre ter acreditado e depositado a sua confiança em mim. Sem suas orientações, apoio e confiança, nada disso seria possível.

Agradeço também aos professores Dr. Arthur Maynard e Dr.^a Cristiane Domingues, membros da banca de Qualificação e Defesa, pelas sugestões e interesse em contribuir para o desenvolvimento deste projeto.

Ao Hospital de Urgência do Estado de Sergipe “Governador João Alves Filho” (HUSE), por ter possibilitado a realização da pesquisa, além do imenso aprendizado e das realizações ao longo dessa jornada de plantões.

Ao Grupo Interdisciplinar de Estudos em Cuidados Críticos (GIESCC) e ao Grupo de Estudos em Neurotrauma e Neurointensivismo (GENEURO), sou grata pelo apoio e pela partilha do conhecimento adquirido ao longo desses anos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro a pesquisa. Por fim, o agradecimento mais importante: agradeço a Deus e a Nossa Senhora, por estarem sempre comigo, me guiando, iluminando cada passo meu e me abençoando. Obrigada por me darem a fé e a força necessária para lutar e enfrentar todos os obstáculos sem nunca desistir.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparação das características sociodemográficas e clínicas dos pacientes de TCE moderado e grave no período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.....Pág. 54

Tabela 2. Comparação da avaliação da gravidade dos pacientes de TCE moderado e grave avaliados pela Escala de Coma de Glasgow na cena e admissão hospitalar e o período antes da pandemia e durante a pandemia. Sergipe 2019-2021.....Pág.56

Tabela 3. Comparação entre as variáveis clínicas da admissão e internação hospitalar e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021..... Pág.57

Tabela 4. Comparação entre as alterações não neurológicas dos pacientes de TCE moderado e grave e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.....Pág.58

Tabela 5. Comparação entre os tipos de lesões apresentadas nos pacientes de TCE moderado e grave e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.....Pág.60

Tabela 6. Comparação entre as lesões encefálicas identificadas na tomografia computadorizada dos pacientes de TCE e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe, 2019-2021.....Pág.61

Tabela 7. Comparação entre o tratamento emergencial e desfechos dos pacientes e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.....Pág.62

Tabela 8. Comparação do desfecho óbito hospitalar nos pacientes de TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-

2021.....Pág.63

Tabela 9. Comparação da gravidade dos pacientes de TCE moderado e grave avaliados pela Escala de Coma de Glasgow na cena e admissão hospitalar com o desfecho óbito hospitalar antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.....Pág.63

Tabela 10. Comparação das variáveis clínicas da admissão e internação hospitalar com o desfecho óbito hospitalar dos pacientes de TCE moderado e grave nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.....Pág.64

Tabela 11. Comparação das alterações não neurológicas evidenciadas nos pacientes de TCE moderado e grave com o desfecho óbito hospitalar nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.....Pág.65

Tabela 12. Comparação das lesões evidenciadas pelos pacientes de TCE moderado e grave com o desfecho óbito hospitalar nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.....Pág.67

Tabela 13. Comparação do resultado da TC com o desfecho óbito hospitalar dos pacientes de TCE moderado e grave nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.....Pág.69

Tabela 14. Comparação da realização do tratamento cirúrgico nos pacientes de TCE moderado e grave com o desfecho óbito hospitalar nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021. Sergipe 2019-2021.....Pág.70

Tabela 15. Variáveis contínuas associadas ao óbito, antes e durante a pandemia de COVID-19.....Pág.71

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Fluxograma da coleta de dados dos pacientes de TCE em 2022 no HUSE.....Pág.49
- Figura 2.** Fluxograma do processo de seleção dos prontuários com os respectivos motivos de exclusão.....Pág.53
- Figura 3.** Descrição das causas externas dos 94 pacientes de TCE moderado e grave admitidos no HUSE durante 11 de março de 2019 a 11 de março de 2021. Sergipe, 2019 – 2021.....Pág.55
- Figura 4.** Descrição das causas externas dos 94 pacientes de TCE moderado e grave admitidos no HUSE antes da pandemia e durante a pandemia. Sergipe, 2019 - 2021.....Pág.56
- Figura 5.** Resultados do teste RT PCR realizados nos pacientes de TCE moderado e grave no momento da admissão hospitalar durante o período da pandemia de COVID-19.....Pág.58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIS: *Abbreviated Injury Scale*

APH: Atendimento Pré-Hospitalar

ART-ANOVA: *Aligned Ranked Transform Analysis of Variance*

CAO: Conteúdo arterial de oxigênio

CDC: Centros de Controle e Prevenção de Doenças

CEP: Comitê de Ética e Pesquisa

CID: Classificação Internacional de Doenças

DATASUS: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

ECG: Escala de Coma de Glasgow

ECG-P: Escala de Coma de Glasgow Pupilar

EUA: Estados Unidos da América

FDA: *Food and Drug Administration*

FR: Frequência respiratória

Hb: Hemoglobina

HEA: Hematoma epidural agudo

HED: Hematoma extradural

HIC: Hipertensão intracraniana

HSA: Hemorragia subaracnóidea

HSDA: Hematoma subdural agudo

HUSE: Hospital de Urgência de Sergipe

LAD: Lesão axonal difusa

LCR: Líquido cefalorraquidiano

NAS: *Nursing Activities Score*

ONU: Organização das Nações Unidas

PA: Pressão arterial

PAD: Pressão arterial diastólica

PAM: Pressão arterial média

PAS: Pressão arterial sistólica

PIC: Pressão intracraniana

PPC: Pressão de perfusão cerebral

RCLE: Registro de Consentimento Livre e Esclarecido

RM: Ressonância magnética

REMS: *Rapid Emergency Medicine Score*

RT-PCR: *Reverse transcription polymerase chain reaction*

RTS: *Revised Trauma Score*

SARS-CoV-2: Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus 2

SAPS III: *Simplified Acute Physiology Score III*

SNC: Sistema nervoso central

SNP: Sistema nervoso periférico

SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*

SpO2: *Saturação de oxigênio periférico*

TC: Tomografia Computadorizada

TCE: Traumatismo Cranioencefálico

TCUD: Termo de Compromisso de utilização de dados

TEPT: Transtorno de Estresse Pós-traumático

TRACK-TBI: *Transforming Research and Clinical Knowledge in TBI*

UTI: Unidade de terapia intensiva

VPI: Violência por parceiro íntimo

Assis EST. FATORES ASSOCIADOS À MORTALIDADE HOSPITALAR APÓS O TCE MODERADO E GRAVE ANTES E DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 [dissertação-defesa]. São Cristóvão: Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Sergipe; 2023.

RESUMO

Introdução: O traumatismo cranioencefálico (TCE) é uma epidemia silenciosa que acomete jovens em idade produtiva em todo o mundo. O TCE é responsável por um número considerável de mortes em indivíduos, além de deixar sequelas temporárias e definitivas. O tratamento precoce e a identificação de fatores que ameaçam a vida dos pacientes de TCE são bastante estudados em todo o mundo. Contudo, após a pandemia de COVID-19, o padrão de mortalidade e de desfecho dos pacientes de TCE é desconhecido. Diante do exposto, faz-se necessário conhecer os fatores associados à mortalidade hospitalar dos pacientes de TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19. **Objetivo:** Avaliar os fatores clínicos e sociodemográficos associados à mortalidade hospitalar após TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19. **Método:** Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, com dados coletados em prontuários físicos de pacientes que deram entrada no serviço no período de 11 de março de 2019 a 11 de março de 2021, no Hospital de Urgência do Estado de Sergipe “Governador João Alves Filho” (HUSE), na cidade de Aracaju - Sergipe. Participaram do estudo pacientes de TCE contuso moderado e grave, com idade ≥ 18 anos, que foram admitidos até seis horas do evento traumático. Foram coletadas nos prontuários as características sociodemográficas e clínicas dos pacientes, a gravidade do trauma e do TCE, resultados de exames laboratoriais, desfecho de óbito ou alta. Para verificar diferenças entre os resultados das comparações entre os períodos antes e durante a pandemia, foi aplicado o teste de associação de Mantel-Haenszel para variáveis categóricas e ART-ANOVA – Aligned Ranked Transform Analysis of Variance – para variáveis contínuas. **Resultados:** A casuística foi composta por 94 pacientes, a quase totalidade (98,9%) do sexo masculino, com mediana de idade de 40,5 anos, 48,88% envolvidos em acidentes de motociclísticos, 30,8% sofreram acidentes no turno da noite e madrugada. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no período antes e durante a pandemia entre os pacientes que sofreram acidentes de transporte ($p=0,029$), quedas ($p=0,033$), sedados na admissão ($p=0,021$), intubados na admissão ($p=0,005$), apresentaram fratura ($p=0,042$) e hemorragia subdural ($p=0,010$). Para avaliação dos fatores associados ao desfecho de morte hospitalar, comparando os pacientes de TCE moderado e grave antes e durante a pandemia, evidenciamos diferença significativamente estatística entre o uso de drogas vasoativas ($p=0,025$), alterações cardiovasculares ($p=0,046$), hiperglicemia ($p=0,001$), contusão cerebral ($p=0,035$), temperatura na admissão ($p=0,040$) e o Revised Trauma Score (RTS) ($p=0,008$). Não foi observada diferença estatisticamente significativa na mortalidade dos pacientes antes e durante a pandemia de COVID-19. **Conclusão:** A mortalidade dos pacientes de TCE moderado e grave foi elevada. A análise comparativa entre os pacientes com TCE moderado e grave, tanto antes quanto durante a pandemia, e o desfecho de óbito apresentou diferenças estatisticamente significativas relacionadas ao uso de drogas vasoativas, presença de alterações cardiovasculares, hiperglicemia, contusão cerebral, temperatura na admissão e a gravidade avaliada pelo escore RTS.

Descritores: Lesões Encefálicas Traumáticas; COVID-19; Prognóstico; Mortalidade.

Assis EST. FACTORS ASSOCIATED WITH HOSPITAL MORTALITY AFTER MODERATE AND SEVERE TBI BEFORE AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC [dissertation-defense]. São Cristóvão: Graduate Program in Nursing, Federal University of Sergipe; 2023.

ABSTRACT

Introduction: Traumatic brain injury (TBI) is a silent epidemic that affects working-age young people all over the world. TBI is responsible for a considerable number of deaths and temporary and permanent sequelae. Early treatment and identification of life-threatening factors in TBI patients are extensively studied worldwide. However, the mortality and outcome pattern of TBI patients after the COVID-19 pandemic is unknown. In view of the above, it is necessary to know the factors associated with hospital mortality of patients with moderate and severe TBI before and during the COVID-19 pandemic. **Objective:** To assess clinical and sociodemographic factors associated with in-hospital mortality after moderate and severe TBI before and during the COVID-19 pandemic. **Method:** This is a retrospective cohort study with data collected from the physical records of patients who were admitted to the service from March 11, 2019, to March 11, 2021, at the Emergency Hospital of the State of Sergipe “Governador João Alves Filho” (HUSE) in the city of Aracaju - Sergipe. The study included patients with moderate and severe blunt TBI, aged ≥ 18 years, who were admitted within six hours after the traumatic event. Sociodemographic and clinical characteristics of patients, severity of trauma and TBI, results of laboratory tests, outcome of death or discharge were collected from the medical records. The Mantel-Haenszel association test for categorical variables and the ART-ANOVA (Aligned Ranked Transform Analysis of Variance) for continuous variables were applied to investigate differences between the results before and during the pandemic. **Results:** The casuistry consisted of 94 patients, almost all (98.9%) male, with a median age of 40.5 years, 48.88% involved in motorcycle accidents, 30.8% suffered accidents in the night and early morning. Significant statistical differences were found in the period before and during the pandemic between patients who suffered transport accidents ($p=0.029$), falls ($p=0.033$), were sedated on admission ($p=0.021$), intubated on admission ($p=0.005$), presented fracture ($p=0.042$), and presented subdural hemorrhage ($p=0.010$). Regarding the factors associated with the outcome of hospital death, comparing patients with moderate and severe TBI before and during the pandemic, the following factors were found: use of vasoactive drugs ($p=0.025$), cardiovascular alterations ($p=0.046$), hyperglycemia ($p=0.001$), cerebral contusion ($p=0.035$), temperature on admission ($p=0.040$), and the Revised Trauma Score ($p=0.008$). No statistically significant difference was observed in patients' mortality before and during the COVID-19 pandemic. **Conclusion:** The study revealed mortality of moderate and severe TBI patients. The comparative analysis of the outcome of death between patients with moderate and severe TBI, both before and during the pandemic, showed statistically significant differences related to the use of vasoactive drugs, presence of cardiovascular alterations, hyperglycemia, cerebral contusion, temperature on admission and severity assessed by the RTS score.

Descriptors: Traumatic Brain Injury; COVID-19; Prognosis; Mortality.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVOS.....	25
2.1 Objetivo Geral	25
2.2 Objetivos Específicos.....	25
3.REVISÃO DA LITERATURA.....	27
3.1 Epidemiologia do TCE	27
3.2 Fisiopatologia da Lesão Cerebral Traumática	29
3.3 Tipos e Gravidade do TCE	30
3.4 Lesões Encefálicas	31
3.5 Fatores Associados à Mortalidade	33
3.6 Impacto da Pandemia de COVID-19 nos Pacientes de TCE	35
4.MÉTODO	39
4.1 Tipo de Estudo.....	39
4.2 Local do Estudo	39
4.3 Casuísta do Estudo.....	40
4.4Variáveis do Estudo	41
4.5 Instrumentos do Estudo	47
4.6 Procedimento de Coleta de Dados	48
4.7 Análise dos Dados	50
4.8 Riscos e Benefícios	51
4.9 Aspectos Éticos	51
5. RESULTADOS.....	53
5.1 Caracterização dos Pacientes com Diagnóstico de TCE Moderado e Grave	53
5.2 Fatores associados à mortalidade hospitalar.....	62
6.DISSCUSSÃO.....	74
7. CONCLUSÃO	82

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
9. REFERÊNCIAS	88
ANEXOS.....	101
ANEXO A – <i>Simplified Acute Physiology Score III (SAPS III)</i>	101
ANEXO B- <i>Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)</i>	102
ANEXO C - Nursing Activities Score (NAS)	103
ANEXO D - Comitê de Ética	105
APÊNDICES	108
APÊNDICE A – Termo de Compromisso para Utilização de Dados - TCUD.....	108
APÊNDICE B – Registro de Consentimento Livre e Esclarecido.....	109
APÊNDICE C – Instrumento de coleta de dados dos prontuários	111
APÊNDICE D – Variáveis ausentes.....	120

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O trauma cranioencefálico (TCE) é definido como lesão na cabeça e decorrente de forças mecânicas que interrompem as funções neurológicas devido ao comprometimento anatômico e funcional das meninges, dos ossos, do encéfalo, do couro cabeludo e/ou vasos (Galgano *et al.*, 2017; Ministério da Saúde, 2015; Nagumo, 2018; Sardinha, 2017). O TCE acomete principalmente indivíduos jovens, em idade produtiva, sendo considerado uma das principais causas de morte e de incapacidade em todo o mundo (Carteri & da Silva, 2021; Gonçalves Magalhães *et al.*, 2017; Ministério da Saúde, 2015).

Nos Estados Unidos, é estimado que ocorram cerca de 1,7 milhões de novos casos de TCE por ano, sendo, aproximadamente, 538 casos por 100 mil habitantes (Gonçalves Magalhães *et al.*, 2017). Na Austrália, por ano, ocorrem, aproximadamente, 322 casos por 100 mil habitantes (Feigin *et al.*, 2013). Já na Europa, em um ano, o número de casos de TCE chega a aproximadamente 235 por 100 mil habitantes (Tagliaferri *et al.*, 2006). No Brasil, verificamos que a incidência média é de 65,54 casos de TCE por 100 mil habitantes (Carteri & da Silva, 2021). Acerca dessa realidade, vale salientar que os gastos com TCE no Brasil chegam a 43.238.319,90 milhões de reais por ano com despesas hospitalares (Carteri & da Silva, 2021).

As taxas de mortalidade em decorrência do TCE são elevadas em inúmeros países. Na Europa, a taxa bruta de mortalidade varia de 3,3 a 28,10 por 100 mil habitantes (Brazinova *et al.*, 2021). Nos EUA, ocorreram 64,362 mortes em 2020 – aproximadamente 176 mortes por dia (Peterson *et al.*, 2022). No Brasil, na última década, a mortalidade média por TCE foi de 10,27, tendo como destaque das maiores taxas de mortalidade a Região Sudeste (11,16) e a Região Nordeste (11,02) do país (Carteri & da Silva, 2021). Vale ressaltar que, na Região Nordeste do Brasil, entre os anos de 2009 e 2019, ocorreram cerca de 30.257 óbitos por TCE, e o Estado de Sergipe foi o que apresentou o maior aumento percentual do número de óbitos neste período (cerca de 60,9%), se comparado aos nove estados que compõem a Região (Xenofonte & Marques, 2021).

O TCE é uma doença heterogênea em relação à causa, à patologia e à gravidade, além de apresentar diferentes prognósticos (Charry *et al.*, 2019; Simões & Amorim, 2018). É considerado uma epidemia silenciosa, responsável por milhões de

mortes em todo o mundo e está associado à incapacidade funcional e à morte (Simões & Amorim, 2018). O TCE acarreta grande impacto aos pacientes e familiares, além de custos ao sistema público de saúde, com despesas que incluem admissões em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), medicamentos, tratamento neurocirúrgico, reabilitação, transportes, tratamento domiciliar, invalidez e dias não trabalhados por pacientes e familiares (Santos *et al.*, 2019).

O diagnóstico do TCE ocorre, inicialmente, por meio de avaliação neurológica clínica para identificação da gravidade do TCE, o que inclui a avaliação das pupilas e do nível de consciência (NAEMT, 2020). A gravidade do TCE varia de acordo com a avaliação clínica, por meio da Escala de Coma de Glasgow (ECG). Esse instrumento é um preditor clínico, publicado em 1974 por Graham Teasdale e Bryan J. Jennett, com a finalidade de avaliar a gravidade da lesão cerebral dos pacientes de TCE, e até hoje é aplicado em mais de 40 países (Ordóñez-Rubiano *et al.*, 2019). A ECG avalia o melhor escore para avaliação da abertura ocular, resposta verbal e resposta motora (ATLS, 2018; Narayan *et al.*, 1981; Ordóñez-Rubiano *et al.*, 2019; Rosi Junior, 2018; L. Wilson *et al.*, 2021).

Em 2018, Paul Brennan, Gordon Murray e Graham Teasdale realizaram uma atualização na ECG com avaliação pupilar (ECG-P), a qual consiste na associação dos dois principais indicadores de gravidade da lesão cerebral traumática, a saber: a reatividade pupilar e o escore da ECG. A avaliação da reatividade pupilar varia de 0 (zero) a 2 (dois), de sorte que a pontuação 0 (zero) é para os pacientes que apresentam ambas as pupilas reativas, e 2 (dois) é para o paciente que não apresenta nenhuma pupila fotorreativa. O cálculo da ECG-P é feito subtraindo os valores da ECG pela pontuação identificada na avaliação da reatividade pupilar. Sendo assim, a ECG-P possui uma pontuação que varia de 1 a 15 pontos. Dessa forma, os piores prognósticos dos pacientes de TCE estão relacionados a menores valores na ECG e ECG-P (Brennan *et al.*, 2018; Shobhit Jain ; Lindsay M. Iverson ., 2022).

Os principais desfechos nos pacientes de TCE são relacionados à gravidade do TCE. Assim, quanto menores os valores na ECG, maiores são as probabilidades de morte. Ademais, observa-se que as maiores taxas de óbito são associadas ao TCE grave (J. A. V. da Silva *et al.*, 2021). No estudo de Goyal *et al.* (2018), a $ECGI < 6$ foi independentemente associada ao óbito na UTI, apresentando um risco quase 4,2 vezes maior de mortalidade em pacientes com $ECGI < 6$ ($p < 0,0006$). Além da avaliação clínica, os exames de imagem – como tomografia computadorizada (TC) ou

ressonância magnética (RM) – podem ser utilizados como marcadores radiológicos para identificação da extensão da lesão, avaliação da integridade cerebrovascular e das suas complicações (L. C. de A.-M. e Silva, 2018). Nesse sentido, os exames de imagem e a avaliação clínica dos pacientes de TCE são preditores bastante utilizados na prática clínica para estimar a gravidade e os desfechos dos pacientes de TCE (Dijkland *et al.*, 2020).

Além da gravidade do TCE ser associada à mortalidade dos pacientes, outros fatores clínicos, relacionados à admissão e à internação hospitalar, podem estar associados ao desfecho. Acerca disso, um estudo transversal, realizado por Israel *et al.* (2019), com 61 pacientes de TCE no ano de 2017, revelou que o sexo masculino ($p=0,02$) e a insuficiência circulatória ($p=0,05$) apresentaram correlação significativa com o óbito dos pacientes. O estudo retrospectivo, realizado entre 2014 e 2016 por Canto (2017), composto por 99 pacientes de TCE moderado e grave, evidenciou na análise multivariada que a presença de trauma multissistêmico ($p=0,02$; OR 0,39; IC 95% 0,14-0,88), pupilas alteradas ($p<0,001$; OR 5,83; IC 95% 3,07-16,32) e glicemia alterada ($p=0,02$; OR 3,05; IC 95% 1,16-7,98) estiveram associadas independentemente à mortalidade dos pacientes. Ademais, uma revisão sistemática, publicada em 2022, avaliando a recuperação tardia dos pacientes de TCE grave, mostrou uma melhora da recuperação após a lesão ao longo do tempo, sendo a gravidade do TCE, as alterações pupilares e a idade avançada fatores associados à mortalidade dos pacientes (Mostert *et al.*, 2022).

O TCE moderado e grave é uma das principais causas de morte e incapacidade no mundo. O estudo de coorte prospectivo, realizado em 18 centros de trauma nível I entre os anos de 2014 e 2018, com 484 pacientes que participaram do estudo *Transforming Research and Clinical Knowledge in TBI* (TRACK-TBI) até 12 meses pós-lesão, mostrou que, duas semanas após o trauma, 93,5% dos pacientes de TCE grave e 78,6% dos pacientes de TCE moderado tiveram incapacidade moderada ou pior valor na escala de incapacidade (McCrea *et al.*, 2021). Nesse mesmo estudo foi observado que, nos 12 meses após a lesão, 4 em cada 5 dos pacientes de TCE grave e 2 em cada 3 de TCE moderado relataram alguma incapacidade funcional (McCrea *et al.*, 2021).

Estudos recentes procuram elucidar os principais desfechos e os fatores associados após o TCE moderado e grave, porém a pandemia da COVID-19, causada pela síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS- CoV-2), causou impacto

no mundo em poucos meses. Inicialmente, entendia-se que o vírus só se restringia a nível respiratório. Contudo, com os avanços nas pesquisas, foi evidenciado que a doença acomete vários outros órgãos, incluindo o sistema nervoso central (SNC) e periférico (SNP). No SNC, a doença está associada à encefalopatia, encefalite, acidente vascular cerebral isquêmico e hemorrágico, dentre outros. No SNP, está associada a disfunções no olfato e no paladar, e à síndrome de Guillain-Barré (Koralnik & Tyler, 2020). Outros sintomas neurológicos também estão associados a SARS- CoV-2, como alteração no nível de consciência, confusão mental, cefaleia, síncope, ansiedade, depressão e transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) (Dekosky *et al.*, 2021).

Epidemiologicamente, cada país relatou uma incidência de TCE durante a pandemia. No estudo retrospectivo de séries temporais, Rajalu *et al.* (2022) evidenciaram que houve uma diminuição significativa no número de casos de TCE atendidos durante a pandemia em Bangalore, na Índia, em decorrência de acidentes de trânsito, quedas, lesões leves e moderadas e um aumento das agressões e lesões graves, indicando que possa ser em decorrência da diminuição da mobilidade da população e da proibição da venda de bebidas alcoólicas. Curiosamente, houve uma mudança na taxa de TCE imediatamente após a proibição, evidenciando que o consumo de álcool está fortemente associado às vendas diárias.

Na Holanda, o número de atendimentos durante as duas primeiras semanas da pandemia reduziu em 91,36% e 36% (respectivamente) os atendimentos de emergência para TCE – valores comparados com os do mesmo período do ano anterior. Vale destacar que os pacientes que buscaram o departamento de emergência nesse estudo eram mais velhos (72 vs. 57, $p=0,01$) (Santing *et al.*, 2020).

Durante a pandemia, os casos de TCE continuaram a ocorrer em todo o mundo. Na Indonésia, houve um aumento na taxa de admissão por TCE durante a pandemia, principalmente o TCE moderado e grave, tendo como principal causa os acidentes de trânsito (Prawiroharjo *et al.*, 2020). O estudo prospectivo, realizado na Ruanda por Tang *et al.* (2023), mostrou que os pacientes tratados durante esse período tiveram maior ocorrência de hemorragia, contusão ou fratura na TC ($p=0,003$) e declínio neurológico ($p=0,016$). Nesse mesmo estudo, foi evidenciado um aumento significativo das hospitalizações neste período ($p=0,048$), com aumento de duas vezes nas taxas de craniotomia ($p=0,003$), enquanto que a mortalidade permaneceu inalterada (Tang *et al.*, 2023).

Manivannan *et al.* (2021) verificaram que os pacientes tratados de forma mais conservadora, pelas unidades locais sem serviço de neurocirurgia ($p < 0,0001$), eram identificados majoritariamente como pacientes de TCE leve. No estudo de revisão sistemática com metanálise, Damara *et al.* (2022) mostraram que a taxa de mortalidade por TCE foi mais alta durante a pandemia nos países de baixa e média renda (OR 1,65; IC 95%, 1,12-2,41, $p < 0,05$; $I^2 = 40,8\%$; $p = 0,18$), sendo identificado um aumento de TCE por agressões neste período (OR 1,40; IC 95%, 1,06-1,86; $p = 0,02$; $I^2 = 20,8\%$; $p = 0,28$).

Por ser um vírus considerado recente, os estudos sobre o impacto decorrente da COVID-19 em pacientes com TCE são escassos e muitas dúvidas ainda precisam ser respondidas. Contudo, sabe-se que, com o isolamento social, houve uma redução do fluxo de pessoas nas ruas, impactando nas taxas de admissão por trauma (Kamine *et al.*, 2020). Apesar das medidas de isolamento social aplicadas para o controle do vírus, o estudo realizado por Luostarinen *et al.* (2020), na Finlândia, com 123 pacientes com TCE, demonstrou que não houve diferença significativa na ocorrência de TCE entre os períodos antes e durante a pandemia. Já um estudo realizado por Prawiroharjo *et al.* (2020), na Indonésia, ressalta que a incidência de TCE continuou aumentando apesar do início da pandemia, estando ou não relacionada com a COVID-19. É válido considerar que esses fenômenos ainda exigem maior investigação e análise, haja vista a escassez de estudos na literatura comparando os fatores associados ao desfecho dos pacientes com TCE nesse período.

Diante do exposto, a escolha desta temática parte de uma motivação intrínseca que busca elucidar os fatores clínicos e sociodemográficos associados à mortalidade hospitalar antes e durante a pandemia de COVID-19. Dessa forma, surgiu a seguinte questão norteadora: Quais são os fatores associados à mortalidade hospitalar dos pacientes de TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19? Esse questionamento foi elencado na expectativa de contribuir na avaliação e na assistência aos pacientes de TCE moderado e grave no período antes e durante a pandemia de COVID-19.

Espera-se que essa pesquisa possa contribuir para melhor assistência ao traumatizado, fornecendo informações comparativas antes e durante a pandemia de COVID-19, bem como a identificação das variáveis associadas à mortalidade hospitalar dos pacientes de TCE. Estima-se que os resultados dessa pesquisa possam contribuir para a tomada de decisão e planejamento de ações para auxílio no

tratamento do paciente de TCE, com o intuito de reduzir a mortalidade hospitalar e aumentar o desfecho favorável dessa população traumatizada.

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Avaliar os fatores clínicos e sociodemográficos associados à mortalidade hospitalar após TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar os pacientes de TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19 de acordo com as variáveis sociodemográficas e clínicas;
- Comparar os fatores clínicos e sociodemográficos associados à mortalidade hospitalar após o TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19.

REVISÃO DA LITERATURA

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Epidemiologia do TCE

De acordo com os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), o TCE é causado por um impacto, golpe ou ferimento penetrante que atinge diretamente a cabeça e interrompe a função normal do cérebro (Peterson *et al.*, 2014). No mundo, ocorrem, aproximadamente, 69 milhões de casos de TCE por ano, e esse número aumenta com o passar dos anos, afetando principalmente a população que vive em países de baixa renda (Dewan *et al.*, 2019). O TCE é um desafio para a saúde global devido às grandes taxas de morbidade e mortalidade (Ministério da Saúde, 2015) entre os pacientes em idade economicamente ativa (J. F. Á. da; Silva *et al.*, 2022). Devido à gravidade da lesão, esses pacientes necessitam de cuidados intensivos especializados, internação prolongada para tratamento (Nascimento *et al.*, 2020), procedimentos cirúrgicos, intervenção multidisciplinar e materiais de consumo especializado (Khellaf *et al.*, 2019). Os custos com pacientes de TCE na Europa são anualmente superiores a 33 bilhões de euros (o equivalente a 37 milhões de dólares), e esses custos impactam na vida socioeconômica do paciente e da sua família, bem como na sua rotina diária após a lesão (Niemeyer *et al.*, 2022).

