

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS**

Francisco Patruz Ananias de Assis Pires

**IDENTIFICAÇÃO DE FATORES RELACIONADOS COM DESFECHO NEGATIVO  
NO TCE GRAVE ANTES E DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19 NO BRASIL**

Belo Horizonte

2024

Francisco Patruz Ananias de Assis Pires

**IDENTIFICAÇÃO DE FATORES RELACIONADOS COM DESFECHO NEGATIVO  
NO TCE GRAVE ANTES E DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19 NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Neurociências – área de concentração – Neurociências Clínicas

**Orientadora:** Profa. Dra. Aline Silva de Miranda – Instituto de Ciências Biológicas (ICB)/UFMG

Belo Horizonte

2024

043

Pires, Francisco Patruz Ananias de Assis.

Identificação de fatores relacionados com desfecho negativo no TCE grave antes e durante a pandemia do COVID-19 no Brasil [manuscrito] / Francisco Patruz Ananias de Assis Pires. – 2024.

63 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Aline Silva de Miranda.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Traumatismos Craniocerebrais. 3. Pandemias. 4. Covid-19. 5. Alcoolismo. I. Miranda, Aline Silva de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

### FOLHA DE APROVAÇÃO

**Identificação de fatores relacionados com desfecho negativo no TCE grave antes e durante a pandemia do COVID-19 no Brasil**

**FRANCISCO PATRUZ ANANIAS DE ASSIS PIRES**

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em NEUROCIÊNCIAS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em NEUROCIÊNCIAS, área de concentração NEUROCIÊNCIAS BÁSICAS.

Aprovado em 27 de setembro de 2024, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Alexandre Varella Giannetti

UFMG

Prof. João Vinicius Salgado

UFMG

Profa. Aline Silva de Miranda - Orientadora

UFMG

Belo Horizonte, 27 de setembro de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Aline Silva de Miranda, Servidor(a)**, em 29/09/2024, às 10:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Varella Giannetti, Professor do Magistério Superior**, em 30/09/2024, às 23:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **João Vinicius Salgado, Professor do Magistério Superior**, em 01/10/2024, às 18:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3556601** e o código CRC **5A189CF6**.

---

Referência: Processo nº 23072.253044/2024-78

SEI nº 3556601

Aos meus pais, aos meus irmãos e à Marina,  
por serem firmamento.

## **Agradecimentos**

Agradeço à minha orientadora, Professora Dra. Aline, por ter aceitado acompanhar-me e direcionar-me neste projeto

Ao colega e co-orientador Dr. Leopoldo Mandic pelas dicas, ajudas e incentivo.

Ao meu grande parceiro Matheus Guidini, companheiro de todas as batalhas e guerras, sem o qual nenhuma vitória seria possível.

Ao amigo Fábio Esteves que sempre me estimulou a iniciar essa jornada.

Aos meus pais Leonardo e Cininha, e irmãos Gabriela, Frederico e Flávio, por serem a base de tudo.

À Marina, meu amor e razão, pelo apoio incondicional e inspiração no dia a dia.