Os acidentes de transporte, quedas e violência são as principais causas de TCE no mundo, sendo que as quedas são mais frequentes na população idosa com mais de 75 anos (Capizzi *et al.*, 2020; Coronado *et al.*, 2015; Mira *et al.*, 2021). Na Europa, o TCE é a principal causa de incapacidade na população cuja idade é inferior a 40 anos (Niemeyer *et al.*, 2022), e a queda é a causa de TCE mais frequente entre crianças de 0 a 14 anos e entre adultos com mais de 65 anos. O TCE possui predominância de ocorrência no sexo masculino e com lesões de menor gravidade (TCE leve) (Capizzi *et al.*, 2020). Contudo, sabe-se que o TCE é responsável por mais de 30% das mortes por trauma (Niemeyer *et al.*, 2022; Taylor *et al.*, 2017). No Brasil, a incidência média de TCE em homens foi de 103,3 por 100 mil habitantes, enquanto que, entre as mulheres, esse número cai para 28,83 por 100 mil habitantes (Carteri & da Silva, 2021).

Nos Estados Unidos, aproximadamente 1,7 milhão de pessoas sofrem TCE todos os anos, sendo 52.000 casos resultando em morte e 275.000 em hospitalizações (Laskowitz & Grant, 2016). Com isso, a sobrecarga do sistema de saúde torna-se substancial. Dados revelam que, entre 2001 e 2010, as visitas ao pronto-socorro aumentaram 70%. Além disso, em 2010, as taxas de mortalidade e hospitalização aumentaram 7% e 11%, respectivamente (Taylor *et al.*, 2017). Em 2019, ocorreram mais de 223,135 hospitalizações e 60,611 mortes por TCE nos EUA. Já em 2021, observamos um aumento no número de mortos por TCE, chegando a 69.000 nos EUA (Peterson *et al.*, 2022).

Chua *et al.* (2023) evidenciaram que houve diferença estatisticamente significativa no perfil epidemiológico de pacientes de TCE admitidos antes e após a pandemia de COVID-19 em um centro de reabilitação localizado em Singapura. Nesse estudo, foi identificado um aumento de 28% de pacientes admitidos no período pós-pandemia de COVID-19. Esses pacientes possuíam idade mais elevada, eram do sexo masculino, possuíam pelo menos uma comorbidade, tinham TCE prévio, apresentavam desordem psiquiátrica, eram hipertensos, eram tabagistas crônicos e tinham uma necessidade maior de cuidados Chua *et al.* (2023).

O Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) revela que, no Brasil, entre 2008 e 2019, a média anual de internações associadas ao TCE foi de 131 mil, com incidência média de internações de 65,54 por 100 mil habitantes. Nesse mesmo período, observou-se que a Região Sul apresentou a maior incidência média de internações (79,43), enquanto a Região Nordeste apresentou a menor média (61,75) (DATASUS, 2021). Para mortalidade associada ao TCE entre 2008 e 2019, observamos que a média de mortes anual foi de 10,27, sendo que a Região Sudeste (11,6) e a Região Nordeste (11,02) do país apresentaram as maiores taxas de mortalidade nesse mesmo período (DATASUS, 2021).

Os custos para tratamento do TCE no Brasil apresentaram um aumento entre os anos, e chega a cerca de 43.238.319,90 dólares por ano, com custo médio por admissão para tratamento de 327,68 dólares (Carteri & da Silva, 2021). Vale salientar que, apesar do aumento crescente do custo após o TCE, no Brasil, ao longo dos anos, os dados disponíveis sobre o tratamento e a reabilitação dos pacientes de TCE podem estar subestimados.

3.2 Fisiopatologia da Lesão Cerebral Traumática

O TCE abrange um conjunto de manifestações heterogêneas de um processo patológico com alta morbidade (Mira *et al.*, 2021; Robinson, 2021). Ele é causado por uma força biomecânica, ou seja, rápida aceleração ou desaceleração do cérebro dentro do crânio, em decorrência de um impacto direto, contragolpe, golpe de ar por explosões, como também a penetração do crânio (Carteri & da Silva, 2021), podendo acometer o encéfalo, as meninges e as estruturas associadas (Ministério da Saúde, 2015). Sendo assim, o TCE pode ser classificado de acordo com a fisiopatologia da lesão cerebral traumática, sendo classificado como *primário* ou *secundário* (Mckee & Daneshvar, 2015). A lesão primária ocorre quando o dano é causado pelo trauma inicial (Mckee & Daneshvar, 2015), que suscita efeitos deletérios ao encéfalo, como a neurodegeneração progressiva, sendo a principal causa de incapacidade e morte por TCE (Carteri & da Silva, 2021). O dano secundário ocorre quando a lesão primária progride posteriormente ao momento do impacto, com o desenvolvimento de hipertensão intracraniana, edema cerebral, hipóxia, hiperglicemia e/ou hipóxia anêmica (Mckee & Daneshvar, 2015).

No momento do TCE, inúmeros danos podem ocorrer ao SNC, incluindo disfunção mitocondrial, agregação de proteínas, disfunção sináptica, estresse oxidativo e neuroinflamação (Mira *et al.*, 2021). A maior parte do SNC é composta por células gliais, que são mediadoras na resposta do cérebro ao TCE (Jessen, 2004; Mira *et al.*, 2021). Após o trauma, inicia-se o dano cerebral primário, o qual é produzido pela própria força externa no parênquima cerebral (Mckee & Daneshvar, 2015). Em seguida, pode ocorrer formação de edema, ruptura de vasos cerebrais, hemorragia, aumento da pressão intracraniana e vascular, perda da barreira hematoencefálica, bem como interrupção da função neuroquímica e eletroquímica (Nakagawa *et al.*, 2011; Young *et al.*, 2015).

A lesão secundária refere-se a mecanismos fisiopatológicos que ocorrem dias ou semanas após o TCE (Andrade *et al.*, 2009), resulta na formação de edema associado ao desequilíbrio osmótico e ao dano estrutural (Kaur & Sharma, 2018). O edema pode ser classificado como *citotóxico* (desenvolvido no meio intracelular) ou

vasogênico (ocorrendo no meio intersticial), e ambos resultam na elevação da pressão intracraniana (PIC) e em isquemias secundárias (Kaur & Sharma, 2018; Witherspoon & Ashby, 2017). Com o aumento do volume intracraniano, seja por edema ou hematoma associado à natureza não expansível do crânio, a pressão intracraniana irá aumentar, comprometendo a perfusão e a oxigenação cerebral (M. B. C. dos Santos, 2015).

A ciência da pressão intracraniana foi proposta pela primeira vez na literatura em 1783, pelo médico Alexander Monro, defendendo que a quantidade de sangue deve permanecer constante, a menos que a água ou qualquer outra matéria seja derramada pelos vasos sanguíneos, e essa mesma quantidade será pressionada para fora do crânio (Monro, 1783). O espaço dentro do crânio é fixo. Assim, logo após o trauma, à medida que o edema cerebral aumenta, os volumes de sangue e de líquido cefalorraquidiano (LCR) diminuem, compensando o aumento da PIC. Gradativamente, a PIC se eleva e a perfusão do cérebro diminui, desencadeando mais lesões cerebrais (Alson *et al.*, 2020). A única abertura existente é o *forame magno*, localizado na base do crânio. Um aumento significativo da PIC pode causar uma herniação cerebral, com resultados devastadores (Alson *et al.*, 2020; Witherspoon & Ashby, 2017). Estudos mostram que os aumentos da PIC estão associados ao maior risco de mortalidade após TCE grave (Ahl *et al.*, 2019; Harder *et al.*, 2023).

3.3 Tipos e Gravidade do TCE

A lesão cerebral traumática pode ser classificada quanto a sua gravidade, dependendo de critérios clínicos como: estado de consciência, amnésia e avaliação pupilar (Blennow *et al.*, 2016). A ECG é a medida mais utilizada para mensurar o nível de consciência e estimar a gravidade do TCE, sendo classificado como TCE *leve*, *moderado* e *grave*. O escore da ECG varia de 3 a 15. Assim, um escore igual ou inferior a 8 é classificado como TCE grave; ECG entre 9 e 12 classifica o TCE como moderado; e escore de 13 a 15 é classificado como TCE leve (Brennan *et al.*, 2018; Shobhit Jain; Lindsay M. Iverson, 2022).

Além da ECG, podemos avaliar clinicamente a gravidade do TCE por meio do

nível de consciência. Sabe-se que os efeitos do TCE modificam de acordo com a gravidade da lesão, e variam de confusão mental até o coma – estado no qual o paciente não é capaz de responder aos estímulos (Corrigan, 2021). Assim, no TCE leve, o paciente relata perda da consciência, confusão e sensação de nocaute por até 30 minutos (Corrigan, 2021; Levine, 2010). No TCE moderado, a perda de consciência varia entre 30 minutos a 24 horas. Já no TCE grave, o paciente fica inconsciente por mais de 24 horas, ou seja, em estado de coma (Blyth & Bazarian, 2010; Corrigan, 2021).

O TCE pode ser classificado quanto ao mecanismo da lesão. Sendo assim, tem-se o TCE *aberto* quando ocorre um trauma penetrante, geralmente causado por um projétil de arma de fogo (Souza *et al.*, 2013) e diferenciado por haver uma violação do crânio e da dura-máter (Ginsburg & Huff, 2023). O TCE *fechado*, por sua vez, ocorre quando há um impacto contundente ou deslocamento do cérebro, sendo muito presente nos casos de agressões, quedas e acidentes de transporte (Ministério da Saúde, 2015).

3.4 Lesões Encefálicas

As lesões encefálicas no TCE são divididas em lesões *focais* e *difusas*. As lesões focais mais frequentes nos pacientes de TCE são: contusão, hematoma extradural (HED) ou epidural aguda (HEA) e hematoma subdural (HSD). As lesões difusas que mais ocorrem são a concussão e a lesão axonal difusa (LAD) (Ginsburg & Huff, 2023).

A contusão cerebral é um dos tipos de lesões focais mais graves. Ela ocorre em 20-30% dos pacientes e sua presença está associada ao risco de desfecho desfavorável após o TCE (Zhu *et al.*, 2021a). As contusões causam danos permanentes no tecido cerebral, e a gravidade está relacionada às lesões cerebrais primária e secundária, as quais aumentam o dano primário e as consequências do TCE. Essas lesões podem evoluir para contusões hemorrágicas que cobrem o parênquima cerebral, levando à perda da função cerebral (Pellot & Jesus, 2023).

As hemorragias são lesões focais que podem ocorrer diretamente no tecido cerebral, abaixo da aracnóide, entre a dura-máter e a aracnóide, bem como entre o crânio e a dura-máter (Alson *et al.*, 2020; ATLS, 2018; Diccini & Ribeiro, 2018; NAEMT, 2020). O HEA ou HED é uma das lesões mais comuns após o trauma, e está associada a lesões com baixa energia cinética e melhor prognóstico (Beniwal *et al.*, 2022). O diagnóstico precoce, a observação cuidadosa e o manejo eficaz levam a um bom resultado dos pacientes (Musali *et al.*, 2019). Um estudo retrospectivo com 210 pacientes com HEA, os quais foram submetidos a procedimento neurocirúrgico, evidenciou que 76,2% dos pacientes tiveram alta com déficit mínimo ou ausência de déficit neurológico após a lesão (Araujo *et al.*, 2012).

A hemorragia subdural (HSD) aguda é identificada na TC como lesão extra-axial, hiperdensa e crescente entre a dura-máter e o parênquima cerebral (Karibe *et al.*, 2014). O sangramento decorrente da ruptura das veias pode não ser identificado durante a TC nas primeiras horas do trauma (Alson *et al.*, 2020). A HSD aguda ocorre, aproximadamente, em 10-20% dos pacientes com TCE, e cerca de 35-80% dos pacientes apresentam pontuação na ECG inferior a 8 pontos (Karibe *et al.*, 2014). Pacientes com sangramentos extensos de HSD aguda podem apresentar maiores riscos de desfecho desfavorável após o TCE moderado e grave (Svedung Wettervik *et al.*, 2023).

A hemorragia subaracnóidea (HSA) é um achado comum no TCE moderado e grave. Ela leva à deterioração neurológica progressiva, ao aumento da morbimortalidade e é um fator para prognóstico de desfecho desfavorável (Griswold *et al.*, 2022). Vários mecanismos contribuem para a lesão cerebral secundária após a HSA, agravando ainda mais o quadro clínico do paciente. Entre tais mecanismos, podemos citar: edema cerebral, vasoespasmo cerebral, alterações de autorregulação e despolarização disseminada ou ação direta de novas toxinas (Schneider *et al.*, 2018).

A concussão, também conhecida como lesão cerebral traumática leve (Kim & Priefer, 2020), não implica em dano grave à lesão na estrutura cerebral (Alson *et al.*, 2020). Essa lesão difusa ocorre após um TCE com a presença de um período variável de confusão ou inconsciência, e posteriormente com retorno (Lefevre-Dognin *et al.*,

2021) e relato de amnésia (Alson *et al.*, 2020). A memória de curto prazo é afetada, fazendo com que o paciente realize várias vezes a mesma pergunta. Outros sintomas, como tontura, zumbido nos ouvidos, dor de cabeça e/ou náusea (Alson *et al.*, 2020), sensibilidade à luz (Kim & Priefer, 2020), alteração cognitiva, humor, comportamento e personalidade, podem ser identificados ao longo do tempo após a concussão (McCrory *et al.*, 2017).

A LAD é um dano microscópico à substância branca dos tratos dos hemisférios cerebrais, corpo caloso e do tronco cerebral (Lopez-Fernández *et al.*, 2020). Em alguns casos de TCE moderado e grave, podemos observar ausência de evidência da lesão estrutural na TC cerebral (Alson *et al.*, 2020; Frati *et al.*, 2017). Ocorre em 40-50% nos pacientes com TCE, sendo considerada uma das principais causas de coma e de desfecho desfavorável (Javeed *et al.*, 2021). A LAD ocorre após rotação, aceleração e/ou desaceleração do encéfalo em um evento traumático com alta energia cinética, causando dano extenso aos axônios e à vasculatura na substância branca (Javeed *et al.*, 2021; Ma *et al.*, 2016).

Sabe-se que as consequências do TCE permanecem ao longo da vida dos pacientes e familiares. Estima-se que cerca de 6,2 milhões de americanos possuem alguma deficiência relacionada ao TCE (Flanagan, 2015; Morrow *et al.*, 2021). As principais consequências identificadas nos pacientes após o TCE estão relacionadas à comunicação, à saúde mental, à cognição, à mobilidade, à funcionalidade, aos domínios sensoriais e/ou comportamentais e ao retorno ao trabalho (Dahdah *et al.*, 2016; Morrow *et al.*, 2021). Indivíduos acometidos pelo TCE possuem maior dificuldade de reintegração na comunidade após a lesão (Dahdah *et al.*, 2016), maior risco de desemprego (Gormley *et al.*, 2019), isolamento social (Morrow *et al.*, 2021; Rigon *et al.*, 2019) e piora da qualidade de vida (A. de Lima *et al.*, 2019).

3.5 Fatores Associados à Mortalidade

A literatura tem evidenciado que o risco de óbito é consideravelmente mais elevado em casos de TCE moderado e grave, especialmente nos primeiros seis meses após o ocorrido, período que se associa a melhorias na recuperação cerebral

(Esterov *et al.*, 2021). Alguns fatores clínicos e sociodemográficos podem interferir no desfecho dos pacientes de TCE moderado e grave. Song *et al.* (2023) mostraram que a ECG, a saturação de oxigênio (SpO₂), a transfusão, a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), a temperatura do corpo e a idade foram as variáveis que mais contribuíram no modelo de *Machine Learning* para prever o desfecho de mortalidade em pacientes de TCE.

A termorregulação reside na influência do dano ao centro termorregulador hipotalâmico, culminando em hipertermia após o TCE. A febre emergente nas horas iniciais após o TCE encontra-se vinculada à fase aguda do trauma, deflagrando processos inflamatórios e correlacionando-se com a gravidade da lesão (Badjatia, 2009; Godoy *et al.*, 2023; Puccio *et al.*, 2009). A prevenção da hipertermia é de vital importância para pacientes neurocríticos, destacando a necessidade de atenção desse parâmetro na fase inicial do trauma (Audibert *et al.*, 2009).

A avaliação da hemoglobina (Hb) assume relevância no TCE, visto que esta molécula é responsável por transportar o oxigênio no sangue (Godoy *et al.*, 2018, 2023). A redução nos níveis de hemoglobina interfere diretamente na capacidade de transporte de oxigênio, sendo que as transfusões sanguíneas não garantem a correção da hipóxia cerebral, devido à complexidade de fatores envolvidos no processo (Oddo *et al.*, 2011). Estudo mostra que os níveis ideais de Hb no paciente de TCE estão entre 7 e 9 g/dl (Godoy *et al.*, 2023). A coagulopatia é uma complicação recorrente, especialmente em pacientes com TCE contuso isolado. O fator tecidual de coagulação, estimulado pela lesão primária, conduz a sangramentos sistêmicos imediatos após o evento (Karibe *et al.*, 2014). Além disso, a regulação dos vasos sanguíneos cerebrais é influenciada por fatores como hipertermia, hipercapnia e acidose, que tendem a ampliar a pressão intracraniana. Em contrapartida, a hipocapnia pode resultar em vasoconstrição, agravando o risco de isquemia cerebral (Godoy *et al.*, 2023; Zauner *et al.*, 2002).

A glicose desempenha um papel importante para o funcionamento cerebral, uma vez que essa substância constitui um nutriente essencial para a funcionalidade mitocondrial (Godoy *et al.*, 2016). Níveis de glicemia abaixo de 110 mg/dl favorecem crises metabólicas não isquêmicas, enquanto valores superiores a 180 mg/dl desregulam a homeostase e contribuem para o desenvolvimento de agentes

neurotóxicos, impactando o status imunológico (Godoy *et al.*, 2016). A hiperglicemia nos pacientes de TCE moderado e grave está associada a maior mortalidade e desfecho desfavorável (Shi *et al.*, 2016). Dessa forma, quanto mais precocemente a hiperglicemia ocorrer após o TCE grave, maior a probabilidade de haver uma tendência de alta mortalidade nesses pacientes (Matovu *et al.*, 2021). A hipotensão após o TCE também é uma complicação decorrente do TCE e sua presença está associada a resultados funcionais desfavoráveis e à alta mortalidade. As diretrizes da *Brain Trauma Foundation* enfatizam a necessidade de manter a PAS acima de 90 mmHg após TCE grave, assegurando adequada perfusão cerebral (Bratton *et al.*, 2007).

A gravidade do paciente também pode ser associada à mortalidade hospitalar. Sendo assim, o TCE grave está associado ao risco maior de morte, causando não só déficits neurológicos permanentes como também o óbito (Reis *et al.*, 2015). Maye *et al.*, (2022) mostraram, em um estudo retrospectivo realizado em adultos com TCE, que ECG-P ($p=0,02$) foi um preditor independente de mortalidade após a lesão. No estudo realizado por Canto *et al.* (2017), em Santa Catarina, identificou-se que politrauma ($p=0,024$), pupilas alteradas ($p<0,001$) e glicemia alterada ($p=0,02$) foram fatores associados à mortalidade após TCE moderado e grave. Oliveira *et al.* (2022) mostraram que sinais de ingestão alcoólica, sedação, tempo de internação na UTI, ECG, gravidade anatômica do TCE, hiperglicemia e infecção também foram associados com mortalidade após TCE focal grave.

3.6 Impacto da Pandemia de COVID-19 nos Pacientes de TCE

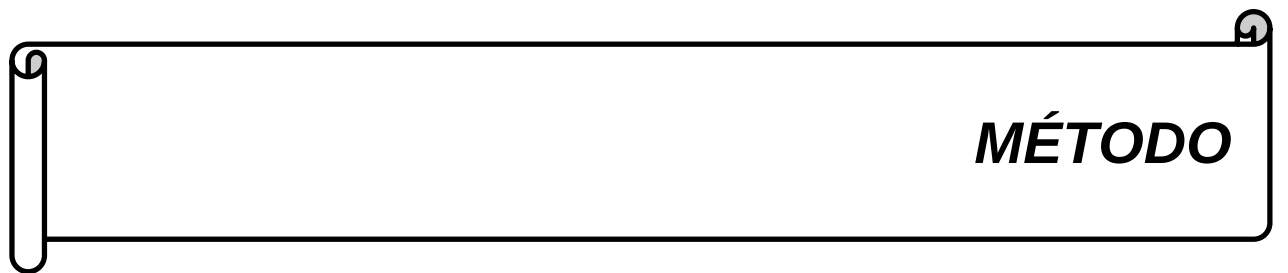
A emergência da pandemia de COVID-19 no início de 2020 rapidamente abalou o mundo, levando ao colapso no sistema de saúde (Morrow *et al.*, 2021). A rápida propagação da doença sobrecarregou os profissionais de saúde e levou adiamento de inúmeras intervenções eletivas e tratamento de reabilitação como medida de precaução para conter a transmissão da doença (Damara *et al.*, 2022; Grassner *et al.*, 2021). A evolução dinâmica do SARS-CoV-2 exigiu que os profissionais de saúde adaptassem protocolos e estratégias logísticas para mitigar as complicações da COVID-19 (Damara *et al.*, 2022).

Enquanto o foco mundial permanecia na pandemia de COVID-19, outras doenças continuavam a se manifestar, como o TCE. O TCE é denominado de "pandemia silenciosa", crescendo em magnitude ao longo do tempo (Agoston, 2021; Zhu *et al.*, 2021). Durante alguns meses da pandemia, a epidemiologia do TCE diminuiu significativamente em alguns países, devido ao isolamento social, às restrições e à quarentena imposta por políticas públicas (Damara *et al.*, 2022; Grassner *et al.*, 2021). O distanciamento social rigoroso alterou as rotinas e reduziu o fluxo de pessoas nas ruas, fazendo com que as populações procurassem atendimento hospitalar apenas em casos de emergência (Kaufman *et al.*, 2021; Olney *et al.*, 2021). Consequentemente, ocorreu a redução da mobilidade pública e a diminuição por um período nos acidentes de trânsito, devido ao trabalho remoto e ao fechamento de locais públicos. Essas ações de isolamento social diminuíram, por um período, os casos de TCE e a mortalidade em alguns locais, e aumentou o número de pacientes de TCE após o consumo de álcool (Damara *et al.*, 2022; Grassner *et al.*, 2021).

A restrição imposta pelo *lockdown* reduziu a incidência de TCE em alguns países. No entanto, com a flexibilização do *lockdown*, a ocorrência de TCE apresentou aumento. Bulabula *et al.* (2023) mostraram que as medidas restritivas do *lockdown* diminuíram em 66% a incidência de TCE na África. Contudo, à medida que a flexibilização do isolamento aumentava, aumentava também a ocorrência de TCE com incidências similares ao ano que antecede a pandemia. Em outra pesquisa realizada na Arábia Saudita, foi observado que, após a flexibilização do isolamento social, houve uma redução de 3,1% ($n = 1.068$ vs. 890 , $p = 0,03$) dos casos de acidentes automobilísticos e de 2,7% dos casos de pedestres traumatizados ($n = 227$ vs. 143 , $p < 0,01$). Em contrapartida, as lesões por queimaduras aumentaram em 2,2% ($n = 134$ vs. 174 , $p < 0,01$), as lesões relacionadas à violência aumentaram 0,9% ($n = 45$ vs. 60 , $p = 0,05$) e a mortalidade intra-hospitalar aumentou durante o período de 12 meses após o relaxamento do isolamento social.

Contudo, durante esse mesmo período, nos países de baixa e média renda, observou-se uma elevação nas taxas de mortalidade por TCE, com o aumento nos casos de TCE relacionados a agressões (Damara *et al.*, 2022). A pandemia exacerbou a violência por parceiro íntimo (VPI), com taxas de VPI aumentando em até 30% no Canadá (Toccalino *et al.*, 2022) e maior gravidade da lesão (Gosangi *et al.*, 2021). Por

outro lado, na pandemia, a notificação de novos casos de VPI diminuiu, o que pode ser atribuído às limitações das mulheres em denunciar, devido ao confinamento domiciliar e ao medo de exposição à COVID-19 nos hospitais (Toccalino *et al.*, 2022). O aumento do desemprego, o abuso de álcool/drogas ou os distúrbios mentais levaram a um aumento nos relatos de VPI em todo o mundo, devido ao isolamento social obrigatório. As Nações Unidas descreveram essa situação como um "terrível aumento global da violência doméstica" (Gosangi *et al.*, 2021). Os déficits associados às lesões e a necessidade de serviços médicos e de redes de apoio colocam os indivíduos com TCE em uma predisposição maior para os efeitos negativos da pandemia (Morrow *et al.*, 2021).



4. MÉTODO

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo do tipo coorte retrospectiva, com dados secundários coletados através de prontuários e norteados pela ferramenta STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) (Fernández *et al.*, 2008).

O estudo de coorte é um tipo de estudo observacional, longitudinal e analítico. Vale destacar que “os estudos de coorte apresentam como vantagem a possibilidade de se mensurar vários fatores de exposição e desfechos (primários e secundários)”. Através do estudo de coorte retrospectivo, “o pesquisador pode colher informação pregressa do(s) fator(es) de exposição e [...] acompanhar por um período de tempo os indivíduos” (Camarago; Silva; De Oliveira Meneguetti, 2019).

Este estudo faz parte do projeto intitulado “IMPACTO DA COVID-19 NOS PACIENTES DE TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: PROGNÓSTICO, RECUPERAÇÃO E FATORES ASSOCIADOS AO DESFECHO”, sendo coordenado pela mestrandia Esther da Silva Tavares Assis e pela Prof.^a Dr.^a Rita de Cássia Almeida Vieira. Ressaltamos que esta investigação foi aprovada na Plataforma Brasil, através do CAAE 53430921.4.0000.5546 e número do parecer 5.174.714 (ANEXO D), como também foi financiada pelo CNPq, através da chamada CNPQ/MCTI/FNDCT nº18/2021 – Faixa A – Grupo Emergentes, intitulado como “IMPACTO DA COVID-19 NOS PACIENTES DE TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO E NOS IDOSOS VÍTIMAS DE QUEDA: PROGNÓSTICO, ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS”.

4.2 Local do Estudo

O estudo foi desenvolvido mediante a utilização de dados secundários disponibilizados em prontuários físicos do Hospital de Urgência do Estado de Sergipe “Governador João Alves Filho” (HUSE). O HUSE é um hospital terciário, localizado na cidade de Aracaju. Ele é a principal porta de entrada e referência em Sergipe no tratamento dos pacientes de TCE no município de Aracaju e municípios próximos, além de outros Estados, como Bahia e Alagoas. Outras cidades do interior do Estado contam com o hospital de Itabaiana e o de Lagarto para o atendimento de vítimas de TCE leve, enquanto que os pacientes de TCE moderado e grave são encaminhados para o HUSE após serem realizadas as condutas emergenciais para a estabilização

do quadro clínico.

O HUSE se encontra em um local estratégico, localizado em uma das principais avenidas, próximo da BR 235 e com saída dos serviços de Atendimento Pré-Hospitalar (APH). O HUSE possui 596 leitos, dentre eles: centro cirúrgico, UTI adulta, UTI pediátrica, Unidade de Tratamento de Queimados, pronto-socorro e enfermarias. Além disso, o hospital também presta atendimento de urgência e emergência em várias especialidades médicas, incluindo neurocirurgia.

4.3 Casuística do Estudo

Fizeram parte do estudo pacientes com diagnóstico de TCE contuso moderado e grave, internados no HUSE durante o período de 11 de março de 2019 a 11 de março de 2021 (antes e durante a pandemia de COVID-19). A Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a pandemia mundial no dia 19 de março de 2020, sendo o período de escolha para a coorte da pesquisa.

Para a identificação dos pacientes com TCE moderado e grave que deram entrada no serviço, foi utilizada a lista com o nome dos pacientes que constavam em uma planilha em Excel com o cadastro dos pacientes admitidos na sala de TC com TCE. Como no HUSE os prontuários não são digitalizados, a equipe necessitou coletar as informações referentes aos pacientes admitidos com diagnóstico de TCE na planilha do departamento de neurologia e neurocirurgia. Os pacientes foram triados, primeiramente, pela data de admissão nessa planilha, e, posteriormente, pelo diagnóstico. Essa lista foi entregue ao Serviço de Arquivo Médico (SAME) do HUSE, para separação dos prontuários e para, posteriormente, seguir os critérios de inclusão e exclusão do estudo.

Foram incluídos no estudo pacientes de ambos os sexos, com idade maior ou igual a 18 anos e menor ou igual a 60 anos, e que foram internados no HUSE com TCE contuso moderado e grave até seis horas do evento traumático. Para o diagnóstico de TCE contuso, foram considerados os seguintes critérios: a) relato de TCE; b) avaliação clínica por meio da ECGI; e c) presença de sinais de TCE em

exames de imagens de tomografia computadorizada.

Foram excluídos do estudo pacientes que apresentavam: diagnóstico prévio de TCE leve, moderado ou grave; lesões na medula espinhal de gravidade ≥ 3 , segundo o *Abbreviated Injury Scale* (AIS) 2015 (IMAI; KOIZUMI, 1996); diagnóstico simultâneo de outras doenças do sistema nervoso central (esclerose múltipla, esclerose lateral amiotrófica, distrofia muscular, atrofia muscular espinhal); gravidez; neoplasias; histórico de desordens psiquiátricas; ocorrências de Parada Cardiorrespiratória após o TCE na cena; pacientes com patologias crônicas (insuficiência renal ou cardíaca, Vírus da Imunodeficiência Humana); e pacientes que não apresentem dados laboratoriais e clínicos suficientes para implementação do estudo no prontuário.

4.4 Variáveis do Estudo

Variáveis Independentes

a) Variáveis sociodemográficas:

- Idade: variável numérica em anos considerada na data do trauma;
- Sexo: variável categórica (feminino e masculino).

b) Variáveis clínicas:

➤ Variáveis do Pré-Hospitalar

- Data do TCE: variável quantitativa discreta, informando dia, mês e ano de cada evento;
- Causa externa: variável categórica descrita de acordo com a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados com a Saúde-10 (CID-10), capítulo XX (causas externas de morbidade e de mortalidade) (CID-10, 1993);
- Período de ocorrência do TCE: variável categórica (Manhã – 7h-12h59min; Tarde – 13h-18h59min; Noite – 19h-06h59);
- Relato de ingestão de álcool: variável nominal que busca no prontuário se houve registro sobre a ingestão de álcool no período anterior ao evento;
- Atendimento Pré-Hospitalar (APH): variável nominal que identifica se o paciente foi

encaminhado ao hospital pelo serviço de APH ou por indivíduos próximos do local;

- Perda da consciência na cena: variável nominal (sim ou não, desconhecida) que avalia se houve perda da consciência relatada em prontuário;
- ECG na cena: variável numérica (3 a 15 pontos); valor desta escala e suas categorias (abertura ocular, melhor resposta verbal e melhor resposta motora) no local do evento traumático pela equipe de APH. Quanto maior a pontuação, melhor é o nível de consciência.

➤ **Variáveis da admissão e internação**

- Data da admissão hospitalar e data da internação na UTI: variável quantitativa discreta, informando dia, mês e ano de cada evento;
- Internação na UTI: variável dicotômica que indica a entrada no setor;
- Tempo de internação na UTI: variável quantitativa discreta, mensurada em horas ou dias de internação na UTI;
- Tempo de internação hospitalar: variável quantitativa discreta, mensurada em horas ou dias de internação hospitalar;
- ECG na admissão hospitalar: aplicada no momento da admissão hospitalar. A ECG é dividida em três categorias, a saber: a) abertura ocular (AO); b) melhor resposta verbal (RV); e c) melhor resposta motora (RM). A AO é variável numérica (1 a 4 pontos) em que a presença de anormalidade será registrada de acordo com a tabela ECG; a RV é variável numérica (1 a 5 pontos) em que a presença de anormalidade será registrada de acordo com a tabela ECG; e a RM é variável numérica (1 a 6 pontos) em que a presença de anormalidade será registrada de acordo com a tabela ECG;
- Reatividade pupilar: variável categórica que identificará, durante a admissão hospitalar do TCE, se as ambas as pupilas são reagentes, se uma pupila é reagente ou se nenhuma pupila é reagente;
- Intubação orotraqueal (IOT) na admissão hospitalar: variável dicotômica que indica a realização de IOT na admissão hospitalar;
- Uso de sedação na admissão hospitalar: variável dicotômica que indica o uso

de sedação na admissão hospitalar;

- Uso de bloqueador neuromuscular na admissão hospitalar: variável dicotômica que indica o uso de bloqueador neuromuscular na admissão hospitalar;
- Uso de drogas vasoativas: variável dicotômica que indica a presença de drogas vasoativas durante a internação hospitalar;
- Pressão arterial sistólica (PAS) na admissão: variável numérica obtida através da aferição da pressão arterial;
- Frequência cardíaca (FC) na admissão: variável numérica que analisa a presença de bradicardia ($FC < 50$ batimentos por minuto – bpm) e a taquicardia ($FC > 100$ bpm) (PADILHA *et al.*, 2016);
- Frequência Respiratória (FR) na admissão: variável numérica atribuída aos pacientes com assistência ventilatória ou com respiração espontânea. FR normal (10 a 29 incursões respiratórias por minuto – irpm) ou FR alterada (< 10 ou > 29 irpm) (PADILHA *et al.*, 2016);
- Saturação arterial de oxi-hemoglobina (SpO_2) na admissão: variável numérica medida por oxímetro de pulso;
- Glicemia capilar na admissão: variável numérica que identifica os valores glicêmicos no momento da admissão hospitalar;
- Uso de bloqueador neuromuscular durante a internação: variável nominal que informa qual bloqueador neuromuscular foi realizado.

➤ **Informações complementares:**

- Tipo do TCE: variável categórica de acordo com o tipo de TCE apresentado, conforme o exame de imagem;
- Cirurgia: variável dicotômica que descreve se o paciente foi ou não para o tratamento cirúrgico durante a internação hospitalar;
- Mais de uma lesão neurológica: variável nominal que informa qual(is) lesão(ões) neurológica(s) o paciente apresentou, de acordo com exame de TC e/ou RM;
- Resultado da TC: presença (sim/não) de lesão axonal difusa [LAD], hematoma extradural [HED], hematoma subdural [HSD], contusão, hemorragia subaracnóidea [HSA]; TC normal;
- Infusão de insulina nas primeiras 24 horas: variável dicotômica que descreve se o paciente recebeu ou não a infusão de insulina nas primeiras 24h da internação

hospitalar;

- Infusão de plaquetas: variável dicotômica que descreve se o paciente recebeu ou não a infusão de plaquetas durante a internação hospitalar;
- Infusão de concentrado de hemácias: variável dicotômica que descreve se o paciente recebeu ou não a infusão de concentrado de hemácias durante a internação hospitalar;
- Tipo de lesão: variável nominal que informa qual(is) lesão(ões) o paciente apresentou após o TCE, de acordo com exame de raio X, Ultrassom, TC e/ou RM;

➤ **Complicações não neurológicas:**

❖ **Cardiovascular:**

- Arritmias cardíacas: variável dicotômica;
- Drogas vasoativas: variável nominal que descreve qual droga vasoativa foi relatada em prontuário.

❖ **Respiratórias:**

- Tranqueobronquite: variável dicotômica;
- Pneumonia: variável dicotômica;
- Síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA): variável dicotômica, relação de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 200 a 300 (CORRAL *et al.*, 2012);
- Insuficiência respiratória grave (SRF): variável dicotômica, relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ (CORRAL *et al.*, 2012).

❖ **Séptico:**

- Sepses graves: variável dicotômica que indica se teve ou não. A sepsis grave pode ser classificada quando o paciente desenvolve uma disfunção orgânica secundária ao processo da sepsis. As principais disfunções orgânicas, de acordo com os sistemas, são: cardiovascular (hipotensão arterial induzida pela sepsis); respiratória (lesão pulmonar aguda com $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250$ na ausência de pneumonia, com fonte de infecção ou com $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ em sua presença); hematológica (plaquetopenia com plaquetas $< 100.000/\text{mm}^3$ ou queda de 505 ou mais nas últimas 71 horas, e alterações de coagulação ($\text{INR} > 1,5$ ou $\text{TTPa} > 60\text{s}$); renal (diurese $< 0,5 \text{ mL/Kg/h}$ por, pelo menos, 2 horas, mesmo após ressuscitação volêmica, e creatinina $> 2,0 \text{ mg/dL}$); metabólica (lactato plasmático acima dos limites de normalidade); e hepática (hiperbilirrubinemia – bilirrubina total $> 4,0 \text{ mg/dL}$ ou 70 mmol/L) (DELLINGER *et al.*,

2013; PADILHA *et al.*, 2016; RHODES *et al.*, 2017);

- Choque séptico: variável dicotômica. Pode ser classificado quando o paciente com sepse severa desenvolve hipotensão arterial refratária à reposição volêmica, sendo necessário o uso de medicamentos vasopressores para a restauração e estabilização da pressão arterial (PADILHA *et al.*, 2016).

❖ Renal:

- Lesão Renal Aguda (LRA): variável dicotômica. A LRA pode ser classificada de acordo com os critérios do *Kidney Disease Improving Global Outcome (KDIGO)*, de forma que: LRA estágio 1 igual a creatinina sérica x 1,5 -1,9 vezes da linha de base ou aumento $\geq$ a 0,3 mg/dL em 48 horas; LRA estágio 2 igual a creatinina sérica x 2-2,9 vezes a linha de base; LRA estágio 3 igual a creatinina sérica x 3 vezes a linha de base $\geq$ a 4 mg/dL ou terapia de substituição renal (ROBBA *et al.*, 2021). No estudo de WANG *et al.* (2020), a LRA foi avaliada 48 horas após a admissão, seguindo os critérios de KDIGO;

- Diálise: variável dicotômica.

❖ Endocrinometabólico:

- Hiponatremia: variável dicotômica, <130 mmol/L (CORRAL *et al.*, 2012);
- Hipernatremia: variável dicotômica, >150 mmol/L (CORRAL *et al.*, 2012);
- Hipocalemia: variável dicotômica, $<3,5$ /L (Kim *et al.*, 2023);
- Hipercalemia: variável dicotômica, $>5,0$ mEq/L (Kim *et al.*, 2023);
- Hipercalcemia: variável dicotômica, $>2,6$ mmol/L (Sirault, 2016);
- Hipocalcemia: variável dicotômica, $<2,2$ mmol/L (Sirault, 2016);

- Síndrome de secreção inadequada de hormônio antidiurético (SIADH) – (Na <130 mmol / L, osmolalidade urinária excedendo a osmolalidade sérica): variável dicotômica;

- Diabetes insípido (diurese >200 mL/ hora por 24 horas sem resposta à restrição de fluidos ou necessidade de tratamento com desmopressina, gravidade específica da urina <1.005 e osmolalidade urinária menor que a metade disso de plasma): variável dicotômica.

❖ Sangramento:

- Transfusão sanguínea: variável dicotômica;
- Choque hipovolêmico hemorrágico durante a internação: esta variável pode ser

classificada em quatro classes, a saber: “Classe 1 – <750 mL ou <15% de sangue de volume perdido; Classe 2 – 750-1500 mL ou 15-30% de sangue de volume sanguíneo perdido; Classe 3 – 1.500-2.000 mL ou 30-40% de sangue de volume perdido; Classe 4 – >2.000 mL ou >40% de sangue de volume sanguíneo perdido” (PADILHA *et al.*, 2016).

❖ Informações (COVID-19)

- Diagnóstico de COVID-19: variável dicotômica por meio do teste RT-PCR e teste rápido na admissão – positivo ou negativo;
- Sintomas: variável categórica (assintomática, febre, distúrbios gustatórios e olfatórios, dor de cabeça, dor de garganta, tosse, coriza, dispneia, cansaço, diarreia, conjuntivite, outros) de acordo com os sintomas relatados pelo paciente antes do evento traumático.

c) Variáveis relacionadas à gravidade:

➤ **Variáveis relacionadas à gravidade do trauma:**

- *Rapid Emergency Medicine Score* (REMS) na admissão: variável numérica que estratifica pacientes segundo o risco de mortalidade hospitalar na admissão. Essa variável caracteriza a gravidade da doença, sendo que pontuações de REMS <6 significam baixo risco de morrer, > 6 e 9 pontos classificam risco intermediário, e escore > 9, aponta como importante risco de morrer (Olsson *et al.*, 2004);
- *Revised Trauma Score* (RTS): é um índice fisiológico que considera as seguintes informações: a) escore da ECGI; b) valor da pressão arterial sistólica (PAS); e c) valor de frequência respiratória (FR) na admissão hospitalar. O cálculo do RTS é realizado pela soma dos resultados dos valores atribuídos aos três componentes (Alvarez *et al.*, 2016).

d) Variáveis relacionadas à gravidade do paciente na Unidade de Terapia

Intensiva:

- *Sepsis-related Organ Failure Assessment* (SOFA): escore que avalia o funcionamento do sistema respiratório (SOFA respiratório: 0 a 4 pontos), coagulação (SOFA coagulação: 0 a 4 pontos), sistema nervoso central (SOFA neurológico: 0 a 4 pontos) e renal (SOFA renal: 0 a 4 pontos), utilizando o pior resultado das primeiras 24 horas, 48 horas, 72 horas, e nos dias seguintes à internação na UTI. A soma dos

resultados dos seis sistemas é o SOFA total (0 a 24 pontos) e apresenta a alteração da função orgânica de maneira sistêmica (Anexo B) (Jones *et al.*, 2009);

- *Simplified Acute Physiology Score III* (SAPS III): variável numérica usada para estimar a gravidade de pacientes na admissão na UTI. A pontuação final é resultante da somatória das variáveis, e quanto menor a pontuação, menor é a gravidade do paciente. O menor valor é 16 e o maior 217 pontos. Para calcular este índice, são levados em consideração os piores valores das variáveis fisiológicas nas primeiras 24 horas de internação do paciente em UTI (Anexo A) (Metnitz *et al.*, 2005a, 2005b);
- *Nursing Activities Score* (NAS): variável numérica usada como medida de carga de trabalho de enfermagem em unidades de terapia intensiva. Esse instrumento foi desenvolvido a partir do *Therapeutic Intervention Scoring System* (TISS 28). É composto por sete categorias (atividades básicas, suporte ventilatório, sistema cardiovascular, suporte renal, suporte neurológico, suporte metabólico e intervenções específicas), as quais são divididas em 23 itens (Anexo C) (Conishi & Gaidzinski, 2007; M. K. F. Lima *et al.*, 2008).

e) Variáveis da alta hospitalar:

- Tempo de internação hospitalar: variável quantitativa em horas ou dias, desde a admissão até o momento da alta;
- Data da alta: variável quantitativa discreta.

Variável Dependente:

➤ **Desfechos:**

Foram analisados os desfechos de morte hospitalar:

- Mortalidade hospitalar: variável dicotômica;
- Tempo de sobrevivência: tempo, em dias, que os participantes sobrevivem até o óbito após o TCE.

4.5 Instrumentos do Estudo

4.5.1 Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD) e Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE)

O TCUD é um termo de compromisso de utilização de dados para pesquisa,

o qual é firmado pelo pesquisador quando não é possível obter o RCLE de todos os participantes da pesquisa (Apêndice A). O RCLE é o registro de consentimento da pesquisa (Apêndice B).

4.5.2 Instrumento de Coleta de Dados dos Prontuários

Este instrumento foi utilizado para o registro dos dados coletados nos prontuários dos pacientes. Essa ficha contempla variáveis sociodemográficas e clínicas iniciais, incluindo o atendimento pelo serviço de APH, a admissão, a internação hospitalar e a alta (Apêndice C).

4.6 Procedimento de Coleta de Dados

Para solicitação da pesquisa, foi enviado, à Secretaria Estadual de Saúde (SES), um ofício especificando as intenções da pesquisa, uma cópia do projeto e o RCLE. Após a aprovação na Plataforma Brasil, pela SES e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS), foi iniciado o treinamento da equipe de coletadores quanto ao instrumento de pesquisa (Apêndice C)] . O treinamento teve duração de uma semana e, nesse período, foram sanadas todas as dúvidas quanto aos instrumentos aplicados no estudo. A equipe de coletadores foi acompanhada durante todo o período de coleta.

Para o início da coleta de dados, o Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME) do Hospital – localizado no Centro de Referência da Mulher, fora da Unidade Hospitalar do HUSE – foi encaminhado uma lista dos pacientes pré-selacionados para separação dos prontuários. A lista utilizada foi a do Departamento de Neurologia e Neurocirurgia do HUSE na qual constavam os nomes dos pacientes admitidos na sala de tomografia, uma vez que todos os pacientes de TCE moderado e grave realizavam uma tomografia computadorizada. Primeiramente, a lista era triada pelo diagnóstico de TCE e pela lacuna do tempo do nosso estudo (11 de março de 2019 a 11 de março de 2021). Em seguida, foi enviada para o responsável do SAME, que buscava manualmente paciente por paciente no sistema informatizado do HUSE. A lista foi separada em lotes, e estes foram enviados para uma empresa terceirizada. Esta empresa, localizada fora do SAME, era responsável por toda a logística de triagem, separação e organização dos prontuários físicos para, posteriormente, encaminhá-los para o SAME.

Quando os lotes de prontuários físicos chegavam ao SAME, a pesquisadora principal e o grupo de coletadores realizava a coleta de dados. O prontuário é um importante conjunto de documentos padronizados, com o objetivo de registrar todas as informações referentes aos cuidados multidisciplinares prestados ao paciente. Sendo assim, esse documento é utilizado para análise, compilação e preenchimento do Instrumento de Coleta de Dados (Apêndice C). O manuseio e a manutenção da organização do prontuário são de responsabilidade da pesquisadora e dos auxiliares de coleta de dados, que analisaram a documentação no local e horário pré-determinados pelo setor responsável, seguindo todos os preceitos éticos e respeitando o sigilo das informações.

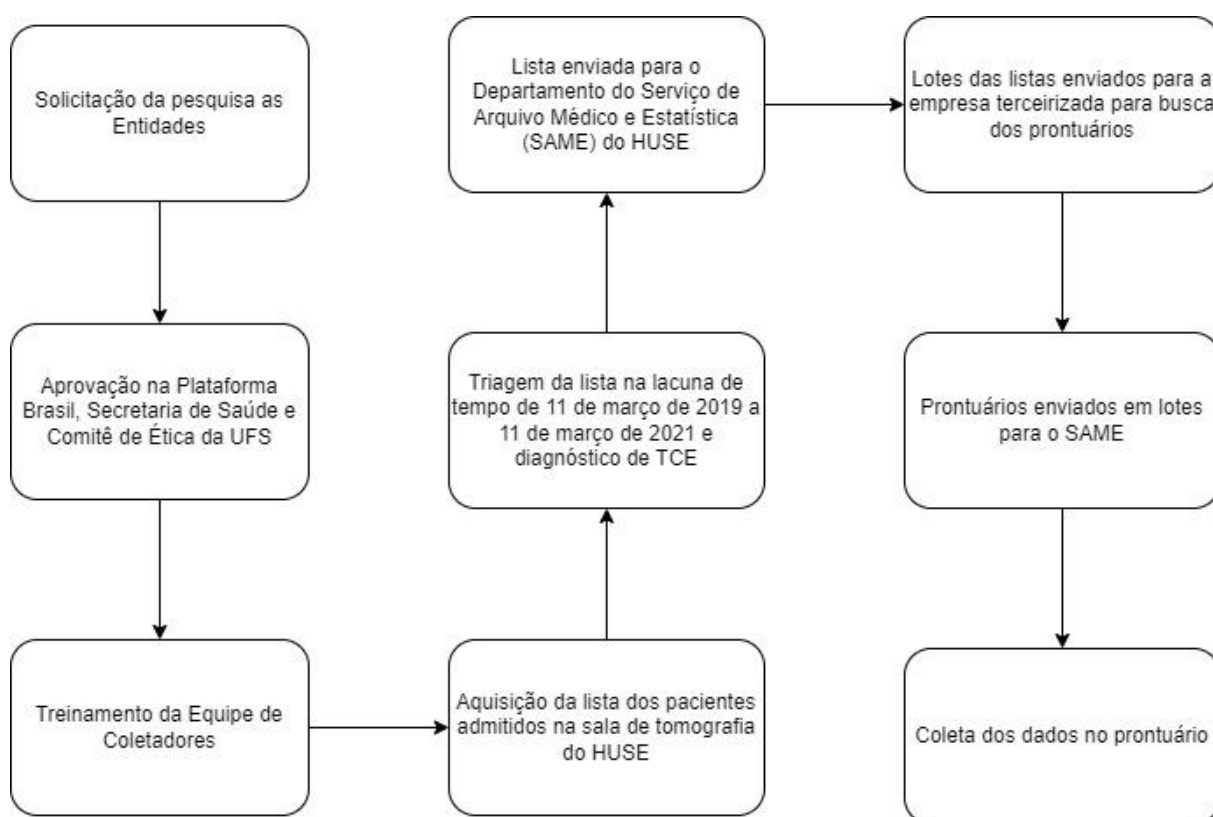


Figura 1. Fluxograma da coleta de dados dos pacientes de TCE em 2022 no HUSE.

Legenda: UFS – Universidade Federal de Sergipe; HUSE- Hospital de Urgência do Estado de Sergipe.

O fluxograma da coleta de dados está descrito na Figura 1, e o fluxograma do processo de seleção dos prontuários, com os respectivos motivos de exclusão, está descrito na Figura 2. Após a seleção dos prontuários dos pacientes no estudo, seguindo os critérios de inclusão e exclusão na pesquisa, os prontuários foram minuciosamente avaliados e as informações coletadas. Na sequência, houve a

tabulação dos dados em planilha de Excel, e, por fim, esses dados foram analisados. O RCLE foi encaminhado através do e-mail de escolha do participante e/ou foi encaminhado de modo físico, através dos correios. Para ambos os meios (modo físico pelos correios ou ambiente virtual, através do e-mail), foi enfatizada a importância da guarda do documento pelo participante e/ou responsável. Após o aceite, foi realizada a coleta de dados em prontuário e o preenchimento do Instrumento de Coleta de dados em prontuários.

4.7 Análise dos Dados

Os dados foram armazenados e analisados através da ferramenta *Microsoft Excel*. Já o pacote estatístico foi utilizado conforme orientação de especialista na área. Frequências relativas e absolutas foram calculadas para todas as variáveis, observando a caracterização geral do paciente. As variáveis categóricas serão descritas em porcentagem. As variáveis numéricas serão avaliadas por meio de desvio-padrão, mínimo, máximo, média e mediana.

Para verificar diferenças entre os resultados das comparações entre os períodos antes e durante a pandemia, foi aplicado o teste de associação de *Mantel-Haenszel* para variáveis categóricas e ART-ANOVA – *Aligned Ranked Transform Analysis of Variance* – para variáveis contínuas.

Para identificar associações entre as características clínicas e sociodemográficas dos pacientes de TCE e o desfecho, foram aplicados os testes Qui-Quadrado de Pearson e Teste de Mann-Whitney ou Exato de Fisher, conforme indicação de sua aplicação. Foram realizadas comparações entre as proporções, as médias e as incidências dos eventos, de acordo com o risco relativo entre os grupos distintos que apresentaram ou não impactos pela COVID-19.

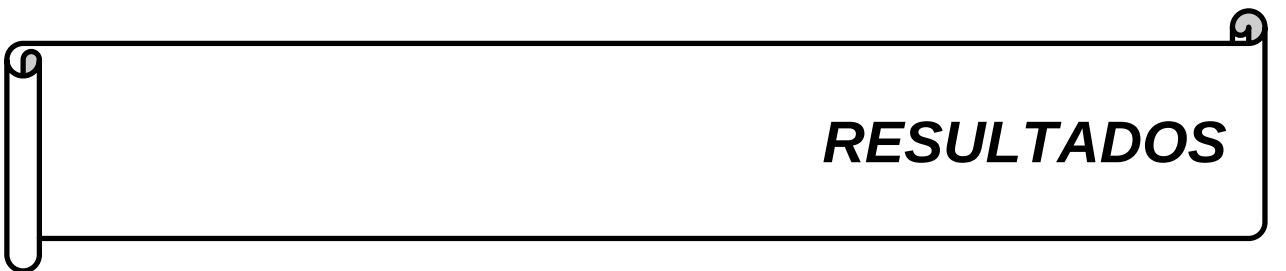
Para todo o estudo foi considerado o nível de significância de $p \leq 0,05$.

4.8 Riscos e Benefícios

Não há riscos diretos, uma vez que não é um estudo de intervenção. A pesquisadora minimizou os riscos por meio da garantia de ambiente favorável para consulta dos prontuários, sigilo das informações coletadas e o anonimato. Os riscos indiretos característicos do ambiente virtual, relacionados a divulgação e identificação dos dados foram minimizados pela criação de um sistema de código individual garantindo o anonimato (os pacientes foram identificados com números). Os dados foram arquivados sob a guarda dos pesquisadores, por cinco anos. Quanto aos benefícios, a realização da pesquisa pretendeu contribuir com a ampliação de conhecimento científico sobre os fatores associados à mortalidade hospitalar dos pacientes com TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19. Podendo subsidiar melhorias na assistência, colaborar com grupos de pesquisa e estabelecer políticas de ação e vigilância.

4.9 Aspectos Éticos

Conforme a resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o projeto foi submetido à Plataforma Brasil, através do número 53430921.4.0000.5546, e ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFS, através do número 5.638.377. O projeto conta com o Termo de Compromisso para Utilização de Dados (TCUD) e com o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) para coleta de dados em prontuário.



5. RESULTADOS

Entre 11 de março de 2019 e 11 de março de 2021, 4.728 pacientes foram admitidos no HUSE vítimas de TCE e patologias neurológicas que necessitavam de TC. Destes, 1.619 tiveram os prontuários analisados. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão no estudo, 94 prontuários de pacientes de TCE moderado e grave foram inseridos, sendo que, nessa amostra, 56 prontuários pertenciam a pacientes que foram admitidos antes da pandemia de COVID-19, e 38 durante a pandemia (Figura 2).

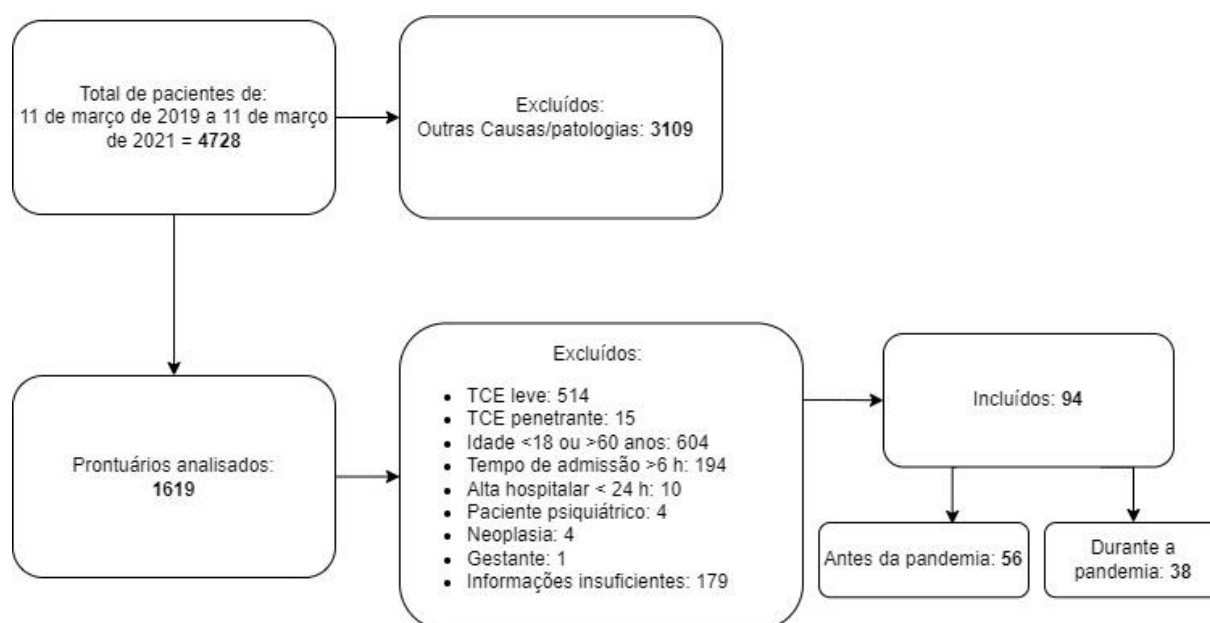


Figura 2. Fluxograma do processo de seleção dos prontuários com os respectivos motivos de exclusão.

Legenda: TCE – traumatismo cranioencefálico; h- horas.

5.1 Caracterização dos Pacientes com Diagnóstico de TCE Moderado e Grave

Na amostra, houve uma predominância de pacientes adultos (mediana 40,5 anos; intervalo interquartil 31-50) em ambos os períodos (antes da pandemia e durante a pandemia), com idade entre 18 e 60 anos e pertencentes ao sexo masculino. Além disso, nos períodos analisados, verificamos que a maioria dos pacientes sofreu acidente de transporte no turno da noite (entre 19 horas e 06h59 da manhã) e tais pacientes foram atendidos pelo serviço APH (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação das características sociodemográficas e clínicas dos pacientes de TCE moderado e grave no período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94	Antes da pandemia N=56	Durante a pandemia N=38	
	n (%)	n (%)	n (%)	valor-p
Sexo				
Masculino	93 (98,93)	55 (98,22)	38 (100)	1,000
Feminino	1 (1,07)	1 (1,78)	0 (0)	
Raça				
Branco	2 (2,12)	1 (1,78)	1 (2,63)	1,000
Pardo	2 (2,12)	1 (1,78)	1 (2,63)	
Não Informado	90 (95,74)	54 (96,44)	36 (97,74)	
Causa externa				
Acidente de Transporte	62 (66)	42 (75)	20 (52,6)	0,029
Queda	13 (13,8)	4 (7,1)	9 (23,7)	0,033
Agressão	4 (4,3)	2 (3,6)	2 (5,3)	1,000
Outras causas	15 (16)	8 (14,3)	7 (18,4)	0,775
Hora do TCE				
Manhã (7h às 12h59)	11 (11,70)	7 (12,50)	4 (10,52)	1,000
Tarde (13h às 18h59)	18 (19,14)	11 (19,64)	7 (18,42)	
Noite (19h às 6h59)	39 (41,48)	25 (44,64)	14 (36,84)	
Atendimento Pré-Hospitalar				
Sim	18 (19,14)	7 (12,50)	11 (28,95)	0,059
Não	9 (9,57)	4 (7,15)	5 (13,15)	
Não informado	67 (71,27)	45 (80,35)	22 (57,90)	
Ingestão de álcool				
Sim	22 (23,40)	16 (28,6)	6 (15,78)	0,215
Não	72 (76,59)	40 (71,42)	32 (84,22)	
Perda de consciência na cena				
Sim	72 (76,59)	46 (82,15)	26 (68,42)	0,142
Não	22 (23,40)	10 (17,85)	12 (31,58)	

Legenda: TCE – traumatismo cranioencefálico. – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual.

Na Figura 3, observamos que os pacientes de TCE moderado e grave tiveram como mecanismo do trauma os acidentes de transporte (62,25%), seguido das quedas (23,43%). Contudo, podemos verificar na Figura 4 que a maior parte dos acidentes com ciclistas ocorreu antes da pandemia – se comparado ao período pandêmico.