## RESUMO

O traumatismo cranioencefálico (TCE) é uma condição bastante heterogênea e pode culminar em um espectro de desfechos que varia desde casos sem sequelas até casos com sequelas graves ou óbito. Trata-se de uma das causas mais comuns de morbimortalidade em todo o mundo e possui elevado impacto social e econômico global. A definição prognóstica dos pacientes vítimas de TCE é capaz de interferir na intervenção clínica e alinhar expectativas entre a equipe assistente e a família. A individualização do cuidado depende da compreensão das circunstâncias em que o trauma ocorreu, bem como de características demográficas, sociais e culturais. A pandemia de COVID-19 impactou diretamente o comportamento da sociedade pelas medidas de isolamento social em diversos países do mundo, incluindo o Brasil. Como essas foram medidas inéditas, há grande interesse em compreender os impactos do *lockdown* sobre as doenças e os serviços de saúde. Esse entendimento é muito importante para otimizar possíveis complicações inesperadas, antecipar consequências relacionadas à acessibilidade aos serviços de saúde e garantir a adequada alocação de recursos para tratar e prevenir condições não relacionadas à COVID-19. O presente estudo objetivou registrar os índices de TCE moderado e grave, avaliar os desfechos funcionais e de mortalidade na população adulta antes e durante o período da pandemia e identificar variáveis relacionadas com esses desfechos em um centro de trauma no Brasil. Foi realizado um estudo transversal, retrospectivo e observacional, com utilização de dados de prontuário de admissão e de alta hospitalar de pacientes vítimas de TCE grave e moderado, levando em consideração idade, Escala de Coma de Glasgow (ECG) na admissão, sexo, se foram submetidos a abordagem cirúrgica, uso de álcool no momento do trauma, uso prévio de antiagregantes ou anticoagulantes, taxas de mortalidade e desfecho funcional utilizando a escala *Glasgow Outcome Scale* (GOS). Não houve diferença estatística na incidência de TCE moderado e grave nem nas taxas de mortalidade nos períodos de maio de 2019 e maio de 2020. Houve maior número de admissões relacionadas ao uso de álcool e drogas no período da pandemia e foi demonstrado haver uma correlação entre o uso dessas substâncias com pior desfecho. Além disso, observou-se, na avaliação dos dois períodos, uma correlação positiva entre idade mais avançada, ECG mais baixa, presença de comorbidades prévias, uso de antiagregantes, alterações relatadas na Tomografia de Crânio e o uso de álcool e drogas com piores desfechos funcionais e óbito, com  $p\text{-valor} < 0,05$ . O estudo reforça a identificação de fatores previamente já conhecidos por estarem relacionados a desfechos negativos no TCE moderado e grave e evidencia maior presença de alguns deles no contexto da pandemia. Esses achados podem contribuir para a

otimização de estratégias de saúde pública voltadas para a prevenção e o tratamento do TCE moderado e grave em situações de crises pandêmicas e de isolamento social.

**Palavras-chave:** Traumatismo Cranioencefálico; Moderado; Grave; Pandemia; Neurocirurgia; Desfecho; Álcool

## ABSTRACT

Traumatic brain injury (TBI) is a highly heterogeneous condition and can result in a spectrum of outcomes ranging from cases without sequelae to cases with severe sequelae or death. It is one of the most common causes of mortality and morbidity worldwide and represents a significant global social and economic problem. For this reason, it must be continuously studied. The prognostic definition of TBI patients can influence the clinical intervention as well as align expectations between the medical team and the family. Individualized care depends on understanding the circumstances in which the trauma occurred, as well as demographic, social, and cultural characteristics. The COVID-19 pandemic impacted societal behavior through social isolation measures and the closure of commerce and services in various countries, including Brazil. As these were unprecedented measures, there is significant interest in understanding the impact of lockdowns on diseases and healthcare services. This understanding is crucial for optimizing potential unexpected complications, anticipating consequences related to access to healthcare services, and ensuring proper allocation of resources to treat conditions unrelated to COVID-19. The present study aimed to record the incidence of moderate and severe TBI, assess functional and mortality outcomes in the adult population before and during the pandemic period, and identify variables related to these outcomes at a trauma center in Brazil. A cross-sectional, retrospective, and observational study was conducted using admission and discharge data from approximately 100 patients with severe and moderate TBI. Information considered included age, *Glasgow Coma Scale* (GCS) upon admission, sex, whether they underwent surgical intervention, alcohol use at the time of trauma, prior use of antiplatelet or anticoagulant agents, mortality rates, and functional outcomes using the Glasgow Outcome Scale (GOS). There was no statistical difference in the incidence of moderate and severe TBI or in mortality rates during the assessed periods. There was a higher number of admissions related to alcohol and drug use during the pandemic, and a correlation was demonstrated between the use of these substances and worse outcomes. Additionally, in the evaluation of both periods, a positive correlation was observed between older age, lower GCS, presence of pre-existing comorbidities, use of antiplatelet agents, reported changes in cranial tomography, and the use of alcohol and drugs with worse functional outcomes and death, with a  $p\text{-value} < 0.05$ . The study reinforces the identification of factors previously known to be related to negative outcomes in moderate and severe TBI and highlights the increased presence of some of these factors in the context of the pandemic. These findings may contribute to optimizing

public health strategies aimed at the prevention and treatment of moderate and severe TBI in pandemic and social isolation crisis situations.