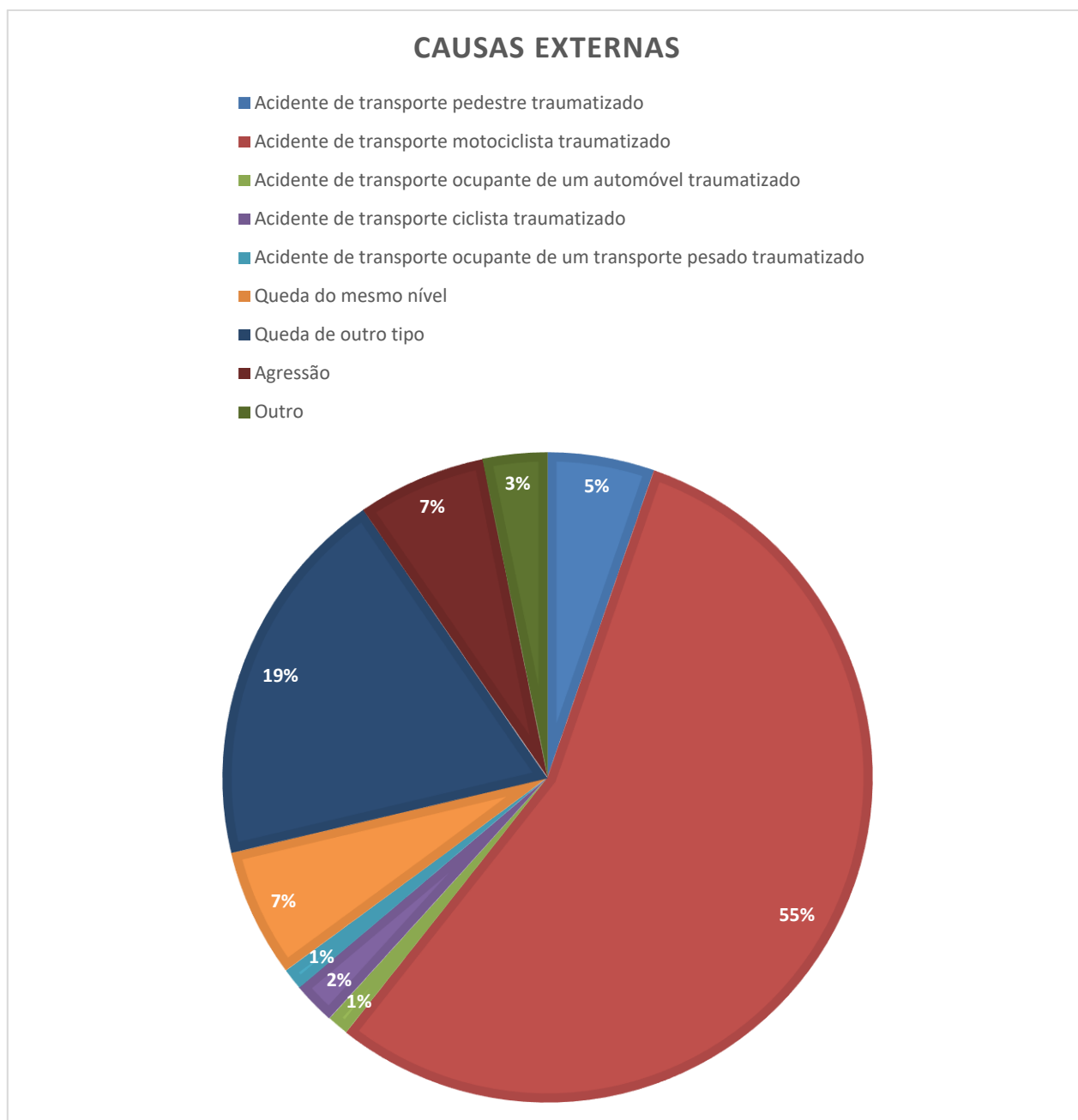


Figura 3. Descrição das causas externas dos 94 pacientes de TCE moderado e grave admitidos no HUSE durante 11 de março de 2019 a 11 de março de 2021. Sergipe, 2019 - 2021.

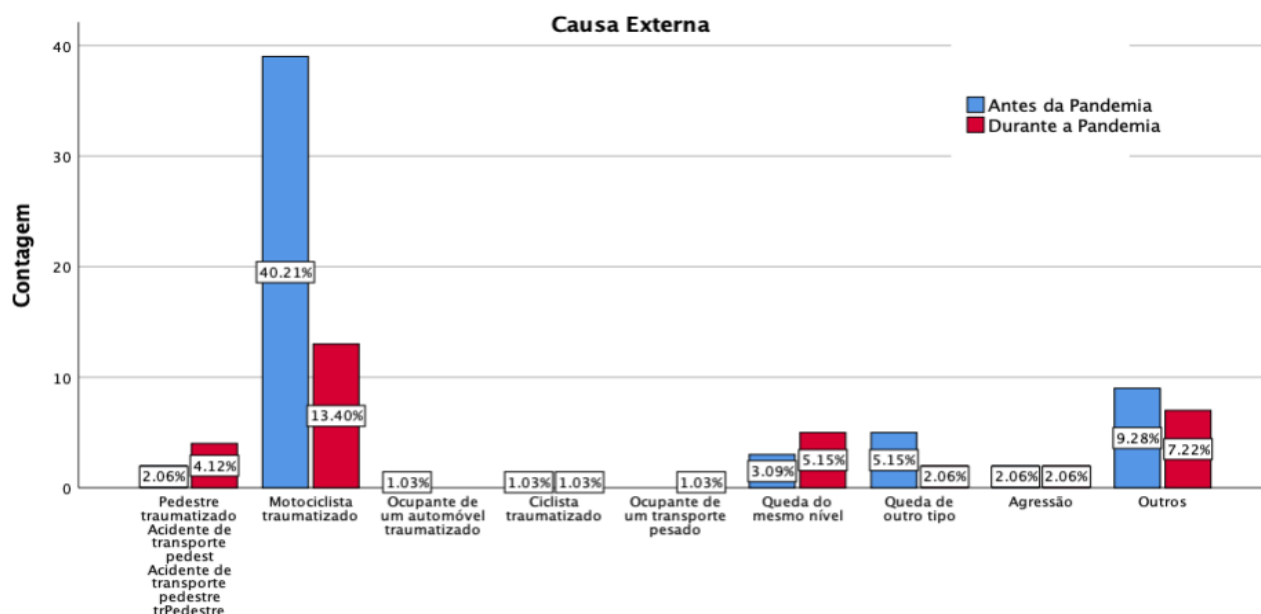


Figura 4. Descrição das causas externas dos 94 pacientes de TCE moderado e grave admitidos no HUSE antes da pandemia e durante a pandemia. Sergipe, 2019 - 2021.

Na avaliação da gravidade do TCE, identificamos na Tabela 2 que a maioria dos pacientes sofreu TCE grave em ambos os períodos avaliados (antes da pandemia e durante a pandemia). A média da ECG foi maior na cena antes da pandemia [7,17 (dp= 3,80)], quando comparada com a ECG durante a pandemia de COVID-19 [7,04 (dp=2,53)]. Entretanto, durante a admissão hospitalar, a média da ECG foi menor antes da pandemia [5,85 (dp=2,95)], quando comparada durante a pandemia [6,50 (dp=2,61)].

Tabela 2. Comparação da avaliação da gravidade dos pacientes de TCE moderado e grave avaliados pela Escala de Coma de Glasgow na cena e admissão hospitalar e o período antes da pandemia e durante a pandemia. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94	Antes da pandemia N=56	Durante a pandemia N=38	
	n (%)	n (%)	n (%)	valor-p
Escala de Coma de Glasgow na Cena				
Grave	55 (58,51)	34 (72,34)	21 (70)	1,000
Moderado	22 (23,40)	13 (27,65)	9 (30)	

Não informado	17 (18,08)			
Média	7,19			
Escala de Coma de Glasgow na Admissão				
Grave	69 (73,40)	41 (82)	28 (80)	1,000
Moderado	16 (17,02)	9 (18)	7 (20)	
Não informado	9 (9,57)			
Média	6,07			

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual.

As variáveis descritas na Tabela 3 apresentam que, durante a admissão hospitalar, 45,75% dos pacientes foram sedados e fizeram uso de dispositivo orotraqueal, e 63,82% foram internados na UTI. Contudo, foram observadas estatísticas significativas entre a sedação na admissão e IOT na admissão hospitalar entre os períodos analisados.

Tabela 3. Comparação entre as variáveis clínicas da admissão e internação hospitalar e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94	Antes da pandemia N=56	Durante a pandemia N=38	
	n (%)	n (%)	n (%)	valor-p
ADMISSÃO E INTERNAÇÃO HOSPITALAR				
Sedação na admissão				
Sim	43 (45,75)	20 (35,70)	23 (60,52)	0,021
Não	51 (54,25)	36 (64,30)	15 (39,48)	
Bloqueador neuromuscular na admissão				
Sim	9 (9,58)	5 (8,93)	4 (10,52)	1,000
Não	85 (90,42)	51 (91,07)	34 (89,48)	
IOT na admissão				
Sim	43 (45,75)	19 (33,93)	24 (63,15)	0,005
Não	51 (54,25)	37 (66,07)	14 (36,85)	
Internação na UTI				
Sim	60 (63,82)	34 (60,72)	26 (68,42)	0,515
Não	34 (36,17)	22 (39,28)	12 (31,58)	
Drogas vasoativas durante internação				
Sim	25 (26,59)	15 (26,78)	10 (26,32)	1,000
Não	69 (73,40)	41 (73,22)	28 (73,68)	
Infusão de Insulina 24h				
Sim	12 (12,76)	8 (14,28)	4 (10,52)	0,756
Não	82 (87,54)	48 (85,72)	34 (89,48)	
Infusão concentrado de hemácias				
Sim	2 (2,12)	1 (1,78)	1 (2,63)	1,000
Não	92 (97,87)	55 (98,22)	37 (97,37)	
Infusão de plaquetas				
Sim	1 (1,06)	1 (1,78)	0 (0)	1,000
Não	92 (97,87)	54 (96,42)	38 (100)	

Legenda: IOT: Intubação orotraqueal; UTI – Unidade de terapia intensiva; n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual.

Na figura 5 verificamos que dos 38 pacientes internados durante o período da pandemia de COVID-19, 50% realizaram o teste para COVID-19, destes 32% foram positivos.



Figura 5. Resultados do teste RT PCR realizados nos pacientes de TCE moderado e grave no momento da admissão hospitalar durante o período da pandemia de COVID-19.

Na Tabela 4 mostramos que as alterações não neurológicas mais prevalentes apresentadas pelos pacientes durante a internação hospitalar em ambos os períodos (antes e durante a pandemia) foram alterações cardiovasculares e hipertermia. Contudo não foram evidenciadas diferenças significativamente estatística entre os períodos antes e durante a pandemia de COVID-19.

Tabela 4. Comparação entre as alterações não neurológicas dos pacientes de TCE moderado e grave e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total	Antes da pandemia	Durante a pandemia	
	N=94	N=56	N=38	
	n (%)	n (%)	n (%)	valor-p
ALTERAÇÕES NÃO NEUROLÓGICAS				
Alterações respiratórias				
Sim	36 (38,30)	20 (35,72)	16 (42,10)	0,515
Não	58 (61,70)	36 (64,28)	22 (57,90)	
Hipóxia				
Sim	5 (5,32)	2 (3,57)	3 (7,89)	0,369
Não	86 (91,49)	54 (96,43)	32 (84,22)	
Não informado	3 (3,19)	0 (0)	3 (7,89)	

Alterações cardiovasculares				
Sim	70 (74,46)	36 (64,28)	34 (89,47)	0,806
Não	24 (25,54)	20 (35,72)	4 (10,53)	
Sangramento				
Sim	8 (8,52)	6 (10,71)	2 (5,26)	1,000
Não	86 (91,48)	50 (89,29)	36 (94,74)	
Não informado	1 (1,06)	1 (1,78)	0 (0)	
Alterações renais				
Sim	13 (13,82)	4 (7,14)	9 (23,68)	0,391
Não	81 (86,18)	52 (92,86)	29 (76,32)	
Alterações endocrinometabólicas				
Sim	28 (29,79)	16 (28,58)	12 (31,58)	0,821
Não	65 (69,15)	39 (69,64)	26 (68,42)	
Não informado	1 (1,06)	1 (1,78)	0 (0)	
Hipocalcemia				
Sim	11 (11,70)	6 (10,71)	5 (13,16)	0,752
Não	83 (88,30)	50 (89,29)	33 (86,84)	
Hipocalcemia				
Sim	14 (14,90)	10 (17,85)	4 (10,53)	0,389
Não	80 (85,10)	46 (82,15)	34 (89,47)	
Hipercalcemia				
Sim	1 (1,06)	0 (0)	1 (2,63)	0,404
Não	93 (98,94)	56 (100)	37 (97,37)	
Hipernatremia				
Sim	8 (8,52)	4 (7,14)	4 (10,53)	0,711
Não	86 (91,48)	52 (92,86)	34 (89,47)	
Hiponatremia				
Sim	4 (4,25)	2 (3,57)	2 (5,26)	1,000
Não	90 (95,75)	54 (96,43)	36 (94,74)	
Hipercalcemia				
Sim	6 (6,38)	5 (8,92)	1 (2,63)	0,396
Não	88 (93,62)	51 (91,08)	37 (97,37)	
Hipoglicemia				
Sim	11 (11,70)	8 (14,28)	3 (7,89)	0,521
Não	80 (85,11)	38 (67,86)	32 (84,22)	
Não informado	3 (3,19)	10 (17,86)	3 (7,89)	
Hiperglicemia				
Sim	39 (41,49)	22 (39,28)	17 (44,74)	0,395
Não	52 (55,32)	34 (60,72)	18 (47,37)	
Não informado	3 (3,19)	0 (0)	3 (7,89)	
Hipotermia				
Sim	40 (42,55)	25 (44,64)	15 (39,47)	0,679
Não	54 (57,45)	31 (55,36)	23 (60,53)	
Hipertermia				
Sim	61 (64,90)	32 (57,14)	29 (76,32)	0,078
Não	33 (35,10)	24 (42,86)	9 (23,68)	
Infecção				
Sim	13 (13,83)	5 (8,92)	8 (21,05)	0,129
Não	81 (86,17)	51 (91,08)	30 (78,95)	
Outras alterações				
Sim	3 (3,19)	2 (3,57)	1 (2,63)	1,000
Não	90 (95,75)	53 (94,65)	37 (97,37)	
Não informado	1 (1,06)	1 (1,78)	0 (0)	

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual.

Na Tabela 5 mostra que a presença de fratura antes e durante a pandemia apresentou diferença significativamente estatística entre os pacientes $p=0,042$.

Tabela 5. Comparação entre os tipos de lesões apresentadas nos pacientes de TCE moderado e grave e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94	Antes da pandemia N=56	Durante a pandemia N=38	
	n (%)	n (%)	n (%)	valor-p
LESÃO EM CABEÇA/PESCOÇO				
Escoriações				
Sim	5 (5,32)	3 (5,35)	2 (5,26)	1,000
Não	89 (94,68)	53 (94,65)	36 (94,74)	
Lesões em couro cabeludo				
Sim	8 (8,51)	6 (10,71)	2 (5,26)	0,467
Não	86 (91,49)	50 (89,29)	36 (94,74)	
Fratura				
Sim	20 (21,28)	16 (28,57)	4 (10,52)	0,042
Não	74 (78,72)	40 (71,42)	34 (89,48)	
Localização da Fratura				
Occipital	4 (4,25)	3 (5,35)	1 (2,63)	0,875
Temporooccipital	4 (4,25)	4 (7,14)	0 (0)	
Maxilar	1 (1,06)	1 (1,78)	0 (0)	
Ossos da face	2 (2,12)	2 (3,57)	0 (0)	
Frontal	6 (6,38)	4 (7,14)	2 (5,26)	
Cervical	1 (1,06)	1 (1,78)	0 (0)	
Base de crânio	2 (2,12)	1 (1,78)	1 (2,63)	
LESÃO EM FACE				
Equimose				
Sim	13 (13,83)	9 (16,07)	4 (10,52)	0,551
Não	81 (86,17)	47 (83,93)	34 (89,48)	
Edema				
Sim	6 (6,38)	3 (5,35)	3 (7,89)	0,683
Não	88 (93,62)	53 (94,65)	35 (92,11)	
Escoriações				
Sim	17 (18,08)	12 (21,43)	5 (13,15)	0,415
Não	77 (81,92)	44 (78,57)	33 (86,85)	
Lesões contusas				
Sim	7 (7,45)	3 (5,35)	4 (10,52)	0,435
Não	87 (92,55)	53 (94,65)	34 (89,48)	
LESÃO EM TÓRAX				
Sim	25 (26,60)	16 (28,57)	9 (23,68)	0,642
Não	69 (73,40)	40 (71,43)	29 (76,32)	
Pneumotórax				
Sim	3 (3,19)	1 (1,78)	2 (5,26)	0,565
Não	90 (95,75)	54 (96,44)	36 (94,74)	
Hemotórax				
Sim	3 (3,19)	1 (1,78)	2 (5,26)	0,563
Não	91 (96,81)	55 (98,22)	36 (94,74)	
Não informado	1 (1,06)	1 (1,78)	0 (0)	
Contusão				
Sim	10 (10,64)	7 (12,50)	3 (7,89)	0,735
Não	84 (89,36)	49 (87,50)	35 (92,11)	
Fratura de costela				
Sim	4 (4,25)	1 (1,78)	3 (7,89)	0,285
Não	90 (95,75)	55 (98,22)	35 (92,11)	
Escoriações				
Sim	7 (7,45)	6 (10,71)	1 (2,63)	0,235
Não	87 (92,55)	50 (89,29)	37 (97,37)	
LESÃO EM ABDÔMEN OU PELVE				
Sim	9 (9,57)	6 (10,71)	3 (7,89)	0,735
Não	85 (90,43)	50 (89,29)	35 (92,11)	

Escoriações				
Sim	4 (4,25)	3 (5,35)	1 (2,63)	0,645
Não	90 (95,75)	53 (94,65)	37 (97,37)	
Hematoma				
Sim	1 (1,06)	1 (1,78)	0 (0)	1,000
Não	93 (98,94)	55 (98,22)	38 (100)	
Lesões contusas				
Sim	1 (1,06)	0 (0)	1 (2,63)	0,404
Não	93 (98,94)	56 (100)	37 (97,37)	

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual.

Ao analisar as lesões encefálicas, avaliadas por meio de TC dos pacientes de TCE moderado e grave entre os períodos, identificamos que apenas a presença do HSD ($p=0,010$) apresentou diferença estatisticamente significativa entre os períodos analisados (Tabela 6).

Tabela 6. Comparação entre as lesões encefálicas identificadas na tomografia computadorizada dos pacientes de TCE e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe, 2019-2021.

	Total N=94	Antes da pandemia N=56	Durante a pandemia N=38	
	n (%)	n (%)	n (%)	valor-p
TC normal				
Sim	5 (5,32)	2 (3,57)	3 (7,89)	0,393
Não	86 (91,49)	52 (92,86)	34 (89,48)	
Não informado	3 (3,19)	2 (3,57)	1 (2,63)	
Mais de uma lesão				
Sim	44 (46,81)	27 (48,21)	17 (44,74)	0,832
Não	46 (48,94)	27 (48,21)	19 (50)	
Não informado	4 (4,25)	2 (3,57)	2 (5,26)	
Hematomas intraparequimatosos				
Sim	5 (5,32)	2 (3,57)	3 (7,89)	0,385
Não	85 (90,43)	52 (92,86)	33 (86,85)	
Não informado	4 (4,25)	2 (3,57)	2 (5,26)	
Hematoma subdural				
Sim	26 (27,66)	10 (17,85)	16 (42,10)	0,010
Não	64 (68,09)	44 (78,58)	20 (52,64)	
Não informado	4 (4,25)	2 (3,57)	2 (5,26)	
Contusão				
Sim	20 (21,28)	14 (25)	6 (15,79)	0,438
Não	70 (74,47)	40 (71,43)	30 (78,95)	
Não informado	4 (4,25)	2 (3,57)	2 (5,26)	
LAD				
Sim	10 (10,64)	6 (10,71)	4 (10,52)	1,000
Não	80 (85,11)	48 (85,72)	32 (84,22)	
Não informado	4 (4,25)	2 (3,57)	2 (5,26)	
HSA				
Sim	31 (32,98)	19 (33,93)	12 (31,58)	1,000
Não	59 (62,77)	35 (62,50)	24 (63,16)	
Não informado	4 (4,25)	2 (3,57)	2 (5,26)	
Hematoma extradural				
Sim	19 (20,21)	15 (26,78)	4 (10,52)	0,170
Não	70 (74,47)	38 (67,86)	32 (84,22)	

Não informado	5 (5,32)	3 (5,36)	2 (5,26)	
Presença de petéquias hemorrágicas				
Sim	1 (1,07)	1 (1,78)	0 (0)	1,000
Não	88 (93,61)	52 (92,85)	36 (94,74)	
Não informado	5 (5,32)	3 (5,35)	2 (5,26)	
Desvio de linha média				
Sim	17 (18,08)	10 (17,85)	7 (18,42)	1,000
Não	73 (77,66)	44 (78,58)	29 (76,32)	
Não informado	4 (4,25)	2 (3,57)	2 (5,26)	
Hipertensão intracraniana				
Sim	3 (3,19)	2 (3,57)	1 (2,63)	1,000
Não	91 (96,81)	54 (96,43)	37 (97,37)	

Legenda: TC – tomografia computadorizada; LAD – lesão axonal difusa; HSA – hemorragia subaracnóidea; n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual.

Em relação ao tratamento, em ambos os períodos, observamos que o tratamento não cirúrgico foi a mais utilizada, tendo 53 ocorrências (56,38%). No período antes da pandemia, 55,36% dos pacientes não realizaram nenhum tipo de cirurgia, enquanto 44,64% receberam intervenção cirúrgica e destes, 37,50% evoluíram para o óbito. Durante a pandemia, 57,90% receberam tratamento não cirúrgico, enquanto 42,10% receberam intervenção cirúrgica, sendo que 26,31% evoluíram para o óbito (Tabela 7).

Tabela 7. Comparação entre o tratamento emergencial e desfechos dos pacientes e o período antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94	Antes da pandemia N=56	Durante a pandemia N=38	
	n (%)	n (%)	n (%)	valor-p
Tratamento Cirúrgico				
Sim	41 (43,62)	25 (44,64)	16 (42,10)	0,835
Não	53 (56,38)	31 (55,36)	22 (57,90)	

Legenda: TC – tomografia computadorizada; LAD – lesão axonal difusa; HSA – hemorragia subaracnóidea; n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual.

5.2 Fatores associados à mortalidade hospitalar

Comparando a mortalidade hospitalar nos períodos antes e durante a pandemia em pacientes de TCE moderado e grave, observamos que não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os períodos (Tabela 8).

Tabela 8. Comparação do desfecho óbito hospitalar nos pacientes de TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Óbito		Total	valor-p*
	Sim (n=30)	Não (n=64)		
Período, n (%)				
Antes da pandemia	20 (35,7)	36 (64,3)	56 (59,6)	0,375
Pandemia	10 (26,3)	28 (73,7)	38 (40,4)	

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. *Teste Exato de Fisher.

Na comparação da gravidade dos pacientes avaliados pela ECG na cena e na admissão hospitalar, observamos na Tabela 9 que, apesar de a maioria dos pacientes que evoluíram ao óbito apresentar TCE grave, não foram evidenciadas diferenças estatisticamente significativas entre os períodos analisados (antes da pandemia e durante a pandemia) e a gravidade dos pacientes, avaliados pela ECG na cena e na admissão hospitalar (Tabela 9).

Tabela 9. Comparação da gravidade dos pacientes de TCE moderado e grave avaliados pela Escala de Coma de Glasgow na cena e admissão hospitalar com o desfecho óbito hospitalar antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94		valor-p ^F	Antes da pandemia N=56		valor- p ^F	Durante a pandemia N=38		valor- p ^F	M-H
	Óbito			Óbito			Óbito			
	Sim n (%)	Não n (%)		Sim n (%)	Não n (%)		Sim n (%)	Não n (%)		
Glasgow na Cena										
Grave	22 (84,6)	33 (64,7)	0,108	16 (84,2)	18 (64,3)	0,297	6 (85,7)	15 (65,2)	0,189	0,126
Moderado	4 (15,4)	18 (35,3)		3 (15,8)	10 (35,7)		1 (14,3)	8 (34,8)		
Glasgow na Admissão										
Grave	26 (89,7)	43 (76,8)	0,241	19 (95)	22 (73,3)	0,067	7 (77,8)	21 (80,8)	1,000	0,265
Moderado	3 (10,3)	13 (23,2)		1 (5)	8 (26,7)		2 (22,2)	5 (19,2)		

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. F – Teste Exato de Fisher. Q – Teste Qui-Quadrado de Pearson. M-H – Teste de Mantel-Haenszel.

Na tabela 10 verificamos a comparação de variáveis clínicas durante a admissão e internação hospitalar. Os achados apresentados mostraram que dentre

as intervenções realizadas durante a admissão e internação hospitalar apenas a utilização de drogas vasoativas ($p=0,025$) foi estatisticamente significativas com o óbito durante os dois períodos.

Tabela 10. Comparação das variáveis clínicas da admissão e internação hospitalar com o desfecho óbito hospitalar dos pacientes de TCE moderado e grave nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94			Antes da pandemia N=56			Durante a pandemia N=38			
	Óbito			Óbito			Óbito			
	Sim n (%)	Não n (%)	valor- p ^F	Sim n (%)	Não n (%)	valor- p ^F	Sim n (%)	Não n (%)	valor- p ^F	M-H
Sedação na admissão										
Sim	15 (34,9)	28 (65,1)	0,659	9 (45)	11 (55)	0,384	6 (26,1)	17 (73,9)	1,000	0,552
Não	15 (29,4)	36 (70,6)		11 (30,6)	25 (69,4)		4 (26,7)	11 (73,3)		
Bloqueador neuromuscular na admissão										
Sim	4 (44,4)	5 (55,6)	0,460	3 (60)	2 (40)	0,336	1 (25)	3 (75)	1,000	0,620
Não	26 (30,6)	59 (69,4)		17 (33,3)	34 (66,7)		9 (26,5)	25 (73,5)		
IOT										
Sim	16 (37,2)	27 (62,8)	0,377 ^Q	10 (52,6)	9 (47,4)	0,080 ^Q	6 (25)	18 (75)	1,000 ^Q	0,268 ^{RV}
Não	14 (27,5)	37 (72,5)		10 (27,0)	27 (73,0)		4 (28,6)	10 (71,4)		
Internação na UTI										
Sim	17 (28,3)	43 (71,7)	0,362	11 (32,4)	23 (67,6)	0,575	6 (23,1)	20 (76,9)	0,694	0,496
Não	13 (38,2)	21 (61,8)		9 (40,9)	13 (59,1)		4 (33,3)	8 (66,7)		
Drogas vasoativas durante internação										
Sim	13 (52)	12 (48)	0,023	9 (60)	6 (40)	0,030	4 (40)	6 (60)	0,404	0,025
Não	17 (24,6)	52 (75,4)		11 (26,8)	30 (73,2)		6 (21,4)	22 (78,6)		
Infusão de Insulina 24h										
Sim	4 (33,3)	8 (66,7)	1,000	3 (37,5)	5 (62,5)	1,000	1 (25)	3 (75)	1,000	0,788
Não	26 (31,7)	56 (68,3)		17 (35,4)	31 (64,6)		9 (26,5)	25 (73,5)		
Infusão CH										
Sim	1 (50)	1 (50)	0,539	0 (0)	1 (100)	1,000	1 (100)	0 (0)	0,263	0,853
Não	29 (31,5)	63 (68,5)		20 (36,4)	35 (63,6)		9 (24,3)	28 (75,7)		
Infusão de plaquetas										
Sim	0 (0)	1 (100)	1,000	0 (0)	1 (100)	1,000	0 (0)	0 (0)	*	0,770
Não	30 (32,6)	62 (67,4)		20 (37)	34 (63)		10 (26,3)	28 (73,7)		

Legenda: UTI – Unidade de terapia intensiva; CH- Concentrado de hemácias; n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. F – Teste Exato de Fisher. Q – Teste Qui-Quadrado de Pearson. M-H – Teste de Mantel-Haenszel. RV – Teste da Razão de Verossimilhança para independência condicional.

Na Tabela 11, observamos que as alterações cardiovasculares ($p=0,046$) e a hiperglicemia ($p=0,001$) apresentaram associação estatisticamente significativa com o desfecho de óbito na comparação entre os períodos analisados.

Tabela 11. Comparação das alterações não neurológicas evidenciadas nos pacientes de TCE moderado e grave com o desfecho óbito hospitalar nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94			Antes da pandemia N=56			Durante a pandemia N=38			
	Óbito			Óbito			Óbito			
	Sim n (%)	Não n (%)	valor- p ^F	Sim n (%)	Não n (%)	valor- p ^F	Sim n (%)	Não n (%)	valor- p ^F	M-H
ALTERAÇÕES NÃO NEUROLÓGICAS										
Alterações respiratórias										
Sim	12 (33,3)	24 (66,7)	0,824	10 (50)	10 (50)	0,146	2 (12,5)	14 (87,5)	0,143	0,330
Não	18 (31)	40 (69)		10 (27,8)	26 (72,2)		8 (36,4)	14 (63,6)		
Hipóxia										
Sim	2 (40) 27	3 (60) 59	0,652	1 (50) 19	1 (50) 35	1,000	1 (33,3)	2 (66,7)	1,000	0,989
Não	(31,4)	(68,6)		(35,2)	(64,8)		8 (25)	(75)		
Alterações cardiovasculares										
Sim	27 (38,6)	43 (61,4)	0,022	18 (50)	18 (50)	0,003	9 (26,5)	25 (73,5)	1,000	0,046
Não	3 (12,5)	21 (87,5)		2 (10)	18 (90)		1 (25)	3 (75)		
Sangramento										
Sim	5 (62,5)	3 (37,5)	0,105	4 (66,7)	2 (33,3)	0,172	1 (50)	1 (50)	0,462	0,676
Não	25 (29,1)	61 (70,9)		16 (32)	34 (68)		9 (25)	27 (75)		
Alterações renais										
Sim	6 (46,2)	7 (53,8)	0,336	3 (75) 17	1 (25) 35	0,125	3 (33,3)	6 (66,7)	0,673	0,186
Não	24 (29,6)	57 (70,4)		(32,7)	(67,3)		(24,1)	(75,9)		
Alterações endocrinometabólicas										
Sim	12 (42,9)	16 (57,1)	0,226	8 (50) 12	8 (50) 27	0,223	4 (33,3)	8 (66,7)	0,694	0,224
Não	18 (27,7)	47 (72,3)		(30,8)	(69,2)		(23,1)	(76,9)		
Hipocalcemia										
Sim	3 (27,3)	8 (72,7)	1,000	3 (50) 17	3 (50) 33	0,655	0 (0) 10	5 (100)	0,298	0,977
Não	27 (32,5)	56 (67,5)		(34)	(66)		(30,3)	(69,7)		
Hipocalcemia										
Sim	4 (28,6)	10 (71,4)	1,000	3 (30) 17	7 (70) 29	1,000	1 (25) 9	3 (75) 25	1,000	0,939
Não	26 (32,5)	54 (67,5)		(37)	(63)		(26,5)	(73,5)		

Hipercalcemia										
Sim		1						1		
	0 (0)	(100)	1,000	0 (0)	0 (0)	*	0 (0)	(100)	1,000	0,591
Não	30	63		20	36		10	27		
	(32,3)	(67,7)		(35,7)	(64,3)		(27)	(73)		
Hipernatremia										
Sim	4 (50)	4 (50)	0,262	3 (75)	1 (25)	0,125	1 (25)	3 (75)	1,000	0,418
Não	26	60		17	35		9	25		
	(30,2)	(69,8)		(32,7)	(67,3)		(26,5)	(73,5)		
Hiponatremia										
Sim					2					
	1 (25)	3 (75)	1,000	0 (0)	(100)	0,532	1 (50)	1 (50)	0,462	0,776
Não	29	61		20	34			27		
	(32,2)	(67,8)		(37)	(63)		9 (25)	(75)		
Hipercalcemia										
Sim	1	5						1		
	(16,7)	(83,3)	0,661	1 (20)	4 (80)	0,645	0 (0)	(100)	1,000	0,625
Não	29	59		19	32		10	27		
	(33)	(67)		(37,3)	(62,7)		(27)	(73)		
Hipoglicemia										
Sim	4	7					2	1		
	(36,4)	(63,6)	0,739	2 (25)	6 (75)	0,697	(33,3)	(66,7)	0,156	0,930
Não	25	55		18	30		7	25		
	(31,3)	(68,8)		(37,5)	(62,5)		(21,9)	(78,1)		
Hiperglicemia										
Sim	20	19		13	9		7	10		
	(51,3)	(48,7)	0,001	(59,1)	(40,9)	0,005	(41,2)	(58,8)	0,060	0,001
Não	9	43		7	27		2	16		
	(17,3)	(82,7)		(20,6)	(79,4)		(11,1)	(88,9)		
Hipotermia										
Sim	17	23		12	13		5	10		
	(42,5)	(57,5)	0,075	(48)	(52)	0,101	(33,3)	(66,7)	0,473	0,107
Não	13	41		8	23		5	18		
	(24,1)	(75,9)		(25,8)	(74,2)		(21,7)	(78,3)		
Hipertermia										
Sim	18	43		11	21		7	22		
	(29,5)	(70,5)	0,498	(34,4)	(65,6)	1,000	(24,1)	(75,9)	0,673	0,793
Não	12	21		9	15		3	6		
	(36,4)	(63,6)		(37,5)	(62,5)		(33,3)	(66,7)		
Infecção										
Sim	6	7					3	5		
	(46,2)	(53,8)	0,336	3 (60)	2 (40)	0,336	(37,5)	(62,5)	0,411	0,291
Não	24	57		17	34		7	23		
	(29,6)	(70,4)		(33,3)	(66,7)		(23,3)	(76,7)		
Outras alterações										
Sim	2	1		2				1		
	(66,7)	(33,3)	0,242	(100)	0 (0)	0,128	0 (0)	(100)	1,000	0,527
Não	28	62		18	35		10	27		
	(31,1)	(68,9)		(34)	(66)		(27)	(73)		

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. F – Teste Exato de Fisher. Q – Teste Qui-Quadrado de Pearson. M-H – Teste de Mantel-Haenszel. RV – Teste da Razão de Verossimilhança para independência condicional.

Na Tabela 12, verificamos que houve diferença estatisticamente significativa entre o óbito hospitalar e a ocorrência de lesão em abdome e pelve antes da pandemia de COVID-19 ($p=0,018$) e na comparação entre o óbito hospitalar e toda a população analisada ($p=0,027$) (Tabela 12).

Tabela 12. Comparação das lesões evidenciadas pelos pacientes de TCE moderado e grave com o desfecho óbito hospitalar nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94		valor- p ^F	Antes da pandemia N=56		valor- p ^F	Durante a pandemia N=38		valor- p ^F	M-H
	Óbito			Óbito			Óbito			
	Sim n (%)	Não n (%)		Sim n (%)	Não n (%)		Sim n (%)	Não n (%)		
LESÃO EM CABEÇA/PESCOÇO										
Escoriações										
Sim	0 (0)	5 (100)	0,173	0 (0)	3 (100)	0,545	0 (0)	2 (100)	1,000	0,282
Não	30 (33,7)	59 (66,3)		20 (37,7)	33 (62,3)		10 (27,8)	26 (72,2)		
Lesões em couro cabeludo										
Sim	5 (62,5)	3 (37,5)	0,105	3 (50)	3 (50)	0,655	2 (100)	0 (0)	0,064	0,152
Não	25 (29,1)	61 (70,9)		17 (34)	33 (66)		8 (22,2)	28 (78,8)		
Fratura										
Sim	6 (30)	14 (70)	1,000	4 (25)	12 (75)	0,365	2 (50)	2 (50)	0,279	0,885
Não	24 (32,4)	50 (67,6)		16 (40)	24 (60)		8 (23,5)	26 (76,5)		
Localização da Fratura										
Occipital	3 (75)	1 (25)	0,115 ^Q	2 (66,7)	1 (33,3)	0,237 ^Q	1 (100)	0 (0)	0,329 ^Q	0,344 ^{RV}
Temporooccipital	0 (0)	4 (100)		0 (0)	4 (100)		0 (0)	0 (0)		
Maxilar	0 (0)	1 (100)		0 (0)	1 (100)		0 (0)	0 (0)		
Ossos da face	0 (0)	2 (100)		0 (0)	2 (100)		0 (0)	0 (0)		
Frontal	1 (16,7)	5 (83,3)		1 (25)	3 (75)		0 (0)	2 (100)		
Cervical	1 (100)	0 (0)		1 (100)	0 (0)		0 (0)	0 (0)		
Base de crânio	1 (50)	1 (50)		0 (0)	1 (100)		1 (100)	0 (0)		
Equimose										
Sim	3 (23,1)	10 (76,9)	0,540	2 (22,2)	7 (77,8)	0,466	1 (25)	3 (75)	1,000	0,626
Não	27 (33,3)	54 (66,7)		18 (38,3)	29 (61,7)		9 (26,5)	25 (73,5)		
Edema										
Sim	2 (33,3)	4 (66,7)	1,000	2 (66,7)	1 (33,3)	0,288	0 (0)	3 (100)	0,552	0,743
Não	28 (31,8)	60 (68,2)		18 (34)	35 (66)		10 (28,6)	25 (71,4)		
Escoriações										
Sim	6 (35,3)	11 (64,7)	0,778	5 (41,7)	7 (58,3)	0,737	1 (20)	4 (80)	1,000	0,954
Não	24 (31,2)	53 (68,8)		15 (34,1)	29 (65,9)		9 (27,3)	24 (72,7)		
Lesões contusas										
Sim	2 (28,6)	5 (71,4)	1,000	1 (33,3)	2 (66,7)	1,000	1 (25)	3 (75)	1,000	0,749
Não	28 (32,2)	59 (67,8)		19 (35,8)	34 (64,2)		9 (26,5)	25 (73,5)		

LESÃO EM TÓRAX										
Sim	9 (36) 21 (30,4)	16 (64) 48 (69,6)	0,624	8 (50) 12 (30)	8 (50) 28 (70)	0,219	1 (11,1) 8 (88,9)	8 (88,9) 20 (69)	0,396	0,836
Não										
Pneumotórax										
Sim	1 (33,3) 29 (32,2)	2 (66,7) 61 (67,8)	1,000	1 (100) 19 (35,2)	0 (0) 35 (64,8)	0,364	0 (0) 10 (27,8)	2 (100) 26 (72,2)	1,000	0,617
Não										
Hemotórax										
Sim	0 (0) 30 (33)	3 (100) 61 (67)	0,549	0 (0) 20 (36,4)	1 (100) 35 (63,6)	1,000	0 (0) 10 (27,8)	2 (100) 26 (72,2)	1,000	0,623
Não										
Contusão										
Sim	4 (40) 26 (31)	6 (60) 58 (69)	0,721	4 (57,1) 16 (32,7)	3 (42,9) 33 (67,3)	0,234	0 (0) 10 (28,6)	3 (100) 25 (71,4)	0,552	0,881
Não										
Fratura de costela										
Sim	1 (25) 29 (32,2)	3 (75) 61 (67,8)	1,000	0 (0) 20 (36,4)	1 (100) 35 (63,6)	1,000	1 (33,3) 9 (25,7)	2 (66,7) 26 (74,3)	1,000	0,689
Não										
Escoriações										
Sim	3 (42,9) 27 (31)	4 (57,1) 60 (69)	0,676	3 (50) 17 (34)	3 (50) 33 (66)	0,655	0 (0) 10 (27)	1 (100) 27 (73)	1,000	0,938
Não										
LESÃO EM ABDÔME OU PELVE										
Sim	6 (66,7) 24 (28,2)	3 (33,3) 61 (71,8)	0,027	5 (83,3) 15 (30)	1 (16,7) 35 (70)	0,018	1 (33,3) 9 (25,7)	2 (66,7) 26 (74,3)	1,000	0,056
Não										
Escoriações										
Sim	2 (50) 28 (31,1)	2 (50) 62 (68,9)	0,590	2 (66,7) 18 (34)	1 (33,3) 35 (66)	0,288	0 (0) 10 (27)	1 (100) 27 (73)	1,000	0,858
Não										
Hematoma										
Sim	1 (100) 29 (31,2)	0 (0) 64 (68,8)	0,319	1 (100) 19 (34,5)	0 (0) 36 (65,5)	0,357	0 (0) 10 (26,3)	0 (0) 28 (73,7)	*	0,766
Não										
Lesões contusas										
Sim	1 (100) 29 (31,2)	0 (0) 64 (68,8)	0,319	0 (0) 20 (35,7)	0 (0) 36 (64,3)	*	1 (100) 9 (24,3)	0 (0) 28 (75,7)	0,263	0,591
Não										

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. F – Teste Exato de Fisher. Q – Teste Qui-Quadrado de Pearson. M-H – Teste de Mantel-Haenszel. RV – Teste da Razão de Verossimilhança para independência condicional.

Na comparação dos resultados evidenciados na TC, verificamos que a contusão cerebral foi a única lesão que apresentou diferença estatisticamente significativa ($p=0,035$) entre o óbito hospitalar nos períodos analisados (Tabela 13).

Tabela 13. Comparação do resultado da TC com o desfecho óbito hospitalar dos pacientes de TCE moderado e grave nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94			Antes da pandemia N=56			Durante a pandemia N=38			
	Óbito			Óbito			Óbito			
	Sim n (%)	Não n (%)	valor- p ^F	Sim n (%)	Não n (%)	valor- p ^F	Sim n (%)	Não n (%)	valor- p ^F	M-H
TC normal										
Sim	1 (20)	4 (80)	1,000	0 (0)	2 (100)	0,535	1 (33,3)	2 (66,7)	1,000	0,988
Não	28 (32,6)	58 (67,4)		19 (36,5)	33 (63,5)		9 (26,5)	25 (73,5)		
Mais de uma lesão										
Sim	16 (36,4)	28 (63,6)	0,500	11 (40,7)	16 (59,3)	0,569	5 (29,4)	12 (70,6)	1,000	0,567
Não	13 (28,3)	33 (71,7)		8 (29,6)	19 (70,4)		5 (26,3)	14 (73,7)		
Hematomas intraparequimatosos										
Sim	0 (0)	5 (100)	0,171	0 (0)	2 (100)	0,535	0 (0)	3 (100)	0,545	0,303
Não	29 (34,1)	56 (65,9)		19 (36,5)	33 (63,5)		10 (30,3)	23 (69,7)		
Hematoma subdural										
Sim	11 (42,3)	15 (57,7)	0,219	5 (50)	5 (50)	0,297	6 (37,5)	10 (62,5)	0,285	0,189
Não	18 (28,1)	46 (71,9)		14 (31,8)	30 (68,2)		4 (20)	16 (80)		
Contusão										
Sim	11 (55)	9 (45)	0,028	8 (57,1)	6 (42,9)	0,058	3 (50)	3 (50)	0,317	0,035
Não	18 (25,7)	52 (74,3)		11 (27,5)	29 (72,5)		7 (23,3)	23 (76,7)		
LAD										
Sim	2 (20)	8 (80)	0,491	2 (33,3)	4 (66,7)	1,000	0 (0)	4 (100)	0,559	0,607
Não	27 (33,8)	53 (66,3)		17 (35,4)	31 (64,6)		10 (31,3)	22 (68,8)		
HSA										
Sim	9 (29)	22 (71)	0,813	5 (26,3)	14 (73,7)	0,381	4 (33,3)	8 (66,7)	0,700	0,807
Não	20 (33,9)	39 (66,1)		14 (40)	21 (60)		6 (25)	18 (75)		
Hematoma extradural										
Sim	4 (23,5)	13 (76,5)	0,566	4 (30,8)	9 (69,2)	1,000	0 (0)	4 (100)	0,559	0,552
Não	24 (33,3)	48 (66,7)		14 (35)	26 (65)		10 (31,3)	22 (68,8)		
Presença de petéquias hemorrágicas										
Sim	0 (0)	1 (100)	1,000	0 (0)	1 (100)	1,000	0 (0)	0 (0)	*	0,768
Não	29 (33)	59 (67)		19 (36,5)	33 (63,5)		10 (27,8)	26 (72,2)		
Desvio de linha média										
Sim	7 (41,2)	10 (58,8)	0,399	6 (60)	4 (40)	0,139	1 (14,3)	6 (85,7)	0,645	0,553
Não	22 (30,1)	51 (69,9)		13 (29,5)	31 (70,5)		9 (31)	20 (69)		

Hipertensão intracraniana									
		2						1	
Sim	1 (33,3)	(66,7)	1,000	1 (50)	1 (50)	1,000	0 (0)	(100)	1,000 0,552
		62		19	35		10	27	
Não	29 (31,9)	(68,1)		(35,2)	(64,8)		(27)	(73)	

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. F – Teste Exato de Fisher. Q – Teste Qui-Quadrado de Pearson. M-H – Teste de Mantel-Haenszel. RV – Teste da Razão de Verossimilhança para independência condicional. TC – tomografia computadorizada. LAD – Lesão axonal difusa. HSA – Hemorragia subaracnóidea.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre a realização do tratamento cirúrgico dos pacientes com o óbito hospitalar entre os períodos analisados (Tabela 14).

Tabela 14. Comparação da realização do tratamento cirúrgico nos pacientes de TCE moderado e grave com o desfecho óbito hospitalar nos períodos antes e durante a pandemia de COVID-19. Sergipe 2019-2021. Sergipe 2019-2021.

	Total N=94		valor-p _F	Antes da pandemia N=56		valor-p _F	Durante a pandemia N=38		valor-p _F	M-H
	Óbito			Óbito			Óbito			
	Sim	Não		Sim	Não		Sim	Não		
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		
Tratamento Cirúrgico										
Sim	12 (29,3)	29 (70,7)	0,662	9 (36) 11	16 (64) 20	1,000	3 (18,8)	13 (81,3) 15	0,469	0,777
Não	18 (34)	35 (66)		(35,5)	(64,5)		7 (31,8)	(68,2)		

Legenda: n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. F – Teste Exato de Fisher. M-H – Teste de Mantel-Haenszel.

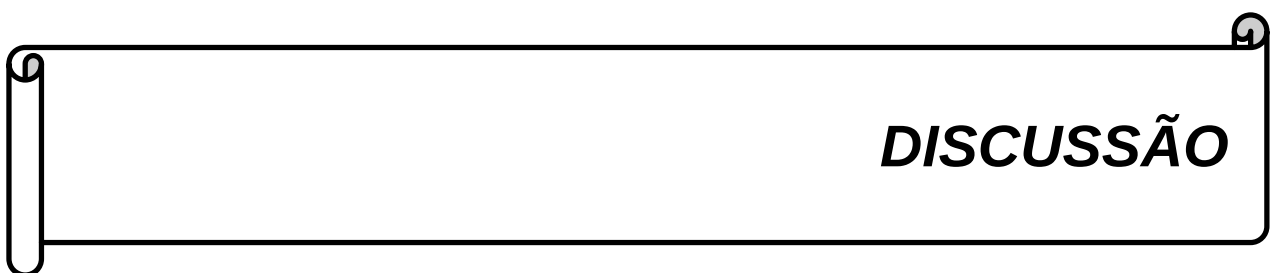
Verificamos na Tabela 15 que apenas a mediana da temperatura durante a admissão hospitalar e o RTS dos pacientes de TCE moderado e grave apresentaram associação significativamente estatística com a mortalidade em todos os períodos analisados. Ademais, a análise também mostrou que os pacientes que foram a óbito hospitalar apresentaram maior mediana de idade ($p=0,013$), menor mediana de ECG na cena ($p=0,012$) e admissão hospitalar ($p=0,020$), maior RTS ($p=0,008$) e menor tempo de internação hospitalar ($p=0,001$).

Tabela 15. Variáveis contínuas associadas ao óbito, antes e durante a pandemia de COVID-19.

	Total N=94		valor-p ^M	Antes da pandemia		valor-p ^M	Pandemia		valor-p ^M	ART- ANOVA
	Óbito			Óbito			Óbito			
	Sim	Não		Sim	Não		Sim Mediana [IIQ]	Não Mediana [IIQ]		
Idade (Mediana [IIQ])	40,5 [31-50]	31 [23-39,5]	0,013	40 [30-48]	33 [23-41]	0,200	50 [32-56]	30,5 [23-38]	0,017	0,145
ECGI na cena (Mediana [IIQ])	5 [3-8]	7 [6-10]	0,012	4 [3-7,5]	7 [6-10,5]	0,019	6 [4,5-7,5]	7 [6-10]	0,346	0,691
ECGI na admissão (Mediana [IIQ])	4 [3-7]	6 [4-8]	0,020	4 [3-5,5]	6 [4-9]	0,008	7 [3-8]	6,5 [4-8]	0,908	0,106
PAS na admissão (Mediana [IIQ])	146,5 [122-161]	130 [120-150]	0,419	145 [122-151]	132 [129-148]	0,773	1,5 [1-2]	130 [107,5-153,5]	0,480	0,063
PAD na admissão (Mediana [IIQ])	81 [72-92]	80 [73-95]	0,958	80 [72-90]	81 [74-94]	0,807	85,5 [69,5-98,5]	80 [72-96,5]	0,794	0,925
PAM na admissão (Mediana [IIQ])	96,3 [79,2-106,5]	99,3 [88,5-110]	0,532	95,8 [79,2-106,5]	100 [98,3-109]	0,172	103 [86-126,5]	96 [85-110]	0,711	0,841
FC na admissão (Mediana [IIQ])	101 [88-120]	91 [76-112]	0,164	99 [83-115]	89 [82-101]	0,520	102 [98-120]	92 [73-115,5]	0,119	0,158
FR na admissão (Mediana [IIQ])	18,5 [15,5-22]	16 [14-21]	0,196	20,5 [17-22]	14 [13,5-16,5]	0,043	17 [15-20]	18,5 [15-26]	0,526	0,467
SpO2 na admissão (Mediana [IIQ])	99 [98-100]	99 [98-100]	0,836	99 [99-100]	99 [98-100]	0,735	98,5 [98-100]	99 [97-100]	0,979	0,809
Temperatura na admissão (Mediana [IIQ])	36,9 [35,1-38,1]	36,8 [36,3-37,4]	1,000	37 [36-37,8]	37 [36,4-37,7]	1,000	36,8 [21,8-37,6]	36,6 [36,3-37,3]	0,926	0,040
SOFA Score (Mediana [IIQ])	6 [4-8,5]	6 [4-7]	0,227	6,5 [6-8]	6 [4-7]	0,302	5 [4-9]	5 [4-6]	0,681	0,773
SAPS III (Mediana [IIQ])	39 [29-42,5]	32 [20-40,5]	0,167	40 [28-44]	29 [20-40]	0,193	35 [34-40]	35 [20-41]	0,737	0,644
REMS (Mediana [IIQ])	8 [5-9]	7 [4-8]	0,274	8 [6-9]	7 [3-9]	0,265	8 [3-9]	6,5 [5-8]	0,850	0,428
RTS (Mediana [IIQ])	8 [8-9]	9,5 [8-10]	0,008	8,5 [8-9]	9 [8-10]	0,276	8 [6-8]	10 [9-10]	0,008	0,040
NAS (Mediana [IIQ])	51,4 [1-88,9]	42,5 [0,6-58,2]	0,260	51,4 [13,4-75,4]	44,3 [0,6-63,7]	0,519	26,9 [0,6-106,7]	12,5 [0,5-55,7]	0,448	0,664
Tempo de Internação (Mediana [IIQ])	6 [2-22]	20 [12-29]	0,001	6 [2-21]	20 [13-29]	0,006	8 [3-23]	22 [8-29]	0,085	0,882

Legenda: ECGI - Escala de coma de Glasgow. PAS - Pressão arterial sistólica. PAD - Pressão arterial diastólica. PAM - Pressão arterial média. FC - Frequência

cardíaca. FR - Frequência respiratória. SpO₂ - Saturação de oxigênio periférico. SOFA Score - Sequential Organ Failure Assessment. SAPS III - Simplified Acute Physiology Score III. REMS - Rapid Emergency Medicine Score. RTS - Revised Trauma Score. NAS - Nursing Activities Score. IIQ – Intervalo Interquartil. Teste de Mann-Whitney. ART-ANOVA – Aligned Ranked Transform Analysis of Variance. * Dados insuficientes para calcular mediana ou intervalo interquartil. ** Testes de hipótese não puderam ser calculados devido a micro numerosidade.



6.DISSCUSSÃO

O TCE pode ocasionar a morte ou incapacidade temporária e/ou permanente dos indivíduos acometidos, comprometendo a qualidade de vida do paciente e onerando o sistema público de saúde com alto custo no tratamento e recuperação, além de poder impactar a reinserção social e o retorno à atividade produtiva do paciente (Alson *et al.*, 2020; Ministério da Saúde, 2015; NAEMT, 2020).

Neste estudo, identificamos que a maioria dos pacientes acometidos por TCE eram jovens do sexo masculino, frequentemente envolvidos em acidentes de trânsito. Essa predominância do sexo masculino nos casos de TCE está bem documentada na literatura e, muitas vezes, é atribuída a comportamentos de risco, como condução imprudente e uso de substâncias psicoativas (Alson *et al.*, 2020; ATLS, 2018; NAEMT, 2020). Em consonância com estudos anteriores, constatamos que os homens jovens são mais propensos a acidentes de trânsito, aumentando, assim, a predisposição a TCE (Biegon, 2021; Frost *et al.*, 2013; Niemeyer *et al.*, 2022).

Durante a pandemia de COVID-19, as medidas de isolamento social resultaram em uma notável diminuição nos casos de TCE, devido à redução da mobilidade (Damara *et al.*, 2022). A redução do uso de transportes coletivos durante a pandemia também levou as pessoas a adotarem alternativas como o home office e o uso de bicicletas como meio de transporte, o que pode ter contribuído para a redução de casos graves de TCE relacionados a acidentes envolvendo veículos motorizados em alguns locais (Camine *et al.*, 2020; Chiba *et al.*, 2021; Doucette *et al.*, 2021; Goyal *et al.*, 2018). No entanto, é importante observar que em nosso estudo não identificamos uma diferença significativa entre os períodos em relação a esse aspecto.

Além disso, um ponto relevante é que, apesar da redução do tráfego nas vias durante a pandemia, as taxas de acidentes fatais aumentaram, como observado em estudos como o de Doucette *et al.* (2021) e Inada *et al.* (2021), com um aumento significativo de 4,10 vezes nas comparações entre os períodos pré e durante a pandemia de COVID-19 (Doucette *et al.*, 2021). Entretanto, um estudo realizado em um centro de trauma de Los Angeles evidenciou que não houve diferença estatisticamente significativa nas admissões por acidentes de veículos

motorizados durante a pandemia (Chiba *et al.*, 2021). Em nosso estudo, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a ocorrência dos acidentes de transporte e as quedas antes e durante a pandemia. Essas discrepâncias nos resultados podem ser atribuídas às diferentes estratégias adotadas pelos governos em diferentes localidades, o que impacta as tendências observadas (Damara *et al.*, 2022).

Nossos achados também se alinham com revisão sistemática e metanálise que observaram uma prevalência constante de TCE moderado e grave, tanto antes quanto durante a pandemia. Isso sugere que a gravidade dos TCE se manteve relativamente constante, apesar das mudanças no comportamento de busca de atendimento médico durante a pandemia (Damara *et al.*, 2022). No entanto, outros estudos mostraram que as taxas de acidentes fatais aumentaram mesmo com a redução do tráfego de veículos, indicando complexidades nas tendências e em fatores regionais (Doucette *et al.*, 2021; Inada *et al.*, 2021).

Os escores de gravidade desempenham um papel fundamental na avaliação da severidade de um paciente, juntamente com a previsão de desfechos adversos. A ECG é o método amplamente adotado em todo o mundo, categorizando os TCE como leves (pontuação de 13 a 15), moderados (pontuação de 9 a 12) e graves (pontuação de 3 a 8) (Ordóñez-Rubiano *et al.*, 2019). Ao analisar os pacientes de acordo com a ECG na admissão hospitalar, os quais posteriormente evoluíram para óbito hospitalar, nosso estudo destacou que os pacientes, antes da pandemia, apresentavam uma ECG mais baixa, com mediana de 4 (intervalo interquartil: 3-5,5), enquanto que, durante a pandemia, a mediana da ECG foi mais alta, com 7 (intervalo interquartil: 3-8).

Corral *et al.* (2012) e Goyal *et al.* (2018) demonstraram que uma pontuação ECG inferior a 6 estava independentemente associada a resultados desfavoráveis em UTI, aumentando o risco de mortalidade em quase 4,2 vezes ($p < 0,0006$). Em nosso estudo, os pacientes que tiveram desfecho de óbito apresentaram uma mediana de ECG na admissão de 4 (intervalo interquartil: 3-7), em comparação ao grupo sobrevivente, que teve mediana de ECG maior que 6 (intervalo interquartil: 4-8), evidenciando a relevância da gravidade do TCE como um preditor independente de resultados adversos.

Em revisão sistemática com metanálise conduzida por Damara *et al.* (2022), não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos casos de TCE moderado e grave entre os períodos antes e durante a pandemia (OR 1,13; IC95%, 0,96-1,34; $P = 0,14$; $I = 39\%$; $P = 0,09$). As estatísticas globais de risco de morte por TCE antes e durante a pandemia também não mostraram diferenças significativas (OR 1,08; IC 95%, 0,58-2,01; $P = 0,81$; $I = 73,9\%$, $P = 0,001$), o que está alinhado com os resultados obtidos em nosso estudo. Por outro lado, os estudos de Karthigeyan *et al.* (2021) e Manivannan *et al.* (2021) relataram uma redução na proporção de casos de TCE durante a pandemia em comparação ao período anterior. As medidas de isolamento e de bloqueio adotadas pelos governos levaram a uma diminuição na busca por atendimento hospitalar por parte de pacientes com casos leves de TCE, devido ao receio de contaminação pelo vírus (Damara *et al.*, 2022; Karthigeyan *et al.*, 2021).

Com relação aos padrões de lesões identificados por meio de exames de TC antes e durante a pandemia, nosso estudo evidenciou diferenças estatisticamente significativas entre o período no diagnóstico de HSD pela TC. Entre as lesões mais frequentes, tanto no nosso estudo quanto na pesquisa de Lara-Reyna *et al.* (2020), destacam-se o hematoma subdural e a hemorragia subaracnóidea traumática. Em contrapartida, a revisão sistemática com metanálise realizada por Damara *et al.* (2022) evidenciou uma redução nos casos de HSD durante a pandemia de COVID-19 nos países de baixa e média renda (OR, 0,79; IC 95%: 0,67–0,92; $p < 0,05$; $I = 0,7\%$; $p = 0,32$).

É relevante ressaltar que, em nossa investigação, a contusão foi a lesão que apresentou a associação estatisticamente significativa com o desfecho de morte hospitalar ($p = 0,028$). É importante frisar também que, durante a pandemia de COVID-19, foi evidenciada uma redução dos pacientes que foram a óbito em decorrência dessa lesão. Esses números destacam que os pacientes que sobreviveram experimentaram um tempo de internamento três vezes maior em relação aos que não sobreviveram, mostrando a relação entre o tempo de permanência no hospital e os desfechos.

Em nossa casuística, observamos que a taxa de intervenção cirúrgica permaneceu semelhante antes e durante a pandemia de COVID-19, não demonstrando mudanças significativas entre os períodos. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Damara *et al.* (2022), o qual

demonstrou que o tratamento cirúrgico também não apresentou diferenças significativas antes e durante a pandemia (OR 0,76; IC 95%, 0,53-1,08; $P=0,13$; $I=73,6\%$; $P < 0,01$). Esses achados indicam que, apesar das perturbações causadas pela pandemia, a abordagem cirúrgica para o TCE se manteve relativamente consistente. É notável que em vários estudos houve uma tendência a adotar tratamentos mais conservadores para o TCE durante a pandemia (Goyal *et al.*, 2018; Lara-Reyna *et al.*, 2020; Manivannan *et al.*, 2021). Isso pode ser em parte influenciado pelo aumento de casos menos graves durante esse período (Manivannan *et al.*, 2021).