**Keywords:** Traumatic Brain Injury; Moderate; Severe; Pandemic; Neurosurgery; Outcome; Alcohol

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Fluxograma de seleção de amostra ..... | 26 |
|--------------------------------------------------|----|

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Compara Grupos de Anos para Distribuição do Glasgow.....                       | 29 |
| Tabela 2: Comparação entre Grupos de Anos para Distribuição dos Fatores Qualitativos ... | 30 |
| Tabela 3: Relação do GOS com Fatores Qualitativos por Ano.....                           | 31 |
| Tabela 4: Relação do GOS com Fatores Qualitativos por Ano (Agrupado) .....               | 35 |
| Tabela 5: Comparação do GOS para Fatores Quantitativos (Agrupado) .....                  | 36 |
| Tabela 6: Compara Anos para Distribuição dos Fatores Qualitativos por Nível de GOS.....  | 37 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|            |                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| AUD        | Transtorno por Uso de Álcool                                          |
| AVD        | Atividades de Vida Diária                                             |
| CAS        | Concentração de Álcool Sérica                                         |
| CD         | Craniectomia Descompressiva                                           |
| COVID-19   | Coronavirus Disease 2019                                              |
| CRASH      | “Corticosteroid randomization after significant head injury”          |
| DVE        | Derivação ventricular externa                                         |
| ECG        | Escala de Coma de Glasgow                                             |
| GOS        | Glasgow Outcome Scale ( <i>Escala de Desfechos de Glasgow</i> )       |
| HEDA       | Hematoma Extradural Agudo                                             |
| HIP        | Hematoma Intraparenquimatoso                                          |
| HSDA       | Hematoma Subdural Agudo                                               |
| HSDC       | Hematoma Subdural Crônico                                             |
| IMPACT     | “International Mission for Prognosis and Analysis of Clinical Trials” |
| MARSHALL   | Escala de Classificação TC de Crânio para TCE grave                   |
| mPIC       | Monitorização de Pressão Intracraniana                                |
| OMS        | Organização Mundial de Saúde                                          |
| PPC        | Pressão de Perfusão Cerebral                                          |
| SARS-Cov-2 | Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2                       |
| TC         | Tomografia de Crânio                                                  |
| TCE        | Traumatismo Cranioencefálico                                          |

## SUMÁRIO

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introdução: .....                                                  | 17 |
| 2. Revisão de Literatura.....                                         | 18 |
| 2.1 Fatores Relacionados com Prognóstico no TCE Moderado e Grave..... | 18 |
| 2.1.1. Idade: .....                                                   | 18 |
| 2.1.2. Gênero/ Etnia.....                                             | 19 |
| 2.1.3. Escala de Coma de Glasgow (ECG):.....                          | 19 |
| 2.1.4. Reflexo Pupilar:.....                                          | 19 |
| 2.1.5. Distúrbios da Coagulação:.....                                 | 19 |
| 2.2. Definição Prognóstica.....                                       | 19 |
| 2.3. A Pandemia de COVID-19 .....                                     | 22 |
| 3. Hipótese.....                                                      | 25 |
| 4. Objetivos.....                                                     | 26 |
| 4.1 Objetivo Geral .....                                              | 26 |
| 4.2 Objetivos Específicos .....                                       | 26 |
| 5. Métodos .....                                                      | 26 |
| 5.1 Desenho do Estudo .....                                           | 26 |
| 5.2 Cuidados Éticos .....                                             | 26 |
| 5.3 Amostra.....                                                      | 27 |
| 5.4 Método de Coleta de Dados.....                                    | 27 |
| 5.5 Critérios de Inclusão e de Exclusão .....                         | 27 |
| Figura 1: Fluxograma de seleção de amostra .....                      | 29 |
| 5.6 Análise Estatística.....                                          | 29 |
| 5.7 - Variáveis .....                                                 | 30 |
| 6. Resultados.....                                                    | 31 |
| 6.1. Análise Epidemiológica e de Perfil dos Pacientes .....           | 31 |
| Tabela 1: Compara Grupos de Anos para Distribuição do Glasgow.....    | 32 |