O estudo de Goyal *et al.* (2018), mesmo com o agravamento da gravidade do TCE, também observou um aumento na preferência por abordagens conservadoras. Embora estudos tenham relatado diferenças nas abordagens cirúrgicas durante a pandemia, nosso estudo não encontrou alterações significativas nas intervenções cirúrgicas entre os períodos. Isso pode ser reflexo das diferentes estratégias adotadas por diferentes sistemas de saúde ao redor do mundo ou pela redução da gravidade dos pacientes avaliados durante a pandemia (Luostarinen *et al.*, 2020; Mathiesen *et al.*, 2020).

A pandemia trouxe desafios únicos devido à escassez de insumos e à capacidade operacional reduzida, o que resultou na necessidade de planejamento estratégico para atender à demanda urgente de tratamento. Cirurgias eletivas foram adiadas e tratamentos conservadores foram adotados para otimizar os recursos e atender às demandas de pacientes com COVID-19 (Damara *et al.*, 2022; Grassner *et al.*, 2021). Em algumas situações, houve redução no número de procedimentos cirúrgicos complexos, como demonstrado em um estudo retrospectivo realizado em uma UTI neurológica na Finlândia (Luostarinen *et al.*, 2020).

Dentre as complicações não neurológicas após TCE, as alterações cardiovasculares e a hiperglicemia mostraram-se associadas ao desfecho de morte hospitalar. Isso reforça a importância de monitorar e gerenciar essas complicações como parte integral do cuidado de pacientes com TCE grave (Corral *et al.*, 2012; Larson *et al.*, 2012). As complicações não neurológicas após TCE

têm sido objeto de diversos estudos, especialmente sua manifestação na UTI de neurotrauma (Corral *et al.*, 2012). Complicações relacionadas ao sistema circulatório após TCE são associadas a maior morbidade e mortalidade (Badaut & Bix, 2014; Chan *et al.*, 2017), com alterações bioquímicas afetando o fluxo sanguíneo cerebral e relacionadas a desfechos desfavoráveis (Chan *et al.*, 2017; Larson *et al.*, 2012).

No contexto deste estudo, as alterações cardiovasculares apresentaram uma associação significativa com o desfecho de óbito, reforçando sua natureza como fator de risco (5 casos, 100%, $p=0,003$). Da mesma forma, a administração de drogas vasoativas (13 casos, 52%, $p=0,023$) também mostrou uma associação significativa com a mortalidade hospitalar, corroborando achados semelhantes em estudos anteriores, como o de Goyal *et al.* (2018), que também destacou a relação entre o uso de suporte inotrópico e mortalidade na UTI. Complicações cardiovasculares têm sido identificadas como fatores de risco independentes para mortalidade na UTI em diversos estudos, com significância estatística (Corral *et al.*, 2012; Piek *et al.*, 1992; Zygun *et al.*, 2003).

No estudo conduzido por Goyal *et al.* (2018), a presença de coagulopatia decorrente de TCE foi associada a um aumento de 3,13 vezes no risco de mortalidade, o que contrasta com os resultados obtidos no presente estudo, no qual a coagulopatia não apresentou significância estatística. Vale ressaltar que a análise estatística, nesse caso, foi limitada pela baixa quantidade de casos com coagulopatia. No contexto das infecções, o estudo de Goyal *et al.* (2018) observou uma prevalência significativa de sepse em pacientes pós-operatórios (40,6%), enquanto outros estudos, como o de Corral *et al.* (2012), relataram taxas elevadas de sepse em torno de 75%. No entanto, no presente estudo, não foi encontrada associação significativa entre infecções e o desfecho de óbito.

Em relação à hipertensão intracraniana, que frequentemente é considerada um fator prognóstico negativo em pacientes com TCE grave (Corral *et al.*, 2012), os resultados do presente estudo não demonstraram significância estatística nesse aspecto. Por outro lado, em nosso estudo, as complicações não neurológicas associadas ao desfecho de mortalidade hospitalar incluíram hiperglicemia (51,3%, $p=0,001$), alterações cardiovasculares (38,6%, $p=0,022$) e lesões abdominais ou pélvicas (66,7%, $p=0,027$) como fatores independentes

para mortalidade. A comparação entre os períodos antes e durante a pandemia de COVID-19 revelou que drogas vasoativas ($p=0,025$), alterações cardiovasculares ($p=0,046$), contusão cerebral ($p=0,035$) e hiperglicemia ($p=0,001$) foram fatores associados à mortalidade hospitalar. Chiba *et al.* (2021) evidenciaram que as taxas de internação na UTI, o tempo de ventilação mecânica e a duração da permanência na UTI foram menores para casos de TCE menos graves (Chiba *et al.*, 2021).

A gestão dos leitos de UTI também sofreu adaptações para atender às necessidades dos pacientes com COVID-19. A pesquisa que abrangeu 18 países europeus identificou uma redução nas atividades, incluindo a mudança nas indicações cirúrgicas e o adiamento de cirurgias como parte das estratégias para alocar recursos (Mathiesen *et al.*, 2020). No entanto, em um estudo multicêntrico realizado em países europeus, a redução de leitos não se correlacionou com o aumento na mortalidade por TCE durante a pandemia (Grassner *et al.*, 2021).

Os desfechos em relação ao prognóstico dos pacientes com TCE durante a pandemia mostraram certa variação. Alguns estudos evidenciaram um aumento significativo na mortalidade por TCE na Índia (Karthigeyan *et al.*, 2021; Lester *et al.*, 2021), enquanto outros não identificaram diferenças significativas no prognóstico dos pacientes com TCE durante a pandemia (Luostarinen *et al.*, 2020), alinhando-se aos nossos próprios achados. Essas variações podem ser influenciadas por fatores contextuais, como as características do sistema de saúde e a capacidade de resposta aos desafios apresentados pela pandemia.

Em resumo, os resultados desta pesquisa refletem as complexidades enfrentadas na gestão de pacientes com TCE durante a pandemia, destacando a necessidade de adaptação e estratégias para garantir a melhor abordagem clínica, considerando as limitações e circunstâncias únicas impostas pelo cenário da COVID-19. A experiência do estudo sobre os fatores associados à mortalidade hospitalar nos pacientes de traumatismo cranioencefálico antes e durante a pandemia de COVID-19 no HUSE, referência no atendimento às vítimas de TCE, possibilitou o entendimento sobre a temática e a necessidade constante de investimentos em pesquisa.

É crucial enfatizar que nossos achados devem ser interpretados considerando as limitações inerentes a um estudo retrospectivo baseado em dados de prontuários. A natureza retrospectiva pode introduzir vieses de seleção e erros de classificação que podem impactar os resultados e as conclusões. Além disso, a realização deste estudo durante a pandemia de COVID-19 trouxe desafios adicionais na coleta e na análise dos dados. É importante reconhecer que os registros médicos podem variar em termos de qualidade e detalhamento das informações, o que pode afetar a precisão dos resultados obtidos.

Embora o estudo tenha proporcionado percepções valiosas sobre os fatores associados à mortalidade hospitalar em pacientes com TCE, é essencial ressaltar a necessidade de estudos adicionais em diferentes regiões e com amostras mais amplas para uma compreensão mais abrangente desses fatores. Resultados obtidos em contextos variados, com populações mais diversificadas e amostras maiores, poderiam identificar outros fatores relevantes para o desfecho de morte hospitalar em pacientes com TCE, bem como corroborar nossos achados. Considerando o cenário de saúde brasileiro, é particularmente relevante obter estudos que reflitam a realidade do sistema de saúde do país. Isso permitiria uma comparação mais precisa e uma avaliação mais robusta da qualidade da assistência e da base científica utilizada.

É importante mencionar que nosso estudo também teve algumas limitações práticas. Por estar inserido em um projeto maior, houve a necessidade de adaptações nos objetivos para cumprir os prazos estipulados para a qualificação e defesa da pesquisa. Além disso, o período da pandemia resultou em atrasos na coleta de dados, devido a dificuldades de acesso a prontuários e atrasos nas etapas de pesquisa.

Em conclusão, enquanto nossos resultados são valiosos para o entendimento dos fatores relacionados à mortalidade hospitalar em pacientes com TCE, é fundamental reconhecer e discutir as limitações inerentes a este estudo. Essa discussão contribui para uma interpretação mais precisa dos achados e orientar futuras pesquisas, visando uma compreensão mais abrangente e robusta desses aspectos clínicos.

7. CONCLUSÃO

O estudo abordando os fatores relacionados à mortalidade hospitalar em pacientes com TCE moderado e grave antes e durante a pandemia de COVID-19 no Estado de Sergipe oferece *insights* valiosos que podem ser resumidos nos seguintes pontos-chave:

- O perfil predominante dos pacientes compreendeu homens adultos, frequentemente envolvidos em acidentes de trânsito, especialmente motocicletas, e que foram prontamente atendidos pelo serviço de atendimento pré-hospitalar;
- Análises estatísticas revelaram diferenças significativas entre os dois períodos examinados. Pacientes com TCE moderado e grave, provenientes de acidentes de transporte e quedas, bem como aqueles que foram sedados na admissão, intubados logo após a admissão e que apresentaram hematoma subdural como lesão identificada na tomografia computadorizada, demonstraram variações estatisticamente significativas entre os períodos avaliados;
- Observou-se uma redução nas admissões de pacientes com TCE grave durante o período de pandemia, em comparação com o período anterior;
- Embora quase metade da amostra dos pacientes do grupo da pandemia tenha realizado o teste RT-PCR, a maioria dos pacientes que se submeteram ao teste teve resultado positivo para COVID-19;
- A análise comparativa entre os pacientes com TCE moderado e grave, tanto antes quanto durante a pandemia, e o desfecho de óbito destacou diferenças estatisticamente significativas relacionadas ao uso de drogas vasoativas, presença de alterações cardiovasculares, hiperglicemia, contusão cerebral, temperatura na admissão e a gravidade avaliada pelo escore Revised Trauma Score (RTS).

Esses achados contribuem para o entendimento dos fatores que afetam a mortalidade hospitalar em pacientes com TCE moderado e grave, tanto no contexto anterior quanto durante a pandemia de COVID-19. No entanto, é

importante ressaltar que o estudo possui suas limitações, incluindo a natureza retrospectiva dos dados e a necessidade de considerar outras variáveis que podem influenciar os resultados. Portanto, futuros estudos com amostras mais amplas e abrangentes podem fornecer uma compreensão ainda mais completa desses fatores e sua relação com o desfecho clínico em pacientes com TCE.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência do estudo sobre os fatores associados à mortalidade hospitalar nos pacientes de traumatismo cranioencefálico antes e durante a pandemia de COVID-19 no Hospital de Urgência de Sergipe (HUSE), referência no atendimento às vítimas de TCE, possibilitou o entendimento sobre a temática e a necessidade constante de investimentos em pesquisa.

A falta de registro nos prontuários dificultou o preenchimento de algumas lacunas do estudo, sendo uma das maiores dificuldades enfrentadas no campo da pesquisa, o registro de qualidade das informações. O curto período do mestrado para desempenho de todas as etapas da pesquisa, ainda mais dentro do período da pandemia de COVID-19, foi um grande desafio enfrentado.

A divulgação dos resultados do estudo é de grande relevância para a pesquisa no Estado de Sergipe com esta temática. Portanto, tais resultados serão colocados à disposição da Direção do HUSE, a fim de auxiliar pesquisas futuras e evidenciar os fatores associados à morte hospitalar dos pacientes de TCE moderado e grave.

Com base nos resultados da pesquisa, sugere-se:

- Direcionamento de Políticas Públicas em Saúde na prevenção de acidentes de trânsito na região, com foco maior às motocicletas;
- Maior fiscalização no turno da noite e da madrugada, períodos que apresentaram os maiores índices de atendimento de TCE por acidentes ocasionados nesses horários;
- Conscientização da equipe multiprofissional acerca da importância dos fatores associados e sugestivos à evolução do óbito nos pacientes de TCE;
- Conscientização da equipe sobre a importância do registro de qualidade das informações, a fim de facilitar o desenvolvimento de novas pesquisas no Estado.

A conscientização da equipe multiprofissional sobre os fatores associados e indicadores que podem sugerir a evolução para óbito em pacientes com TCE desempenha um papel fundamental na prestação de cuidados de qualidade. Ao estar ciente desses fatores, a equipe médica e de enfermagem pode adotar

abordagens mais direcionadas e estratégias preventivas, visando otimizar os resultados clínicos e reduzir as taxas de mortalidade. Essas medidas não apenas influenciam positivamente o cuidado individual, mas também contribuem para o avanço do conhecimento científico e aprimoramento dos sistemas de saúde em geral.

Além disso, o registro preciso e completo das informações nos prontuários é uma medida essencial para aprimorar tanto o atendimento imediato quanto o desenvolvimento contínuo da pesquisa. Dados bem documentados e de alta qualidade não apenas facilitam a tomada de decisões clínicas informadas, mas também oferecem uma base sólida para análises retrospectivas e estudos futuros. Essa prática contribui para um entendimento mais profundo das tendências de saúde, ajuda a identificar padrões e fatores de risco, como também fornece informações valiosas para o planejamento de estratégias de prevenção e intervenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. REFERÊNCIAS

- Abboud, H., Abboud, F. Z., Kharbouch, H., Arkha, Y., El Abbadi, N., & El Ouahabi, A. (2020). COVID-19 and SARS-Cov-2 Infection: Pathophysiology and Clinical Effects on the Nervous System. In *World Neurosurgery* (Vol. 140, pp. 49–53). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.05.193>
- Ahl, R., Sarani, B., Sjolín, G., & Mohseni, S. (2019). The Association of Intracranial Pressure Monitoring and Mortality: A Propensity Score-Matched Cohort of Isolated Severe Blunt Traumatic Brain Injury. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, 12(1), 18. https://doi.org/10.4103/JETS.JETS_59_18
- Alkhaibary, A., Alshalawi, A., Althaqafi, R. M., Alghuraybi, A. A., Basalamah, A., Shammaa, A. M., Altalhy, A. A., & Abdelrahman, T. M. (2021). Traumatic Brain Injury: A Perspective on the Silent Epidemic. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.15318>
- Alson, R. L., Han, K., & Campbell, J. E. (2020). *International Trauma Life Support: Vol. 3°* (9ª). Pearson Education.
- Alvarez, B. D., Razente, D. M., Lacerda, D. A. M., Lothar, N. S., Von-Bahten, L. C., & Stahlschmidt, C. M. M. (2016). Analysis of the Revised Trauma Score (RTS) in 200 victims of different trauma mechanisms. *Revista Do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 43(5), 334–340. <https://doi.org/10.1590/0100-69912016005010>
- Andrade, A. F. de, Paiva, W. S., Amorim, R. L. O. de, Figueiredo, E. G., Rusafa Neto, E., & Teixeira, M. J. (2009). Mecanismos de lesão cerebral no traumatismo cranioencefálico. *Revista Da Associação Médica Brasileira*, 55(1), 75–81. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302009000100020>
- Araujo, J. L. V., Aguiar, U. do P., Todeschini, A. B., Saade, N., & Veiga, J. C. E. (2012). Análise epidemiológica de 210 casos de hematoma extradural traumático tratados cirurgicamente. *Revista Do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 39(4), 268–271. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912012000400005>
- ATLS. (2018). *Advanced Trauma Life Support (ATLS)* (10ª). American College of Surgeons.
- Audibert G, Baumann A, Charpentier C, Mertes PM. Rôle délétère de l'hyperthermie en neuroréanimation [Deleterious role of hyperthermia in neurocritical care]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2009 Apr;28(4):345-51. French. doi: 10.1016/j.annfar.2009.02.017. Epub 2009 Mar 18. PMID: 19299102.
- Badaut, J., & Bix, G. J. (2014). Vascular Neural Network Phenotypic Transformation After Traumatic Injury: Potential Role in Long-Term Sequelae. *Translational Stroke Research*, 5(3), 394–406. <https://doi.org/10.1007/s12975-013-0304-z>
- Beniwal, H. K., Reddy, M. S., Rao, G. P., Srikrishnaditya, M., & Beniwal, A. (2022). Prognostic Value of Swirl Sign in Acute Epidural Hemorrhage. *Asian Journal of Neurosurgery*, 17(04), 584–587. https://doi.org/10.4103/ajns.AJNS_68_21
- Biegon, A. (2021). Considering Biological Sex in Traumatic Brain Injury. *Frontiers in Neurology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.576366>
- Blyth, B. J., & Bazarian, J. J. (2010). Traumatic Alterations in Consciousness: Traumatic Brain Injury. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 28(3), 571–594. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2010.03.003>
- Bratton, S. L., Chestnut, R. M., Ghajar, J., McConnell Hammond, F. F., Harris, O. A., Hartl, R., Manley, G. T., Nemecek, A., Newell, D. W., Rosenthal, G., Schouten, J., Shutter, L., Timmons, S. D., Ullman, J. S., Videtta, W., Wilberger, J. E., & Wright, D. W. (2007). Guidelines for the management of severe traumatic brain

- injury. I. Blood pressure and oxygenation. *Journal of Neurotrauma*, 24(supplement 1), S-7-S-13. <https://doi.org/10.1089/neu.2007.9995>
- Brazinova, A., Rehorcikova, V., Taylor, M. S., Buckova, V., Majdan, M., Psota, M., Peeters, W., Feigin, V., Theadom, A., Holkovic, L., & Synnot, A. (2021). Epidemiology of Traumatic Brain Injury in Europe: A Living Systematic Review. *Journal of Neurotrauma*, 38(10), 1411–1440. <https://doi.org/10.1089/neu.2015.4126>
- Brennan, P. M., Murray, G. D., & Teasdale, G. M. (2018). Simplifying the use of prognostic information in traumatic brain injury. Part 1: The GCS-Pupils score: an extended index of clinical severity. *Journal of Neurosurgery*, 128(6), 1612–1620. <https://doi.org/10.3171/2017.12.JNS172780>
- Bulabula, J. K. G., Ogunrombi, A. B., Molefe, M. B., Magumbeze, V., & Kumasamba, K. Y. G. (2023). The impact of the South African Covid-19 lockdown on incidence and severity of traumatic brain injury at Tshepong hospital: A multivariate retrospective cohort study. *Heliyon*, 9(6), e16906. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16906>
- Camine, T., Rembisz, A., Barron, R., Baldwin, C., & Kromer, M. (2020). Decrease in Trauma Admissions with COVID-19 Pandemic. *Western Journal of Emergency Medicine*, 21(4). <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.5.47780>
- Canto, M. C. do. (2017). *Fatores associados à mortalidade do paciente com traumatismo cranioencefálico moderado e grave na unidade de terapia intensiva do Hospital Governador Celso Ramos* [Dissertação (mestrado profissional)]. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Capizzi, A., Woo, J., & Verduzco-Gutierrez, M. (2020). Traumatic Brain Injury. *Medical Clinics of North America*, 104(2), 213–238. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.11.001>
- Carteri, R. B. K., & da Silva, R. A. (2021). Incidência hospitalar de traumatismo cranioencefálico no Brasil: uma análise dos últimos 10 anos. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 33(2), 282–289. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20210036>
- Chan, V., Mollayeva, T., Ottenbacher, K. J., & Colantonio, A. (2017). Clinical profile and comorbidity of traumatic brain injury among younger and older men and women: a brief research notes. *BMC Research Notes*, 10(1), 371. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2682-x>
- Charry, J. D., Navarro-Parra, S., Solano, J., & Moscote-Salazar, L. (2019). Outcomes of traumatic brain injury: The prognostic accuracy of various scores and models. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 53(1), 55–60. <https://doi.org/10.5603/PJNNS.a2018.0003>
- Chiba, H., Lewis, M., Benjamin, E. R., Jakob, D. A., Liasidis, P., Wong, M. D., Navarrete, S., Carreon, R., & Demetriades, D. (2021). “Safer at home”: The effect of the COVID-19 lockdown on epidemiology, resource utilization, and outcomes at a large urban trauma center. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 90(4), 708–713. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003061>
- Chua, K. S. G., Kwan, H. X., Teo, W. S., Cao, R. X., Heng, C. P., & Ratha Krishnan, R. (2023). Changing Epidemiology and Functional Outcomes of Inpatient Rehabilitation in Asian Traumatic Brain Injury Cases before and during the COVID-19 Pandemic: A Retrospective Cohort Study. *Life*, 13(7), 1475. <https://doi.org/10.3390/life13071475>
- Conishi, R. M. Y., & Gaidzinski, R. R. (2007). Evaluation of the Nursing Activities Score (NAS) as a nursing workload measurement tool in an adult ICU. *Revista Da Escola de Enfermagem*, 41(3), 346–354. <https://doi.org/10.1590/s0080->

62342007000300002

- Coronado, V. G., Haileyesus, T., Cheng, T. A., Bell, J. M., Haarbauer-Krupa, J., Lionbarger, M. R., Flores-Herrera, J., McGuire, L. C., & Gilchrist, J. (2015). Trends in Sports- and Recreation- Related Traumatic Brain Injuries Treated in US Emergency Departments: The National Electronic Injury Surveillance System-All Injury Program (NEISS-AIP) 2001-2012. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 30(3), 185. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000156>
- Corral, L., Javierre, C. F., Ventura, J. L., Marcos, P., Herrero, J. I., & Mañez, R. (2012). Impact of non-neurological complications in severe traumatic brain injury outcome. *Critical Care*, 16(2), R44. <https://doi.org/10.1186/cc11243>
- Corrigan, J. D. (2021). Traumatic Brain Injury and Treatment of Behavioral Health Conditions. *Psychiatric Services*, 72(9), 1057–1064. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.201900561>
- Dahdah, M. N., Barnes, S., Buros, A., Dubiel, R., Dunklin, C., Callender, L., Harper, C., Wilson, A., Diaz-Arrastia, R., Bergquist, T., Sherer, M., Whiteneck, G., Pretz, C., Vanderploeg, R. D., & Shafi, S. (2016). Variations in Inpatient Rehabilitation Functional Outcomes Across Centers in the Traumatic Brain Injury Model Systems Study and the Influence of Demographics and Injury Severity on Patient Outcomes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(11), 1821–1831. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.05.005>
- Damara, F. A., Muchamad, G. R., Anton, A., Ramdhani, A. N., Channel, I. C., & Faried, A. (2022). Epidemiological Pattern of Traumatic Brain Injury in the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurgery*, 161, e698–e709. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2022.02.081>
- DATASUS. (2021). DATASUS. Ministério Da Saúde. <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>
- de Lima, A., Bonfim, C., Almeida, A., Gonçalves, F., & Furtado, B. (2019). Quality of life of victims of traumatic brain injuries undergoing neurosurgery. *Revista de Enfermagem Referência*, IV Série(Nº 20), 97–106. <https://doi.org/10.12707/RIV18069>
- de Oliveira, D. V., Vieira, R. de C. A., Pipek, L. Z., de Sousa, R. M. C., de Souza, C. P. E., Santana-Santos, E., & Paiva, W. S. (2022). Long-Term Outcomes in Severe Traumatic Brain Injury and Associated Factors: A Prospective Cohort Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(21), 6466. <https://doi.org/10.3390/jcm11216466>
- Dekosky, S. T., Kochanek, P. M., Valadka, A. B., Clark, R. S. B., Chou, S. H. Y., Au, A. K., Horvat, C., Jha, R. M., Mannix, R., Wisniewski, S. R., Wintermark, M., Rowell, S. E., Welch, R. D., Lewis, L., House, S., Tanzi, R. E., Smith, D. R., Vittor, A. Y., Denslow, N. D., ... Hayes, R. L. (2021). Blood Biomarkers for Detection of Brain Injury in COVID-19 Patients. In *Journal of Neurotrauma* (Vol. 38, Issue 1, pp. 1–43). Mary Ann Liebert Inc. <https://doi.org/10.1089/neu.2020.7332>
- Dewan, M. C., Rattani, A., Gupta, S., Baticulon, R. E., Hung, Y.-C., Punchak, M., Agrawal, A., Adeleye, A. O., Shrimme, M. G., Rubiano, A. M., Rosenfeld, J. V., & Park, K. B. (2019). Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgery*, 130(4), 1080–1097. <https://doi.org/10.3171/2017.10.JNS17352>
- Diccini, S., & Ribeiro, R. M. (2018). *Enfermagem em Neurointensivismo* (1º). Atheneu.
- Dijkland, S. A., Foks, K. A., Polinder, S., Dippel, D. W. J., Maas, A. I. R., Lingsma, H.

- F., & Steyerberg, E. W. (2020). Prognosis in Moderate and Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Review of Contemporary Models and Validation Studies. *Journal of Neurotrauma*, 37(1), 1–13. <https://doi.org/10.1089/neu.2019.6401>
- Doucette, M. L., Tucker, A., Auguste, M. E., Watkins, A., Green, C., Pereira, F. E., Borrup, K. T., Shapiro, D., & Lapidus, G. (2021). Initial impact of COVID-19's stay-at-home order on motor vehicle traffic and crash patterns in Connecticut: an interrupted time series analysis. *Injury Prevention*, 27(1), 3–9. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2020-043945>
- Feigin, V. L., Theadom, A., Barker-Collo, S., Starkey, N. J., McPherson, K., Kahan, M., Dowell, A., Brown, P., Parag, V., Kydd, R., Jones, K., Jones, A., & Ameratunga, S. (2013). Incidence of traumatic brain injury in New Zealand: a population-based study. *The Lancet Neurology*, 12(1), 53–64. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70262-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70262-4)
- Fernández E, Cobo E, Guallar-Castillón P. La Declaración STROBE o cómo mejorar la presentación de los estudios observacionales [The STROBE statement or how to improve the reporting of observational studies]. *Gac Sanit*. 2008 Mar-Apr;22(2):87-9. Spanish. doi: 10.1157/13119314. Erratum in: *Gac Sanit*. 2008 Jul-Aug;22(4):391. PMID: 18420004.
- Flanagan, S. R. (2015). Invited Commentary on “Centers for Disease Control and Prevention Report to Congress: Traumatic Brain Injury in the United States: Epidemiology and Rehabilitation.” *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(10), 1753–1755. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.07.001>
- Fрати, A., Cerretani, D., Fiaschi, A., Frati, P., Gatto, V., La Russa, R., Pesce, A., Pinchi, E., Santurro, A., Frascchetti, F., & Fineschi, V. (2017). Diffuse Axonal Injury and Oxidative Stress: A Comprehensive Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(12), 2600. <https://doi.org/10.3390/ijms18122600>
- Frost, R. B., Farrer, T. J., Primosch, M., & Hedges, D. W. (2013). Prevalence of Traumatic Brain Injury in the General Adult Population: A Meta-Analysis. *Neuroepidemiology*, 40(3), 154–159. <https://doi.org/10.1159/000343275>
- Galgano, M., Toshkezi, G., Qiu, X., Russell, T., Chin, L., & Zhao, L.-R. (2017). Traumatic Brain Injury. *Cell Transplantation*, 26(7), 1118–1130. <https://doi.org/10.1177/0963689717714102>
- Ginsburg, J., & Huff, J. S. (2023). Closed Head Trauma. *Encyclopedia of Child Behavior and Development*, 374–374. https://doi.org/10.1007/978-0-387-79061-9_6270
- Gonçalves Magalhães, A. L., Cruz De Souza, L., Moreira Faleiro, R., Lúcio Teixeira, A., & Silva De Miranda, A. (2017). EPIDEMIOLOGIA DO TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO NO BRASIL Epidemiology of Traumatic Brain Injury in Brazil. In *Revista Brasileira de Neurologia* (Vol. 53, Issue 2). <https://revistas.ufrj.br/index.php/rbn/article/view/12305>
- Gormley, M., Devanaboyina, M., Andelic, N., Røe, C., Seel, R. T., & Lu, J. (2019). Long-term employment outcomes following moderate to severe traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis. *Brain Injury*, 33(13–14), 1567–1580. <https://doi.org/10.1080/02699052.2019.1658222>
- Gosangi, B., Park, H., Thomas, R., Gujrathi, R., Bay, C. P., Raja, A. S., Seltzer, S. E., Balcom, M. C., McDonald, M. L., Orgill, D. P., Harris, M. B., Boland, G. W., Rexrode, K., & Khurana, B. (2021). Exacerbation of Physical Intimate Partner Violence during COVID-19 Pandemic. *Radiology*, 298(1), E38–E45. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020202866>

- Goyal, K., Hazarika, A., Khandelwal, A., Sokhal, N., Bindra, A., Kumar, N., Kedia, S., & Rath, G. (2018). Non-neurological complications after traumatic brain injury: A prospective observational study. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 22(9), 632–638. https://doi.org/10.4103/ijccm.IJCCM_156_18
- Grassner, L., Petr, O., Warner, F. M., Dedeciusova, M., Mathis, A. M., Pinggera, D., Gsellmann, S., Meiners, L. C., Freigang, S., Mokry, M., Resch, A., Kretschmer, T., Rossmann, T., Navarro, F. R., Gruber, A., Spendel, M., Winkler, P. A., Marhold, F., Sherif, C., ... Netuka, D. (2021). Trends and outcomes for non-elective neurosurgical procedures in Central Europe during the COVID-19 pandemic. *Scientific Reports*, 11(1), 6171. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85526-6>
- Griswold, D. P., Fernandez, L., & Rubiano, A. M. (2022). Traumatic Subarachnoid Hemorrhage: A Scoping Review. *Journal of Neurotrauma*, 39(1–2), 35–48. <https://doi.org/10.1089/neu.2021.0007>
- Harder, T. J., Leary, O. P., Yang, Z., Lucke-Wold, B., Liu, D. D., Still, M. E. H., Zhang, M., Yeatts, S. D., Allen, J. W., Wright, D. W., Merck, D., & Merck, L. H. (2023). Early Signs of Elevated Intracranial Pressure on Computed Tomography Correlate With Measured Intracranial Pressure in the Intensive Care Unit and Six-Month Outcome After Moderate to Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of Neurotrauma*. <https://doi.org/10.1089/neu.2022.0433>
- Imai, M. F., & Koizumi, M. S. (1996). Avaliação da gravidade do traumatismo crânio-encefálico por índices anatômicos e fisiológicos [Evaluation of the severity of head injuries using anatomical and physiological indices]. *Revista da Escola de Enfermagem da U S P*, 30(1), 116–137. <https://doi.org/10.1590/s0080-62341996000100010>
- Inada, H., Ashraf, L., & Campbell, S. (2021). COVID-19 lockdown and fatal motor vehicle collisions due to speed-related traffic violations in Japan: a time-series study. *Injury Prevention*, 27(1), 98–100. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2020-043947>
- Israel, J. de L., Queiroz, F. J. O. de, Amaral, T. L. M., Caciano, K. R. P. da S., & Prado, P. R. do. (2019, January). Fatores relacionados ao óbito em pacientes com traumatismo cranioencefálico. *Rev Enferm UFPE*, 9–14.
- Javeed, F., Rehman, L., Afzal, A., & Abbas, A. (2021). Outcome of diffuse axonal injury in moderate and severe traumatic brain injury. *Surgical Neurology International*, 12, 384. https://doi.org/10.25259/SNI_573_2020
- Jessen, K. R. (2004). Glial cells. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 36(10), 1861–1867. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2004.02.023>
- Jones, A. E., Trzeciak, S., & Kline, J. A. (2009). The Sequential Organ Failure Assessment score for predicting outcome in patients with severe sepsis and evidence of hypoperfusion at the time of emergency department presentation*. *Critical Care Medicine*, 37(5), 1649–1654. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31819def97>
- Kamine, T. H., Rembisz, A., Barron, R. J., Baldwin, C., & Kromer, M. (2020). Decrease in trauma admissions with COVID-19 pandemic. *Western Journal of Emergency Medicine*, 21(4), 819–822. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.5.47780>
- Karibe, H., Hayashi, T., Hirano, T., Kameyama, M., Nakagawa, A., & Tominaga, T. (2014). Surgical management of traumatic acute subdural hematoma in adults: a review. *Neurologia Medico-Chirurgica*, 54(11), 887–894. <https://doi.org/10.2176/nmc.cr.2014-0204>
- Karthigeyan, M., Dhandapani, S., Salunke, P., Sahoo, S. K., Kataria, M. S., Singh, A., Gendle, C., Panchal, C., Chhabra, R., Jain, K., & Gupta, S. K. (2021). The

- collateral fallout of COVID19 lockdown on patients with head injury from north-west India. *Acta Neurochirurgica*, 163(4), 1053–1060.
<https://doi.org/10.1007/s00701-021-04723-4>
- Kaufman, B. G., Whitaker, R., Mahendraratnam, N., Hurewitz, S., Yi, J., Smith, V. A., & McClellan, M. (2021). State variation in effects of state social distancing policies on COVID-19 cases. *BMC Public Health*, 21(1), 1239.
<https://doi.org/10.1186/s12889-021-11236-3>
- Kaur, P., & Sharma, S. (2018). Recent Advances in Pathophysiology of Traumatic Brain Injury. *Current Neuropharmacology*, 16(8), 1224–1238.
<https://doi.org/10.2174/1570159X15666170613083606>
- Khellaf, A., Khan, D. Z., & Helmy, A. (2019). Recent advances in traumatic brain injury. *Journal of Neurology*, 266(11), 2878–2889. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09541-4>
- Kim, K., & Priefer, R. (2020). Evaluation of current post-concussion protocols. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 129, 110406.
<https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.110406>
- Kim, M. J., Valerio, C., & Knobloch, G. K. (2023). Potassium Disorders: Hypokalemia and Hyperkalemia. *American family physician*, 107(1), 59–70.
- Koralnik, I. J., & Tyler, K. L. (2020). COVID-19: A Global Threat to the Nervous System. In *Annals of Neurology* (Vol. 88, Issue 1, pp. 1–11). John Wiley and Sons Inc.
<https://doi.org/10.1002/ana.25807>
- Kremer, S., Lersy, F., Anheim, M., Merdji, H., Schenck, M., Oesterlé, H., Bolognini, F., Messie, J., Khalil, A., Gaudemer, A., Carré, S., Alleg, M., Lecocq, C., Schmitt, E., Anxionnat, R., Zhu, F., Jager, L., Nesser, P., Mba, Y. T., ... Cotton, F. (2020). Neurologic and neuroimaging findings in patients with COVID-19: A retrospective multicenter study. *Neurology*, 95(13), e1868–e1882.
<https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000010112>
- Lara-Reyna, J., Yaeger, K. A., Rossitto, C. P., Camara, D., Wedderburn, R., Ghatan, S., Bederson, J. B., & Margetis, K. (2020). “Staying Home”—Early Changes in Patterns of Neurotrauma in New York City During the COVID-19 Pandemic. *World Neurosurgery*, 143, e344–e350. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.07.155>
- Larson, B. E., Stockwell, D. W., Boas, S., Andrews, T., Wellman, G. C., Lockette, W., & Freeman, K. (2012). Cardiac Reactive Oxygen Species After Traumatic Brain Injury. *Journal of Surgical Research*, 173(2), e73–e81.
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2011.09.056>
- Laskowitz, D., & Grant, G. (2016). *Translational Research in Traumatic Brain Injury* (1^a). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b18959>
- Lefevre-Dognin, C., Cogné, M., Perdrieau, V., Granger, A., Heslot, C., & Azouvi, P. (2021). Definition and epidemiology of mild traumatic brain injury. *Neurochirurgie*, 67(3), 218–221. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2020.02.002>
- Lester, A., Leach, P., & Zaben, M. (2021). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Traumatic Brain Injury Management: Lessons Learned Over the First Year. *World Neurosurgery*, 156, 28–32. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.09.030>
- Levine, Z. (2010). Mild traumatic brain injury: part 1: determining the need to scan. *Canadian Family Physician Medecin de Famille Canadien*, 56(4), 346–349.
- Lima, M. K. F., Tsukamoto, R., & Fugulin, F. M. T. (2008). Aplicação do nursing activities score em pacientes de alta dependência de enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 17(4), 638–646. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400003>
- Lopez-Fernández, A., Quintana-Díaz, M., & Sánchez-Sánchez, M. (2020). Diffuse

- axonal injury associated with COVID-19 infection. *Medicina Clínica (English Edition)*, 155(6), 274–275. <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2020.06.005>
- Luostarinen, T., Virta, J., Satopää, J., Bäcklund, M., Kivisaari, R., Korja, M., & Raj, R. (2020). Intensive care of traumatic brain injury and aneurysmal subarachnoid hemorrhage in Helsinki during the Covid-19 pandemic. *Acta Neurochirurgica*, 162(11), 2715–2724. <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04583-4>
- Ma, J., Zhang, K., Wang, Z., & Chen, G. (2016). Progress of Research on Diffuse Axonal Injury after Traumatic Brain Injury. *Neural Plasticity*, 2016, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2016/9746313>
- Manivannan, S., Sharouf, F., Mayo, I., Albager, H., Mehrez, M., Jaber, H., Nicholls, Z., Woodward, B. O., Watkins, W. J., & Zaben, M. (2021). Management of neurotrauma during COVID-19: a single centre experience and lessons for the future. *Brain Injury*, 35(8), 957–963. <https://doi.org/10.1080/02699052.2021.1934731>
- Mathiesen, T., Arraez, M., Asser, T., Balak, N., Barazi, S., Bernucci, C., Bolger, C., Broekman, M. L. D., Demetriades, A. K., Feldman, Z., Fontanella, M. M., Foroglou, N., Lafuente, J., Maier, A. D., Meyer, B., Niemelä, M., Roche, P. H., Sala, F., Samprón, N., ... Visocchi, M. (2020). A snapshot of European neurosurgery December 2019 vs. March 2020: just before and during the Covid-19 pandemic. *Acta Neurochirurgica*, 162(9), 2221–2233. <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04482-8>
- Matovu P, Kirya M, Galukande M, Kiryabwire J, Mukisa J, Ocen W, Lowery Wilson M, Abio A, Lule H. Hyperglycemia in severe traumatic brain injury patients and its association with thirty-day mortality: a prospective observational cohort study in Uganda. *PeerJ*. 2021 Jan 15;9:e10589. doi: 10.7717/peerj.10589. PMID: 33520442; PMCID: PMC7812933.
- Maye, H., Waqar, M., Colombo, F., & Lekka, E. (2022). External validation of the GCS-Pupils Score as an outcome predictor after traumatic brain injury in adults: a single-center experience. *Acta Neurochirurgica*, 165(2), 289–297. <https://doi.org/10.1007/s00701-022-05431-3>
- McCrea, M. A., Giacino, J. T., Barber, J., Temkin, N. R., Nelson, L. D., Levin, H. S., Dikmen, S., Stein, M., Bodien, Y. G., Boase, K., Taylor, S. R., Vassar, M., Mukherjee, P., Robertson, C., Diaz-Arrastia, R., Okonkwo, D. O., Markowitz, A. J., Manley, G. T., Adeoye, O., ... Zafonte, R. (2021). Functional Outcomes Over the First Year After Moderate to Severe Traumatic Brain Injury in the Prospective, Longitudinal TRACK-TBI Study. *JAMA Neurology*, 78(8), 982. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2021.2043>
- McCrory, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bailes, J., Broglio, S., Cantu, R. C., Cassidy, D., Echemendia, R. J., Castellani, R. J., Davis, G. A., Ellenbogen, R., Emery, C., Engebretsen, L., Feddermann-Demont, N., Giza, C. C., Guskiewicz, K. M., Herring, S., Iverson, G. L., ... Vos, P. E. (2017). Consensus statement on concussion in sport-the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2017-097699. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097699>
- Mckee, A. C., & Daneshvar, D. H. (2015). *The neuropathology of traumatic brain injury* (pp. 45–66). <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52892-6.00004-0>
- Metnitz, P. G. H., Moreno, R. P., Almeida, E., Jordan, B., Bauer, P., Campos, R. A., Iapichino, G., Edbrooke, D., Capuzzo, M., & Le Gall, J.-R. (2005a). SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Medicine*, 31(10), 1336–1344.

<https://doi.org/10.1007/s00134-005-2762-6>

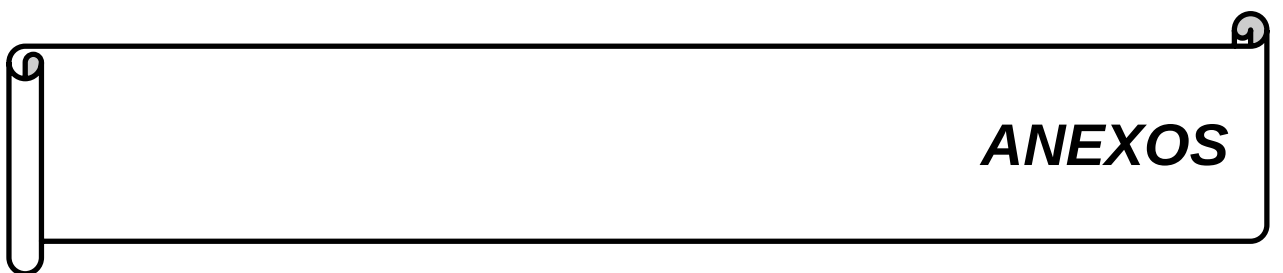
- Metnitz, P. G. H., Moreno, R. P., Almeida, E., Jordan, B., Bauer, P., Campos, R. A., Iapichino, G., Edbrooke, D., Capuzzo, M., & Le Gall, J.-R. (2005b). SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Medicine*, 31(10), 1336–1344. <https://doi.org/10.1007/s00134-005-2762-6>
- Ministério da Saúde. (2015). *Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico*. 130–130. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_pessoa_traumatismo_cranioencefalico.pdf
- Mira, R. G., Lira, M., & Cerpa, W. (2021). Traumatic Brain Injury: Mechanisms of Glial Response. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.740939>
- Monro, Alexandre, 1733-1817. (1783). Observações sobre a estrutura e funções do sistema nervoso [recurso eletrônico]: Ilustrado com tabelas / Por Alexander Monro . Edimburgo: impresso e vendido por William Creech; e Joseph Johnson, Londres
- Montalvan, V., Lee, J., Bueso, T., De Toledo, J., & Rivas, K. (2020). Neurological manifestations of COVID-19 and other coronavirus infections: A systematic review. In *Clinical Neurology and Neurosurgery* (Vol. 194, p. 105921). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.105921>
- Morrow, E. L., Patel, N. N., & Duff, M. C. (2021). Disability and the COVID-19 Pandemic: A Survey of Individuals With Traumatic Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(6), 1075–1083. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.01.064>
- Mostert, C. Q. B., Singh, R. D., Gerritsen, M., Kompanje, E. J. O., Ribbers, G. M., Peul, W. C., & van Dijk, J. T. J. M. (2022). Long-term outcome after severe traumatic brain injury: a systematic literature review. *Acta Neurochirurgica*, 164(3), 599–613. <https://doi.org/10.1007/s00701-021-05086-6>
- Mudatsir, M., Wulandari, L., Fajar, J. K., Soegiarto, G., Ilmawan, M., Purnamasari, Y., Mahdi, B. A., Jayanto, G. D., Suhendra, S., Setianingsih, Y. A., Hamdani, R., Suseno, D. A., Agustina, K., Naim, H. Y., Muchlas, M., Alluza, H. H. D., Rosida, N. A., Mayasari, M., Mustofa, M., ... Harapan, H. (2020). Predictors of COVID-19 severity: A systematic review and meta-analysis. *F1000Research*, 9. <https://doi.org/10.12688/f1000research.26186.1>
- Musali, S., Manne, S., Butkuri, N., Gollapudi, P., & Kumar, T. (2019). Contrecoup extradural hematoma without fracture: A case report and review of literature. *Asian Journal of Neurosurgery*, 14(01), 322–324. https://doi.org/10.4103/ajns.AJNS_283_18
- NAEMT, P. H. T. L. S. (2020). *PHTLS Atendimento Pré-hospitalizado ao Traumatizado* (Jones & Bartlett Learning, Ed.; 9ª).
- Nagumo, M. M. (2018). *Adaptação transcultural e propriedades psicométricas das versões brasileiras do Rivermead Post Concussion Symptoms Questionnaire e Neurobehavioral Symptom Inventory* [Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5138/tde-22052019-124447/publico/MarciaMitieNagumo.pdf>
- Nakagawa, A., Manley, G. T., Gean, A. D., Ohtani, K., Armonda, R., Tsukamoto, A., Yamamoto, H., Takayama, K., & Tominaga, T. (2011). Mechanisms of Primary Blast-Induced Traumatic Brain Injury: Insights from Shock-Wave Research. *Journal of Neurotrauma*, 28(6), 1101–1119. <https://doi.org/10.1089/neu.2010.1442>
- Narayan, R. K., Greenberg, R. P., Miller, J. D., Enas, G. G., Choi, S. C., Kishore, P. R.,

- Selhorst, J. B., Lutz, H. A., & Becker, D. P. (1981). Improved confidence of outcome prediction in severe head injury. A comparative analysis of the clinical examination, multimodality evoked potentials, CT scanning, and intracranial pressure. *Journal of Neurosurgery*, 54(6), 751–762.
<https://doi.org/10.3171/jns.1981.54.6.0751>
- Nascimento, S., Braga, G. T. P., Queiroz, A. V. de, Laureto, J. R., Campo, A. de S., Macedo, J. R. de D., & Silva, P. E. (2020). Epidemiological profile of adult patients with severe traumatic brain injury in the SUS network in the Federal District: a retrospective study. *Rev Bras Neurol*, 5–10.
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1140795/rbn-564-dezembro-5-10.pdf#:~:text=Nossos%20resultados%20mostraram%20que%20a,%C3%A9%20maior%20que%2010%20semanas.>
- Niemeyer, M., Jochems, D., Houwert, R., van Es, M., Leenen, L., & van Wessem, K. (2022). Mortality in polytrauma patients with moderate to severe TBI on par with isolated TBI patients: TBI as last frontier in polytrauma patients. *Injury*, 53(4), 1443–1448. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.01.009>
- Olney, A. M., Smith, J., Sen, S., Thomas, F., & Unwin, H. J. T. (2021). Estimating the Effect of Social Distancing Interventions on COVID-19 in the United States. *American Journal of Epidemiology*, 190(8), 1504–1509.
<https://doi.org/10.1093/aje/kwaa293>
- Olsson, T., Terent, A., & Lind, L. (2004). Rapid Emergency Medicine score: a new prognostic tool for in-hospital mortality in nonsurgical emergency department patients. *Journal of Internal Medicine*, 255(5), 579–587.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2004.01321.x>
- Ordóñez-Rubiano, E. G., Moreno-Castro, P. S., Pineda-Parra, A. M., Mora-Maldonado, L. C., Peña-Segovia, A. C., Camila Olivella-Montaña, M., Acosta, E., Enciso-Olivera, C. O., Marín-Muñoz, J. H., Ardila, A., Ordóñez-Mora, E. G., & Gerardo Ordóñez-Rubiano, E. (2019). NEUROANATOMÍA FUNCIONAL DE LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW. *Rev Argent Neuroc.*, 91–99.
https://www.researchgate.net/publication/334644891_Neuroanatomia_funcional_de_la_escala_de_coma_de_Glasgow
- Peeters, W., van den Brande, R., Polinder, S., Brazinova, A., Steyerberg, E. W., Lingsma, H. F., & Maas, A. I. R. (2015). Epidemiology of traumatic brain injury in Europe. *Acta Neurochirurgica*, 157(10), 1683–1696.
<https://doi.org/10.1007/s00701-015-2512-7>
- Pellot, J. E., & Jesus, O. De. (2023). Cerebral Contusion. *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde*, 126(37), 1690–1691. <https://doi.org/10.1097/01376517-198402000-00007>
- Peterson, A. B., Thomas, K. E., & Zhou, H. (2022). *enters for Disease Surveillance Report of Traumatic Brain Injury-related Deaths by Age Group, Sex, and Mechanism of Injury—United States, 2018 and 2019*. (CDC). Centers for Disease Control and Prevention, U.S.
- Peterson, A. B., Xu, L., Daugherty, J., & Breiding, M. J. (2014). *Surveillance Report of Traumatic Brain Injury-related Emergency Department Visits, Hospitalizations, and Deaths*. Department of Health and Human Services. .
- Piek, J., Chesnut, R. M., Marshall, L. F., Berkum-Clark, M. van, Klauber, M. R., Blunt, B. A., Eisenberg, H. M., Jane, J. A., Marmarou, A., & Foulkes, M. A. (1992). Extracranial complications of severe head injury. *Journal of Neurosurgery*, 77(6), 901–907. <https://doi.org/10.3171/jns.1992.77.6.0901>
- Prawiroharjo, P., Pangeran, D., Supriawan, H., Lastri, D., Mayza, A., Zairinal, R. A.,

- Dewi, A. R., Asmaniar, F., & Ramli, Y. (2020). Increasing Traumatic Brain Injury Incidence during COVID-19 Pandemic in the Emergency Department of Cipto Mangunkusumo National General Hospital-A National Referral Hospital in Indonesia. *Neurology*, 95(12), S11. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000719968.10580.81>
- Quilico, E. L., Wilkinson, S., Bédard, E., Duncan, L. R., Sweet, S. N., Swaine, B. R., & Colantonio, A. (2023). COVID-19's impact on a community-based physical activity program for adults with moderate-to-severe TBI. *Disability and Rehabilitation*, 1–9. <https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2212180>
- Rajalu BM, Indira Devi B, Shukla DP, Shukla L, Jayan M, Prasad K, Jayarajan D, Kandasamy A, Murthy P. Traumatic brain injury during COVID-19 pandemic-time-series analysis of a natural experiment. *BMJ Open*. 2022 Apr 8;12(4):e052639. doi: 10.1136/bmjopen-2021-052639. PMID: 35396279; PMCID: PMC8995573.
- Reis, C., Wang, Y., Akyol, O., Ho, W., Il, R., Stier, G., Martin, R., & Zhang, J. (2015). What's New in Traumatic Brain Injury: Update on Tracking, Monitoring and Treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(12), 11903–11965. <https://doi.org/10.3390/ijms160611903>
- Rigon, A., Duff, M. C., & Beadle, J. (2019). Lonely But Not Alone: Neuroticism Mediates the Relationship Between Social Network Size and Loneliness in Individuals With Traumatic Brain Injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 25(3), 285–292. <https://doi.org/10.1017/S1355617718001108>
- Robinson, C. P. (2021). Moderate and Severe Traumatic Brain Injury. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 27(5), 1278–1300. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000001036>
- Rosi Junior, J. (2018). *Avaliação prospectiva de fatores prognósticos do traumatismo crânio encefálico* [Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo]. <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5138/tde-01112018-093336/publico/JeffersonRosiJunior.pdf>
- Santing JAL, van den Brand CL, Jellema K. Traumatic Brain Injury during the SARS-CoV-2 Pandemic. *Neurotrauma Rep*. 2020 Jul 23;1(1):5-7. doi: 10.1089/neur.2020.0001. PMID: 34223525; PMCID: PMC8240877.
- Santos, M. B. C. dos. (2015). *Avaliação da Pressão de Perfusão cerebral e da Autorregulação cerebral dinâmica por meio da decomposição do índice de vasorreatividade cerebral (PRX) em pacientes neurocríticos* [Dissertação de Mestrado em Ciências]. Universidade Federal de Uberlândia.
- Santos, M. F., Silva, T. D. C. dos S., Carvalho, F. R. de, Barbosa, R. L., Santos, L. H. dos, & Junior, E. M. de M. (2019). TCE EM UTI: EPIDEMIOLOGIA, TRATAMENTO E MORTALIDADE NO MARANHÃO, BRASIL. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*. <https://rbnp.emnuvens.com.br/rbnp/article/view/310>
- Sardinha, D. S. (2017). *MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS DAS VÍTIMAS DE LESÃO AXONAL DIFUSA APÓS TRAUMA* [Universidade de São Paulo]. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-05112018-130229/publico/DEBORA_SOUZA.pdf
- Schneider, U. C., Xu, R., & Vajkoczy, P. (2018). Inflammatory Events Following Subarachnoid Hemorrhage (SAH). *Current Neuropharmacology*, 16(9), 1385–1395. <https://doi.org/10.2174/1570159X16666180412110919>
- Shi, J., Dong, B., Mao, Y., Guan, W., Cao, J., Zhu, R., & Wang, S. (2016). Review: Traumatic brain injury and hyperglycemia, a potentially modifiable risk factor. In *Oncotarget* (Vol. 7, Issue 43, pp. 71052–71061). Impact Journals LLC. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.11958>

- Shobhit Jain ; Lindsay M. Iverson . (2022, June 21). *Escala de Coma de Glasgow*. StatPearls.
- Silva, J. A. V. da, Padula, M. P. C., & Waters, C. (2021). Perfil epidemiológico, clínico e desfecho de pacientes com traumatismo cranioencefálico / Epidemiological, clinical profile and outcome of patients with traumatic brain injury. *Arquivos Médicos Dos Hospitais e Da Faculdade de Ciências Médicas Da Santa Casa de São Paulo*, 66(1u), 1. <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2021.66.017>
- Silva, J. F. Á. da,; Fernandes, C. A., & Salgado, F. X. C. (2022). PACIENTES GRAVES COM TRAUMATISMO CRÂNIO ENCEFÁLICO CAUSADO POR ACIDENTE DE TRÂNSITO NO DISTRITO FEDERAL. In *Serviços e cuidados nas ciências da saúde* (pp. 94–102). Atena Editora. <https://doi.org/10.22533/at.ed.6812203059>
- Silva, L. C. de A.-M. e. (2018). *Características clínico-epidemiológicas das ocorrências envolvendo traumatismo cranioencefálico (TCE) atendidas em um hospital universitário* [Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17139/tde-08112018-153237/publico/LilianeCristinadeAlemMareSilva.pdf>
- Simões, M. G., & Amorim, R. L. de O. (2018). Traumatismo Cranioencefálico e Modelos Prognósticos. *JBNC - JORNAL BRASILEIRO DE NEUROCIRURGIA*, 26(1), 57–67. <https://doi.org/10.22290/jbnc.v26i1.1303>
- Sirault B. (2016). Hypo et hypercalcémies : du diagnostic au traitement [Hypo and hypercalcemia: from diagnosis to treatment]. *Revue medicale de Bruxelles*, 37(4), 334–339.
- Song, J., Shin, S. Do, Jamaluddin, S. F., Chiang, W.-C., Tanaka, H., Song, K. J., Ahn, S., Park, J., Kim, J., Cho, H., Moon, S., & Jeon, E.-T. (2023). Prediction of Mortality Among Patients With Isolated Traumatic Brain Injury Using Machine Learning Models in Asian Countries: An International Multi-Center Cohort Study. *Journal of Neurotrauma*, 40(13–14), 1376–1387. <https://doi.org/10.1089/neu.2022.0280>
- Souza, R. B. de, Todeschini, A. B., Veiga, J. C. E., Saade, N., & Aguiar, G. B. de. (2013). Traumatismo cranioencefálico por projétil de arma de fogo: experiência de 16 anos do serviço de neurocirurgia da Santa Casa de São Paulo. *Revista Do Colégio Brasileiro de Cirurgias*, 40(4), 300–304. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912013000400008>
- Svedung Wettervik, T., Hånell, A., Enblad, P., & Lewén, A. (2023). Intracranial lesion features in moderate-to-severe traumatic brain injury: relation to neurointensive care variables and clinical outcome. *Acta Neurochirurgica*. <https://doi.org/10.1007/s00701-023-05743-y>
- Tagliaferri, F., Compagnone, C., Korsic, M., Servadei, F., & Kraus, J. (2006). A systematic review of brain injury epidemiology in Europe. *Acta Neurochirurgica*, 148(3), 255–268. <https://doi.org/10.1007/s00701-005-0651-y>
- Tang, O. Y., Uwamahoro, C., González Marqués, C., Beeman, A., Odoom, E., Ndebwanimana, V., Uwamahoro, D., Niyonsaba, M., Nzabahimana, A., Munyanziza, S., Nshuti, S., Jarmale, S., Stephen, A. H., & Aluisio, A. R. (2023). Trends in Neurotrauma Epidemiology, Management, and Outcomes during the COVID-19 Pandemic in Kigali, Rwanda. *Journal of Neurotrauma*, 40(5–6), 536–546. <https://doi.org/10.1089/neu.2022.0166>
- Taylor, C. A., Bell, J. M., Breiding, M. J., & Xu, L. (2017). Traumatic Brain Injury–Related Emergency Department Visits, Hospitalizations, and Deaths — United States, 2007 and 2013. *MMWR Surveillance Summaries*, 66(9), 1. <https://doi.org/10.15585/MMWR.SS6609A1>
- Toccalino, D., Haag, H. L., Estrella, M. J., Cowle, S., Fuselli, P., Ellis, M. J., Gargaro,

- J., Colantonio, A., & COVID TBI-IPV Consortium. (2022). Addressing the Shadow Pandemic: COVID-19 Related Impacts, Barriers, Needs, and Priorities to Health Care and Support for Women Survivors of Intimate Partner Violence and Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(7), 1466–1476. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.12.012>
- Wilson, L., Boase, K., Nelson, L. D., Temkin, N. R., Giacino, J. T., Markowitz, A. J., Maas, A., Menon, D. K., Teasdale, G., & Manley, G. T. (2021). A Manual for the Glasgow Outcome Scale-Extended Interview. *Journal of Neurotrauma*. <https://doi.org/10.1089/neu.2020.7527>
- Wilson, M. H. (2016). Monro-Kellie 2.0: The dynamic vascular and venous pathophysiological components of intracranial pressure. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 36(8), 1338–1350. <https://doi.org/10.1177/0271678X16648711>
- Witherspoon, B., & Ashby, N. E. (2017). The Use of Mannitol and Hypertonic Saline Therapies in Patients with Elevated Intracranial Pressure. *Nursing Clinics of North America*, 52(2), 249–260. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2017.01.002>
- Xenofonte, M. R., & Marques, C. P. C. (2021). Perfil epidemiológico do traumatismo cranioencefálico no Nordeste do Brasil . *Rev Bras Neurol*, 17–21.
- Young, L., Rule, G., Bocchieri, R., & Burns, J. (2015). Biophysical Mechanisms of Traumatic Brain Injuries. *Seminars in Neurology*, 35(01), 005–011. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1544242>
- Zhu, Y., Jin, X., Xu, L., Han, P., Lin, S., & Lu, Z. (2021). Establishment and validation of prognosis model for patients with cerebral contusion. *BMC Neurology*, 21(1), 463. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02482-4>
- Zygun, D. A., Doig, C. J., Gupta, A. K., Whiting, G., Nicholas, C., Shepherd, E., Conway-Smith, C., & Menon, D. K. (2003). Non-neurological organ dysfunction in neurocritical care. *Journal of Critical Care*, 18(4), 238–244. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2003.10.007>



ANEXOS

ANEXO A – Simplified Acute Physiology Score III (SAPS III)

SAPS III

Demográfico / estado prévio de saúde		Categoria diagnóstica		Variáveis fisiológicas na admissão	
Variáveis	Pontos	Variáveis	Pontos	Variáveis	Pontos
Idade		Tipo de Admissão	0	Glasgow	
< 40	0	Admissão programada	3	3-4	15
≥ 40- < 60	5	Admissão não programada		5	10
≥ 60- < 70	9	Urgência	5	6	7
≥ 70- < 75	13	Não cirúrgico	0	7-12	2
≥ 75- < 80	15	Eletiva	6	≥ 13	0
≥ 80	18	Emergência		Frequência cardíaca	
Comorbidades		Tipo de operação	-11	< 120	0
Outras	0	Transplantes	-8	≥ 120- < 160	5
Quimioterapia	3	Trauma	-6	≥ 160	7
ICC NYHA IV	6	RM sem valva	5	PAS	
Neoplasia hematológica	6	Cirurgia no AVC	0	< 40	11
Cirrose	8	Outras	16	≥ 40- < 70	8
Aids	8	Admissão na UTI acrescentar 16 pontos		≥ 70- < 120	3
Metástase	11	Motivo de internação		≥ 120	0
Dias de internação prévios		Neurológicas	-4	Oxigenação	
< 14	0	Convulsões	4	VM relação PaO ₂ /FiO ₂ < 100	11
≥ 14-28	6	Coma, confusão, agitação	7	VM relação ≥ 100	7
≥ 28	7	Déficit Focal	11	Sem VM PaO ₂ < 60	5
Procedência		Efeito de massa intracraniana		Sem VM PaO ₂ ≥ 60	0
Centro cirúrgico	0	Cardiológicas	-5	Temperatura	
PS	5	Arritmia	3	< 34,5	7
Outra UTI	7	Choque hemorrágico	3	≥ 34,5	0
Outros	8	Choque hipovolêmico não hemorrágico	5	Leucócitos	
Fármacos vasoativos		Choque distributivo		< 15.000	0
Sim	0	Abdômen	3	≥ 15.000	2
Não	3	Abdômen agudo	9	Plaquetas	
		Pancreatite grave	6	< 20.000	13
		Falência hepática	0	≥ 20.000- < 50.000	8
		Outras		≥ 50.000- < 100.000	5
		Infecção	4	≥ 100.000	0
		Nosocomial	5	pH	
		Respiratória	0	≤ 7,25	3
		Outras		> 7,25	0
				Creatinina	
				< 1,2	0
				≥ 1,2- < 2,0	2
				≥ 2,0- < 3,5	7
				≥ 3,5	8
				Bilirrubina	
				< 2	0
				≥ 2- < 6	4
				≥ 6	5

Fonte: Applicability of the Simplified Acute Physiology Score (SAPS 3) in Brazilian Hospitals*. Rev Bras Anesthesiol. 2010.