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 2: Comparação entre Grupos de Anos para Distribuição dos Fatores Qualitativos ...                              | 33 |
| 6.2 Análise de Desfechos.....                                                                                         | 34 |
| Tabela 3: Relação do GOS com Fatores Qualitativos por Ano .....                                                       | 35 |
| 6.3. Perfil dos Pacientes e Mecanismos de Trauma.....                                                                 | 36 |
| 6.4. Análise de Fatores Qualitativos com Desfechos Agrupados dos Pacientes com TCE Moderado e Grave .....             | 37 |
| Tabela 4: Relação do GOS com Fatores Qualitativos por Ano (Agrupado) .....                                            | 38 |
| 6.5. Análise De Fatores Quantitativos Com Desfechos Funcionais Agrupados Dos Pacientes Com TCE Moderado e Grave ..... | 39 |
| Tabela 5: Comparação do GOS para Fatores Quantitativos (Agrupado) .....                                               | 39 |
| 6.6 Comparação do impacto das variáveis no GOS antes e durante a pandemia .....                                       | 40 |
| Tabela 6: Compara Anos para Distribuição dos Fatores Qualitativos por Nível de GOS .....                              | 40 |
| 7. Discussão.....                                                                                                     | 42 |
| 7.1. Epidemiologia do TCE Moderado e Grave .....                                                                      | 42 |
| 7.2. Álcool e TCE Moderado e Grave .....                                                                              | 43 |
| 7.3. Alterações na Tomografia de Crânio .....                                                                         | 45 |
| 7.4. Comorbidades e Pandemia.....                                                                                     | 46 |
| 8. Limitações do Estudo .....                                                                                         | 46 |
| 9. Conclusões.....                                                                                                    | 47 |
| Referências Bibliográficas.....                                                                                       | 49 |

## 1. Introdução:

O traumatismo cranioencefálico (TCE) é uma condição bastante heterogênea e pode culminar em um espectro de desfechos que varia desde casos sem sequelas até casos com sequelas graves ou óbito. É considerado TCE todo tipo de trauma com lesão que acometa a região do crânio que seja causada por algum tipo de força externa direcionada à cabeça e que desencadeie dano anatômico ou comprometimento funcional de estruturas cranianas ou encefálicas(1). Tradicionalmente a gravidade do TCE tem sido estratificada de acordo com a Escala de Coma de Glasgow (ECG) entre leve (14-15), moderada (9-13) e grave (3-8)(2). As lesões traumáticas cerebrais graves, que se apresentam com ECG igual ou menor a 8, têm taxas de mortalidade geral entre 30 e 40% e podem estar associadas a morbidade significativa em até 60% dos casos.(3)

Trata-se de uma das causas mais comuns de mortalidade e morbidade em todo o mundo, sendo frequentemente descrita como uma "epidemia silenciosa". Sobreviventes de TCE podem enfrentar problemas de saúde ao longo da vida e necessitar de cuidados prolongados e contínuos, o que impacta não apenas os indivíduos, mas também seus familiares e a sociedade em geral. Embora seja difícil determinar uma estimativa precisa da sua incidência global, acredita-se que 69 milhões de pessoas sofram TCE a cada ano, resultando em um custo econômico global estimado em 400 bilhões de dólares anualmente(4). O TCE pode ocorrer em diversas circunstâncias, pode ser causado por vários mecanismos como acidentes automobilísticos, quedas, traumatismos por projéteis de arma de fogo, entre muitos outros e geralmente acomete indivíduos jovens e em idade produtiva(5–7) o que representa enorme desafio para o desenvolvimento de políticas de prevenção eficazes e para a alocação de recursos de saúde. (4). Justamente por isso, o TCE é um importante problema de saúde pública em todo o mundo e sua epidemiologia e características devem ser constantemente estudados(8).

Embora o TCE esteja bastante presente no Brasil, há ainda poucos estudos epidemiológicos evidenciando seu impacto econômico e social(9,10). Temos ainda limitação de informações demográficas e socioeconômicas em relação ao TCE em todos os países em desenvolvimento(11).

A pandemia de COVID-19 provocou mudanças significativas no comportamento social devido às medidas de isolamento adotadas globalmente. Considerando a natureza inédita dessas

intervenções, surge um interesse crescente em avaliar os impactos dessas medidas sobre a epidemiologia de diversas categorias de doenças, incluindo infecciosas, traumáticas, crônicas e psiquiátricas. A análise dessas relações é crucial para antecipar complicações potenciais e direcionar o acesso aos serviços de saúde. Além disso podem fornecer idéias para melhorar as estratégias de alocação de recursos em serviços de emergência e trauma, assegurando uma resposta eficiente tanto às necessidades imediatas geradas pela pandemia quanto a outras condições críticas que possam ter sido indiretamente afetadas. Compreender esses efeitos é notadamente importante quando consideramos o contexto de restrição de recursos imposto pela própria pandemia e sua possibilidade de otimizar o tratamento e a prevenção de condições não relacionadas diretamente à COVID-19. (12–14)

Realizamos um estudo utilizando dados de prontuários de pacientes com TCE moderado e grave com identificação de variáveis como desfecho funcional conforme a Escala de Desfechos de Glasgow (*Glasgow Outcome Scale* - GOS), taxas de mortalidade, uso prévio de antiagregantes ou anticoagulantes, consumo de álcool no momento do trauma, realização de cirurgia, sexo, Escala de Coma de Glasgow (ECG) na admissão e idade. O objetivo foi identificar as variáveis associadas aos desfechos funcionais e de mortalidade em pacientes adultos, antes e durante o período da pandemia, bem como registrar a incidência de TCE moderado e grave no Hospital Joao XXIII localizado em Minas Gerais, Brasil. Este hospital é o principal centro de trauma da região Metropolitana de Belo Horizonte, a terceira maior região metropolitana do Brasil, com mais de cinco milhões de habitantes.(15)

## **2. Revisão de Literatura**

### **2.1 Fatores Relacionados com Prognóstico no TCE Moderado e Grave**

#### **2.1.1. Idade:**

A mortalidade no TCE grave é mais alta em faixas etárias extremas, possivelmente devido à menor capacidade de autorregulação do fluxo sanguíneo cerebral e adaptação a perdas agudas de sangue(16,17). Alguns estudos como o IMPACT revelam que a mortalidade aumenta de forma quase linear após os 30 anos(18) . Baguley et al. (2012) encontraram que adultos com idade maior ou igual a 36 anos têm duas a três vezes mais probabilidade de óbito em casos de TCE grave(19) . Para pacientes pediátricos com TCE grave, a mortalidade é maior em crianças com menos de dois anos(17) , confirmando achados de Ducrocq et al. (2006)(20) .

### 2.1.2. Gênero/ Etnia

A literatura é divergente sobre a influência do gênero no prognóstico do TCE grave. Alguns estudos não encontraram diferenças significativas (21,22), enquanto outros mostraram que homens têm taxas maiores de mortalidade(19,23,24), e há pesquisas que indicam que mulheres podem ter piores desfechos(20). Outros estudos identificaram menor mortalidade e morbidade em mulheres com TCE moderado e grave, mas não conseguiram sugerir possíveis causas.(22) . Em relação à etnia, o estudo IMPACT revelou que negros têm pior prognóstico no TCE em comparação com brancos (17,21). Entre afroamericanos e asiáticos, a mortalidade é maior do que entre caucasianos(17). Outras pesquisas sugerem que diferenças étnicas podem ser devido a fatores genéticos ou acesso ao sistema de saúde(23,25) .

### 2.1.3. Escala de Coma de Glasgow (ECG):

A ECG está associada a pior desfecho quando o escore é baixo(26). Tude Melo et al. (2010) encontraram que pacientes com ECG baixa têm muito mais risco de morte (16,27). Alguns estudos sugerem que o componente motor da ECG é tão bom preditor de mortalidade quanto a escala completa(28,29).

### 2.1.4. Reflexo Pupilar:

O reflexo pupilar é um bom indicador do estado neurológico(27). A ausência ou anormalidade do reflexo pupilar está associada a piores desfechos (30). Midríase bilateral é um fator preditivo independente de pior prognóstico(31–33). Solla et al. (2018) mostraram que a presença de reflexo pupilar em ambos os olhos está associada a melhores desfechos (31).

### 2.1.5. Distúrbios da Coagulação:

Distúrbios de coagulação no TCE incluem hipocoagulabilidade e hipercoagulabilidade (34,35). Coagulopatias estão associadas a piores desfechos e são agravadas por idade, acidose e hipotermia(36). A coagulopatia é um preditor independente de desfecho desfavorável (36,37). Diversos autores descreveram associação significativa entre coagulopatia e mortalidade (36–38).

## 2.2. Definição Prognóstica

A definição prognóstica dos pacientes vítimas de TCE é capaz de interferir na intervenção clínica, bem como alinhar expectativas entre equipe assistente e família. Antever a mortalidade e o desfecho funcional é um desafio extremamente complexo e frequentemente impreciso, principalmente quando levamos em consideração os vários fatores relacionados com

o trauma inicial como o mecanismo e energia cinética envolvida, assim como as diferentes apresentações clínicas iniciais de cada caso(3,5,8,39).