ANEXO B- Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)

SOFA					
ESCORE	0	1	2	3	4
PaO ₂ /FiO ₂	≥400	<400	<300	<200 com suporte ventilatório	<100 com suporte ventilatório
Plaquetas (10 ³)	≥ 150	<150	<100	<50	<20
Bilirrubina	<1,2	1,2-1,9	2-5,9	6-11,9	≥12
Cardiovascular	PAM ≥70	PAM <70	Dopamina <5 ou Dobutamina (qualquer dose)	Dopamina (5,1-15) ou adrenalina ≤ 0,1 ou noradrenalina ≤0,1	Dopamina >15 ou adrenalina >0,1 ou noradrenalina >0,1
Glasgow	15	14-13	12-10	9-6	<6
Creatinina ou Débito urinário (mL/dia)	<1,2	1,2-1,9	2-3,4	3,5-4,9 ou DU <500	>5 ou DU <200

ANEXO C - Nursing Activities Score (NAS)

ATIVIDADES BÁSICAS	PONTOS	DATA DA COLETA			
1. Monitorização e Controles					
1a. Sinais vitais horários, cálculos e registro do balanço hídrico					
1b. Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 2h ou mais					
1c. Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 4h ou mais.					
2. Investigações Laboratoriais: bioquímica e microbiológicas					
3. Medicação, exceto drogas vasoativas					
4. Procedimentos de Higiene					
4a. Realização de procedimentos de higiene	4,1				
4b. Realização de procedimentos de higiene que durem mais que 2 h	16,5				
4c. Realização de procedimentos de higiene que durem mais que 4h	20				
5. Cuidados com Drenos: Todos (exceto sonda gástrica)	1,8				
6. Mobilização e Posicionamento					
6a. Realização do(s) procedimento(s) até 3 vezes em 24h	5,5				
6b. Realização do(s) procedimento(s) mais do que 3 vezes em 24h ou com 2 enfermeiros em qualquer frequência	12,4				
6c. Realização do(s) procedimento(s) com 3 ou mais enfermeiros ou qualquer frequência	18				
7. Suporte e Cuidados aos Familiares e Pacientes					
7a. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por cerca de uma hora	4				
7b. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por 3 horas ou mais	32				
8. Tarefas Administrativas e Gerenciais					
8a. Realização de tarefas de rotina tais como: processamento de dados clínicos, solicitação de exames, troca de informações (ex: passagem de plantão, visitas clínicas)	4,2				
8b. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem dedicação integral por cerca de 2 horas	23,2				
8c. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem dedicação integral por cerca de 4 horas ou mais.	30				
SUORTE VENTILATÓRIO					
9. Suporte respiratório. Qualquer forma de ventilação mecânica/ventilação assistida, oxigênio suplementar por qualquer método.	1,4				
10. Cuidado com vias aéreas artificiais	1,8				

11. Tratamento para melhora da função pulmonar. Fisioterapia torácica, espirometria estimula terapia inalatória, aspiração endotraqueal.	4,4					
SUPORE CARDIOVASCULAR						
12. Medicação vasoativa independente do tipo e dose	1,2					
13. Reposição intravenosa de grandes perdas de fluidos. Administração de fluídos >3L/m2/d independente do tipo de fluído administrado	2,5					
14. Monitorização do átrio esquerdo, cateter da artéria pulmonar.	1,7					
15. Reanimação cardiopulmonar nas últimas 24h (excluído sopro precordial)	7,1					
SUPORE RENAL						
16. Técnicas de hemofiltração. Técnicas dialíticas	7,7					
17. Medida quantitativa do débito urinário (ex.: sonda vesical de demora)	7					
SUPORE NEUROLÓGICO						
18. Medida de pressão intracraniana	1,6					
SUPORE METABÓLICO						
19. Tratamento de acidose/alkalose metabólica complicada	1,3					
20. Hiperalimentação intravenosa	2,8					
21. Alimentação enteral. Através do tubo gástrico ou outra via gastrointestinal	1,3					
INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS						
22. Intervenções específicas na unidade de terapia intensiva. Intubação endotraqueal, inserção de marca-passo, cardioversão, endoscopia, cirurgia de emergência no último período de 24h, lavagem gástrica, intervenções de rotina sem consequências diretas para condições clínicas do paciente, tais como: raio X, ecografia, eletrocardiograma, curativos ou inserção de cateteres venosos ou arteriais, não estão incluídos.	2,8					
23. Intervenções específicas fora da unidade de terapia intensiva. Procedimentos diagnósticos ou cirúrgicos.	1,9					
Pontuação total do dia						

ANEXO D - Comitê de Ética

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: IMPACTO DA COVID-19 NOS PACIENTES DE TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO: PROGNÓSTICO, RECUPERAÇÃO E FATORES ASSOCIADOS AO DESFECHO

Pesquisador: Rita de Cássia Almeida Vieira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 53430921.4.0000.5546

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.174.714

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo "Informações Básicas da Pesquisa" (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1828328.pdf) e do "Projeto Detalhado / Brochura Investigador" (projetobrochura.pdf), postados em 19/11/2021 e 11/11/2021, respectivamente.

- - - ~

ANEXO E - Comprovante de submissão do artigo

NEURONURSE Submission Confirmation for IMPACT OF HEMOGLOBIN LEVELS ON THE OUTCOME OF SEVERE HEAD TRAUMA 

 Traduzir a mensagem para: Português (Brasil) | Nunca traduzir do: Inglês

 Journal of Neuroscience Nursing <em@editorialmanager.com>

Para: Você

Aug 24, 2023

Dear Assis,

Your submission entitled "IMPACT OF HEMOGLOBIN LEVELS ON THE OUTCOME OF SEVERE HEAD TRAUMA" has been received by the journal editorial office.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to Editorial Manager as an author.

   ...
Qui, 24/08/2023 10:38

Your manuscript will be given a reference number once an Editor has been assigned.

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind Regards,

Journal of Neuroscience Nursing

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Compromisso para Utilização de Dados - TCUD

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS

Os pesquisadores do projeto de pesquisa intitulado **“Fatores associados a mortalidade hospitalar em pacientes de trauma cranioencefálico moderado e grave: antes e durante a pandemia de COVID-19”** comprometem-se a preservar a privacidade dos dados **coletados em prontuários**, concordam e assumem a responsabilidade de que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. Comprometem-se, ainda, a fazer a divulgação das informações coletadas somente de forma anônima e que a coleta de dados da pesquisa somente será iniciada após aprovação do sistema CEP/CONEP.

Salientamos, outrossim, estarmos cientes dos preceitos éticos da pesquisa, pautados na Resolução 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Local, **28 de maio de 2021**

(Assinatura do pesquisador Responsável)

APÊNDICE B – Registro de Consentimento Livre e Esclarecido

REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do protocolo do estudo: Fatores Associados a Mortalidade Hospitalar em pacientes de trauma cranioencefálico moderado e grave: antes e durante a pandemia de COVID-19.

Convite

O (a) Senhor (a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: “Fatores Associados a Mortalidade Hospitalar em pacientes de trauma cranioencefálico moderado e grave: antes e durante a pandemia de COVID-19.” Antes de decidir se participará, é importante que você entenda porque o estudo está sendo feito e o que ele envolverá. Reserve um tempo para ler cuidadosamente as informações a seguir e faça perguntas se algo não estiver claro ou se quiser mais informações. Não tenha pressa de decidir se deseja ou não participar desta pesquisa.

O Senhor (a) está sendo convidado (a) a participar deste estudo pelo fato de ter sido diagnosticado neste hospital com trauma cranioencefálico, ou seja, o (a) Senhor (a) que bateu e/ou machucou a cabeça e está sendo convidado a participar deste estudo. O estudo tem o objetivo avaliar características clínicas, o perfil de gravidade e resultados apresentados pelos pacientes com trauma cranioencefálico associado ou não com a COVID-19 admitidos no Hospital de Urgência do Estado de Sergipe “Governador João Alves Filho” (HUSE), na cidade de Aracaju - Sergipe.

Este estudo envolve a coleta de dados do seu prontuário do (s) dia(s) que você ficou internado no HUSE. Para isso, você será convidado(a) a autorizar a utilização do seu prontuário para coleta das informações relevantes ao estudo.

Todas estas informações servirão de fonte para caracterizarmos melhor os pacientes, avaliarmos a gravidade e os desfechos associados ou não com COVID-19. O senhor (a) não será submetido (a) a nenhum tratamento e/ou exames adicionais, a não ser aqueles que fazem parte do tratamento solicitado pelo seu médico assistente.

Possíveis riscos: Não há riscos diretos, uma vez que não é um estudo de intervenção. Os riscos indiretos são relacionados à divulgação e identificação dos dados, mas esses serão minimizados pela criação de um sistema de codificação individual garantindo o sigilo das informações pessoais.

Benefícios: Os benefícios desta pesquisa estão relacionados ao conhecimento científico sobre a recuperação após o trauma cranioencefálico e entendimento quanto as consequências após a lesão. Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Indenizações: Mediante os riscos indiretos e mínimos, os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano, agravo imediato ou posterior direto ou indireto, ao indivíduo ou à coletividade, resultante de sua participação, têm direito à indenização e assistência gratuita, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições e/ou organizações envolvidas nas diferentes fases da pesquisa, de acordo com a necessidade apresentada e em conformidade com o CÓDIGO CIVIL (LEI 10.406/2002): Artigos 927 a 954, dos Capítulos I (Da Obrigação de Indenizar) e II (Da Indenização), do Título IX (Da Responsabilidade Civil; Livro I – Do Direito das Obrigações).

OUTRAS INFORMAÇÕES:

A qualquer momento você terá direito de acessar as informações sobre procedimentos, riscos, benefícios e resultados relacionados à pesquisa. A anonimização dos dados será realizada por meio de codificação, mantidos em segurança e sua identidade será mantida em sigilo, não só durante a pesquisa, mas também em sua publicação. A participação no estudo não resultará em custos para você e caso haja, a pesquisadora acionará recursos próprios para a compensação financeira. Se a pesquisa

Rubrica do pesquisador:	Rubrica do participante:
-------------------------	--------------------------

lhe causar algum dano explicitado nos riscos ou ocorridos em razão de sua participação, seu direito de indenização será garantido. A sua participação é voluntária.

Nos colocamos à disposição dos pacientes e/ou familiares para esclarecimentos de dúvidas aos procedimento de coleta de dados. O Pesquisador Responsável por este estudo, é a Prof^a. Dra. Rita de Cássia Almeida Vieira, que pode ser encontrado no seguinte endereço: Av. Marechal Rondon, s/n Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Sergipe, Telefone (11) 94131-0130 (24 horas) e pelo e-mail ritinhacav@yahoo.com.br. Em qualquer momento, o(a) senhor(a) terá acesso ao investigador e sua equipe podendo esclarecer dúvidas ou pedir informações adicionais.

Caso seja necessário o (a) senhor (a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP que tem a função de proteção ao participante da pesquisa, esclarecer dúvidas, receber reclamações ou denúncias, através: (79) 3194-7208 e pelo e-mail cep@academico.ufs.br, que pode ser encontrado no endereço Rua Cláudio Batista s/n – Centro de pesquisas Biomédicas, bairro Sanatório.

Remunerações financeiras

Nenhum incentivo ou recompensa financeira está previsto pela sua participação nesta pesquisa.

Obrigado por ler estas informações. Se deseja participar deste estudo, assine este Registro de Consentimento Livre e Esclarecido e devolva-o ao(à) pesquisador(a). Você deve guardar uma via deste documento para sua própria garantia. De acordo com o item IV.3.f da Resolução CNS nº 466 de 2012 afirma a “garantia de que o participante da pesquisa receberá uma via do termo de Consentimento Livre e Esclarecido”.

1 – Confirmando que li e entendi as informações sobre o estudo acima e que tive a oportunidade de fazer perguntas.

2 – Entendo que minha participação é voluntária e que sou livre para retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar dar explicações, e sem sofrer prejuízo ou ter meus direitos afetados.

3 – Concordo em participar da pesquisa acima.

Nome do participante: _____

Assinatura do participante: _____

Data: ____ / ____ / ____

OBS: Duas vias devem ser feitas, uma via destinada ao usuário e outra para o pesquisador. Todas as páginas devem ser rubricadas e assinadas no final, tanto pelo convidado ou representante legal, como também pelos pesquisadores. Eu recebi uma via deste consentimento.

APÊNDICE C – Instrumento de coleta de dados dos prontuários**QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E CLÍNICA****INFORMAÇÕES SOBRE O PACIENTE:**

Número: _____ Telefones para contato (+ de três telefones):

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: M () F ()

Raça: () branco, () preto, () pardo, () amarelo, () indígena, () não informado

Estado conjugal: () solteiro(a) () casado (a) () separado (a) () viúvo (a) () separado (a) /divorciada (a) () vive com companheiro(a)/união estável

Escolaridade (anos): _____ Renda per capita familiar mensal: _____

Profissão: _____

Situação ocupacional na época do trauma:

() inserido no mercado de trabalho

() fora do mercado de trabalho

1. INFORMAÇÕES SOBRE O EVENTO:

Data do trauma: ____/____/____

Causa externa:

Acidente de Transporte:

() pedestre traumatizado

() motociclista traumatizado

() ciclista traumatizado

() ocupante de um automóvel traumatizado

() ocupante de uma caminhonete traumatizado

() ocupante de um transporte pesado traumatizado

() ocupante de um ônibus

traumatizado () ocupante de trem traumatizado

Queda

() queda do mesmo nível

() queda de outro tipo

() Lesões autoprovocadas

() Agressão

() Intervenções legais

() Eventos cuja intenção é indeterminada () Outros: _____

Local: () 1- Aracaju; 2 – outra cidade _____; 3 – outro estado _____; 4 – ignorado

Hora do TCE: () Manhã 7h-12h59min () Tarde 13h- 18h59min () Noite 19h-06h59min

Relato de ingestão de álcool: () sim () não () desconhecido

Atendimento pré-hospitalar: () sim () não Qual? _____

Perda da consciência na cena: () sim () não () desconhecido

Duração da perda de consciência: _____ tempo em horas e min Escala de

Coma de Glasgow, na cena: Resultado ECGI _____

Abertura Ocular: _____ Melhor Resposta Verbal: _____ Melhor Resposta Motora: _____

Reatividade Pupilar: () ambas reativas () uma reativa () nenhuma reativa

Parâmetros na cena: FR _____ irpm PA: _____ x _____ mmHg

SpO2: _____ % T _____ °C

Intubação orotraqueal na cena: () sim () não

Sedação na cena: () sim () não

Nome do Sedativo: _____

Bloqueador neuromuscular na cena: () sim () não

Nome do bloqueador neuromuscular: _____

Tempo entre o TCE e o APH: _____ horas _____ minutos

2. – DADOS DA ADMISSÃO E INTERNAÇÃO:

Dada de admissão hospitalar: _____ / _____ / _____

Internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI): () sim () não.

Dada de admissão hospitalar: _____ / _____ / _____

Tempo de internação na UTI: _____ horas ou _____ dias.

Tempo de internação hospitalar: _____ horas ou _____ dias.

Histórico de Entrada (Escala de Coma de Glasgow), na admissão: Resultado ECG _____ Abertura Ocular: _____ Melhor Resposta Verbal: _____ Melhor Resposta Motora: _____

SpO2 (%)																			
T °C																			
ECGI																			
Escore final REMS																			
Creatinina																			
Glicemia																			
Hemoglobina																			
IOT																			

Sedação na internação: (____) sim (____) não Quais? _____

Tempo de sedação na internação: _____

Bloqueador neuromuscular na internação: (____) sim (____) não

Quais: _____ Tempo de bloqueadores neuromusculares: _____

3. – INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

Tipo de TCE: (____) hematomas intraparenquimatosos (____) hematomas subdurais (____) hematomas epidurais (____) contusões parenquimatosas (____) hematomas epidurais (____) contusões parenquimatosas (____) LAD

Classificação de Marshall: (____) lesão de massa evacuada (____) Lesão com massa não evacuada (____) lesão axonal difusa __I, II, III, IV

Hipertensão Intracraniana: (____) sim (____) não.

Monitoração de PIC: (____) sim (____) não.

Lesão extracraniana grave: (____) sim. Qual? _____ (____) não.

Cirurgia neurológica: (____) sim (____) não.

Tipo de cirurgia neurológica: _____

Mais de uma lesão neurológica: _____

Resultados da Tomografia Computadorizada	
TC normal	(____) sim (____) não
Lesão Axonal Difusa (LAD)	(____) sim (____) não
Hematoma Extradural (HED)	(____) sim (____) não
Hematoma Subdural (HSD)	(____) sim (____) não
Contusão	(____) sim (____) não
Hemorragia subaracnóidea	(____) sim (____) não
Obs.:	

Ressonância magnética: (____) sim (____) não.

Resultados: _____

Cirurgia ortopédica: () não () sim. Tipo? _____

Complicações não neurológicas		
Cardiovascular:	<i>Sim. (Descreva)</i>	<i>Não</i>
Arritmias cardíacas		
Drogas vasoativas		
Respiratórias:		
Traqueobronquite		
Pneumonia (infiltrado na radiografia de tórax e análise de grama ou cultura positiva)		
Síndrome do desconforto respiratório aguda (SDRA), relação PaO ₂ /FiO ₂ 200 a 300		
Insuficiência Respiratória Grava (SRF) PaO ₂ /FiO ₂ <200		
Séptico:		
Sepse grave		
Choque Séptico		
Renal:		
Lesão Renal Aguda		
Diálise		

Complicações abdominais/ digestivas		
Íleo		
Colecistite		
Bilirrubina > 18 µmol/L		
Aspartato amino transferase (AST) > 1 µkat / L		
Endocrinometabólico		
Hiponatremia < 130 mmol/L		
Hipernatremia >150 mmol/L		
Síndrome de secreção inadequada de hormônio antidiurético (SIADH) (Na <130 mmol/L, osmolaridade urinária excedendo a osmolaridade sérica)		
Diabetes insípido (diurese >200 mL/ hora por 24 horas)		
Sangramento		
Hemorragia com necessidade de transfusão de sangue		
Choque hemorrágico durante a internação na UTI		
Outra complicação		

Diagnóstico de lesões segundo AIS (Abbreviated Injury Scale)						
Região Corpórea	Lesão Encontrada	Código AIS	Gravidade AIS	ISS	NISS	MAIS/ cabeça
Cabeça						

Face						
Pescoço						
Tórax						
Coluna						
Abdome ou conteúdo Pélvico						
Extremidades						
Superfície e Externa						

MAIS)/cabeça: _____score

(ISS): _____score

(NISS): _____score

(TRISS): _____score

(RTS): _____score

(REMS): _____score

Paciente com entrada na UTI

SOFA: _____

SAPS III: _____

NAS: _____

Calculadora Prognóstica:

CRASH básico: _____score. **CRASH TC:** _____score

IMPACT modelo principal: _____

IMPACT modelo estendido: _____

IMPACT modelo laboratorial: _____

ECG: _____ Lesão extracraniana grave: () sim () não Pupilas: _____

Pontuação Motora: _____ Pupilas: _____ Hipóxia: _____ Hipotensão: _____
Marshall: _____

Massa epidural na TC: _____ Glicose: _____ mmol/L Hb: _____ g/dL

Tempo entre o trauma e o óbito: _____

Óbito intra-hospitalar: () sim () não

Óbito extra-hospitalar: () sim () não

4. DADOS DA ALTA HOSPITALAR:

Data da Alta: _____/_____/_____

Destino após a alta:

() residência própria

() outro hospital público

() residência dos pais

() residência de parentes.

() hospital privado

Quem? _____

Tempo de internação hospitalar: _____

5. INFORMAÇÕES (COVID-19)**Apresentou resultado positivo para COVID-19 antes do trauma?** () 1 – sim; 2 – não; 3 – desconhecido.**Apresentou sintomas gripais após a internação hospitalar??** () 1 – sim; 2 – não; 3 – desconhecido.**Sintomas: (marcar X)** () Assintomático () Dor de cabeça () Febre () Dor de garganta
() Distúrbios gustatórios () Dor de garganta () Distúrbios olfatórios () Tosse
() Coriza () Dispneia () Outros: _____**Data da Coleta:** _____/_____/_____**Tipo de Teste: (marcar com X)**

() RT-PCR

() Enzimaimunoensaio –
ELISA() Quimioluminescência –
CLIA

() Teste rápido- anticorpo ()

Teste rápido – antígeno

()
Eletroquimioluminescência –
ECLIA**Resultado do teste: (marcar com X)**

() Negativo

() Positivo

() Inconclusivo ou

Indeterminado

Classificação final: (Marcar com X)

☐ Descartado

☐ Confirmado laboratorial

☐ Confirmado

☐ Confirmado Clínico-
Epidemiológico

☐ Síndrome Gripal Não
Especificada

Clínico Imagem

☐ Confirmado por critério
clínico

APÊNDICE D – Variáveis ausentes

	N	
	Válido	Omisso
Sexo	94	0
Idade	91	3
Raça	94	0
Período	94	0
Óbito	91	3
Pandemia	90	4
Causa externa	94	0
Outro tipos de queda	94	0
Queda de andaime	94	0
Queda do telhado	94	0
Capotamento	94	0
Queda de animal	94	0
Queda de vala de esgoto	94	0
Queda de muro	94	0
Agressão	94	0
Queda de carroça	94	0
Tentativa de suicídio	94	0
Queda de andar de prédio	94	0
Local do evento	80	14
Hora do TCE	71	23
Atendimento pré-hospitalar	94	0
Não informado	92	2
SAMU	94	0
Unidade de Saúde local	94	0
Hospital universitário	94	0
Meios próprios	94	0
Ingestão de álcool	94	0
Sedação na cena	94	0
Perda de consciência na cena	94	0
Transferência de outra unidade hospitalar	94	0
IOT na cena	94	0
ECG na cena	80	14
Medicações pré-hospitalares	94	0
Drogas vasoativas	94	0
Noradrenalina	94	0
Sedativos	94	0
Manitol	94	0
Midazolam	94	0
Diazepam	94	0
Etomidato	94	0
Fentanil	94	0
Hidantal	94	0
Dormonid	93	1
Bloqueador neuromuscular	94	0
Succinil	94	0
Rocurônio	94	0
ECG na admissão	87	7
IOT na admissão	94	0
Sedação na admissão	94	0
Dormonid	94	0
Etomidato	94	0
Diazepam	94	0
Succinil	94	0
Fentanil	94	0
Midazolam	94	0
Bloqueador neuromuscular na admissão	94	0
Cisatracurio	94	0
Rocurônio	94	0
Pancuronio	94	0
Succinil	94	0

Via aérea na admissão	94	0
Perda de consciência na admissão	94	0
Internação na UTI ou UAC	94	0
Drogas vasoativas durante internação	94	0
Noradrenalina	94	0
Niprid	94	0
IOT durante internação	94	0
VM durante internação	93	1
Sedação durante internação	94	0
Midazolam	94	0
Fentanil	94	0
Dormonid	94	0
Diazepam	94	0
Precedex	94	0
Morfina	94	0
Dexmedetomidina	94	0
Tempo de sedação	22	72
Bloqueador neuromuscular durante internação	94	0
Rocuronio	94	0
Pancuronio	94	0
Infusão de Insulina 24h	94	0
Quantidade de Insulina 24h	11	83
Infusão CH	94	0
Quantidade de CH em ml	2	91
Infusão de plaquetas	93	1
Quantidade de plaquetas em ml	1	93
Alterações respiratórias	94	0
Pneumonia	94	0
Dispneia	92	2
Pneumotorax	94	0
Srda	93	1
Traqueobronquite	94	0
Insuficiência respiratória	94	0
Medicações?	94	0
Clindamicina	94	0
Rocefin	93	1
Cefepima	94	0
Ceftriaxona	94	0
Maxcef	94	0
Cefalotina	94	0
Oxacilina	94	0
Vancomicina	94	0
Polimixina	94	0
Gentamicina	94	0
Tazocin	94	0
Keflin	94	0
Meropenem	94	0
Amicacina	94	0
Teicoplanina	94	0
Cefazolina	94	0
Ciprofloxacino	93	1
Cefepine	93	1
Terapia?	93	1
Oxigenoterapia	94	0
TOT	94	0
VM	94	0
Hipotermia	94	0
Eventos de hipotermia	40	54
Hipertermia	94	0
Eventos de Hipertermia	61	33
Taquiarritmia	94	0
Eventos de taquiarritmia	66	28
Bradiarritmia	93	1
Eventos de bradiarritmia	11	83
Droga vasoativa	94	0
Noradrenalina	94	0

Niprid	94	0
Alterações cardiovasculares	94	0
Arritmia	93	1
Fibrilação	94	0
PCR	94	0
Insuficiência cardíaca	93	1
Alterações renais	94	0
Alteração na creatinina	94	0
LRA	94	0
Alteração na ureia	94	0
Rabdomiolise	94	0
Diálise?	93	1
LP	94	0
Alterações gastrintestinais	93	1
Pancreatite	94	0
Ast	94	0
Eventos de alterações gastrintestinais	94	0
Alterações endocrinometabólicas	93	1
Hiperglicemia	94	0
Hipocalcemia	94	0
Hipocalcemia	94	0
Hipercalcemia	94	0
Hipernatremia	94	0
Hiponatremia	94	0
Hipercalcemia	94	0
Sangramento	94	0
Transfusão	94	0
Complicações	94	0
Choque hemorrágico	94	0
Infecção	94	0
Sepse	94	0
Antibiótico	91	3
Choque	94	0
Outras complicações	93	1
Lesão em cabeça/pescoço	94	0
Herniação	94	0
Contusão	94	0
LAD	94	0
Otorragia	94	0
Edema	94	0
Afundamento de crânio	94	0
Escoriações	94	0
Lesões em couro cabeludo	94	0
Hemorragia	94	0
Hematoma	94	4
Localização	31	63
Fratura	94	0
Localização	20	74
Lesão em face	94	0
Equimose	94	0
Edema	94	0
Sangramento	94	0
Escoriações	94	0
Lesões contusas	94	0
Fratura	94	0
Lesão em tórax	94	0
Pneumotorax	94	0
Contusão	94	0
Fratura	94	0
Escoriações	94	0
Hemotorax	94	0
Desvio de traqueia	94	0
Lesão em abdômen ou pelve	94	0
Escoriações	94	0
Hematoma	94	0
Localização	94	0
Lesões contusas	94	0

TC normal	93	1
Mais de uma lesão	92	2
hematomas intraparequimatosos	92	2
Hematoma subdural	92	2
Hematoma epidural	92	2
Contusão	92	2
LAD	92	2
HSA	92	2
hematoma extradural	91	3
Presença de petequias hemorragicas	91	3
Desvio de linha media	92	2
Hematoma não drenado ou evacuado	92	2
Marshall	15	79
Hipertensão intracraniana	94	0
Lesão extracraniana grave	94	0
Cirurgia neurológica	94	0
SOFA Score	53	41
SAPS III	55	39
REMS	60	33
RTS	55	39
Score de NAS	61	33
Tempo de internação	64	30
Óbito intra-hospitalar	93	1
Hipoglicemia	93	1
Eventos de hipoglicemia	11	83
Hiperglicemia	93	1
Eventos de hiperglicemia	40	54
Hipóxia pela saturação	93	1
Eventos de hipóxia	5	89
PAS admissao	82	12
PAD Admissao	81	13
PAM Admissao	39	55
FC Admissao	73	21
FR Admissao	59	35
SpO2 Admissao	72	22
Temperatura Admissao	31	62
ECG Admissao	40	54
Sintomas gripais pós-internação	88	7
Sintomas gripais	89	5
Acidente	94	0
Glasgow na Cena	80	4
Glasgow na admissão	87	7
Glasgow admissão	40	54