Os avanços no cuidado individualizado no TCE exigem uma compreensão detalhada das características individuais e de como essas características influenciam os diversos desfechos do trauma. Esse entendimento é crucial para o desenvolvimento de modelos prognósticos que possam orientar o cuidado e garantir que as informações fornecidas aos pacientes e seus familiares sejam confiáveis e úteis. A personalização do cuidado depende da compreensão das circunstâncias em que o trauma ocorreu, bem como das características demográficas, sociais e culturais que podem influenciar os resultados(4).

É muito comum que as decisões terapêuticas tomadas pelos médicos assistentes sejam embasadas em sua avaliação do prognóstico dos pacientes. De acordo com uma pesquisa de 2005, 80% dos médicos acreditavam que uma avaliação precisa do prognóstico era importante ao decidir sobre o uso de métodos específicos de tratamento, como hiperventilação, barbitúricos ou manitol bem como decidir se deviam ou não interromper o tratamento. Além disso, a avaliação do prognóstico também foi considerada essencial para o aconselhamento de pacientes e seus familiares. Apesar disso, apenas 30% desses médicos considerava-se capaz de avaliar o prognóstico com precisão(40).

Entre os principais fatores já bem descritos por estarem relacionados com pior desfecho no trauma craniano moderado e grave podemos incluir idade superior a 65 anos, reação pupilar anormal, baixa ECG na admissão e alteração de exames laboratoriais(8).

Alguns modelos prognósticos foram desenvolvidos nas últimas décadas para tentar prever a relação desses fatores com os desfechos em pacientes com TCE moderado e grave. Os principais descritos na literatura são o “International Mission for Prognosis and Analysis of Clinical Trials” (IMPACT) e o “Corticosteroid randomization after significant head injury” (CRASH) com diversos estudos voltados para sua validação externa e reafirmando sua importância em confirmar os principais preditores de desfechos desfavoráveis nessa população.

Os modelos IMPACT foram desenvolvidos com base em estudos observacionais e incluem três variantes (básica, estendida e laboratorial), com complexidade crescente, e preveem mortalidade e desfechos funcionais aos 6 meses após a lesão. O modelo básico do CRASH inclui quatro preditores: idade, pontuação na Escala de Coma de Glasgow, reatividade pupilar e a presença de lesões extracranianas graves. O modelo de tomografia computadorizada (TC) também inclui a presença de hemorragias petequiais, obliteração do terceiro ventrículo ou

cisternas basais, sangramento subaracnóideo, desvio da linha média e hematomas não evacuados. Os estudos foram desenvolvidos com base em 10.008 pacientes com TCE e ECG  $\leq$  14, a partir de um ensaio clínico randomizado e constituem a maior amostragem de ensaio clínico em pacientes com lesão cerebral traumática. Ambos os estudos prevêem mortalidade em 14 dias e desfechos funcionais aos 6 meses após a lesão(40,41).

Embora esses preditores básicos incluídos nos modelos IMPACT e CRASH expliquem apenas cerca de 35% da variação nos desfechos, modelos mais complexos com preditores adicionais não mostraram melhorias significativas no desempenho, de forma que apenas uma modesta melhoria na capacidade discriminativa foi observada ao adicionar características de TC, variáveis fisiológicas e laboratoriais obtidas nas primeiras 24 horas (40,42,43).

Outros modelos recentemente desenvolvidos introduziram novos preditores, como pressão de perfusão cerebral (PPC), grupo étnico, mecanismo da lesão e biomarcadores. Entretanto, muitos desses preditores foram incluídos em poucos modelos e ainda não foram validados externamente, o que torna difícil avaliar o valor agregado desses modelos e preditores. Alguns autores citam ainda outras condições capazes de exercer influência como características demográficas e sociais como idade, sexo e raça/etnia, condições de moradia, emprego antes da lesão e nível educacional (40,43).

Modelos prognósticos são modelos estatísticos que combinam dados de pacientes para prever desfechos e podem racionalizar o uso de intervenções terapêuticas, aumentando em pacientes com previsão de bom prognóstico e reduzindo em pacientes com previsão de mau prognóstico. É importante destacar que qualquer modelo prognóstico deve ser visto apenas como uma adição à experiência clínica (42) e embora muitos modelos prognósticos tenham sido relatados, nenhum deles é amplamente utilizado na prática clínica. Muitos desses modelos foram desenvolvidos em amostras pequenas, com falhas metodológicas, e são ainda pouco validados em populações externas. Além disso, a maioria não foi desenvolvida em populações de países de baixa e média renda, onde ocorre a maior parte dos traumas(40).

Essas evidências reforçam que a mudança e evolução nas características sociais e demográficas de uma população, principalmente em países em desenvolvimento, demandam novos estudos e constantes avaliações levando-as também em consideração.

### 2.3. A Pandemia de COVID-19

A partir da identificação do Coronavírus SARS-CoV na China em dezembro de 2019, houve uma disseminação global e rápida, resultando em milhões de casos de infecção e mortes pelo caráter pandêmico da doença. O espectro clínico do COVID-19 pode variar de casos assintomáticos a graves crises respiratórias e diversas medidas de saúde pública foram adotadas para conter a propagação do vírus, restringiram a mobilidade dos pacientes e causaram perturbações significativas nos serviços de saúde em todo o mundo. Além disso, a realocação de profissionais para as áreas de Medicina de Emergência e Cuidados Intensivos e a consideração do status de COVID-19 nas decisões clínicas afetaram de maneira significativa a prestação de cuidados médicos(14). A pandemia de COVID-19 foi declarada pela OMS em março de 2020 e junto com ela foram implementadas medidas de isolamento social e bloqueio com fechamento de comércio e serviços como *shoppings* e escolas em diversos países do mundo, incluindo o Brasil(44). A população foi orientada a restringir viagens não essenciais e a trabalhar remotamente quando possível. Dado que essas foram medidas inéditas, há um grande interesse em compreender os impactos do isolamento social sobre as doenças e os serviços de saúde. Esse entendimento é muito importante para otimizar possíveis complicações inesperadas caso o isolamento social seja necessário novamente, antecipar as consequências a longo prazo da menor acessibilidade aos serviços de saúde durante o isolamento social e garantir a adequada alocação de recursos e pessoal de saúde para tratar condições não relacionadas à COVID-19. O estado de Minas Gerais tem a segunda maior população do Brasil (21.411.923 habitantes)(45) e sua capital, Belo Horizonte (população de 2.530.701 habitantes), foi considerado um modelo de isolamento social.(46)

A mudança comportamental que o isolamento social desencadeou afeta diversas esferas relacionadas direta ou indiretamente com o trauma. Houve um aumento do tempo em casa e também um aumento nos traumas por quedas, que continuaram a ser a principal causa de neurotrauma(47,48).

Lara-Reyna et al identificou em um estudo em Nova York que durante a fase inicial da pandemia foi observada uma diminuição temporária dos casos de TCE. Essa tendência ocorreu paralelamente à implementação das políticas de distanciamento social, enquanto o número total de pacientes infectados aumentava. Notou-se também que um número maior de homens sofreu traumatismos cranioencefálicos.(47,49)

Rault e colaboradores identificaram em um estudo na França que, durante o isolamento social, houve uma redução nos casos de TCE graves, especialmente relacionados a acidentes

de trânsito, devido à diminuição no uso de veículos. Essa tendência foi observada em vários países, mas com variações regionais. O confinamento também levou a um aumento de TCEs graves associados a acidentes domésticos e consumo de álcool, bem como em um aumento na evacuação de hematomas subdurais agudos.(50)

A pandemia também causou manifestações psicológicas negativas, como depressão e ansiedade, exacerbadas pelo isolamento. Além disso, houve uma redução nos chamados de emergência por agressão, mas um aumento nos casos de violência doméstica e lesões relacionadas a armas. A violência doméstica foi amplamente subnotificada durante o período.(49)

É sabido que os índices de violência nas famílias aumentaram juntamente com o risco de TCE abusivo em 14% para cada dia de isolamento social após o início da pandemia(51–53). Essa observação já havia sido feita em estudos que relacionaram aumento de violência interpessoal com recessões econômicas decorrentes de aumento do desemprego ou catástrofes naturais(54–56).

Alguns estudos parecem demonstrar também os efeitos do isolamento social em comportamentos que podem aumentar risco em pacientes geriátricos. Foi identificado um aumento nos níveis de álcool no sangue entre os idosos, possivelmente causado pelo isolamento social e seus impactos na saúde mental. É possível que o isolamento contribua para comportamentos de risco, como o abuso de álcool.(57)

Em relação ao consumo de álcool, é bem documentado como o isolamento social na pandemia impactou no seu consumo, especialmente entre homens, jovens e solteiros(58). Alguns estudos demonstraram uma diminuição consistente no consumo geral em alguns países e um aumento significativo na frequência do uso de álcool em outros. Um dado bastante relevante foi a identificação de um aumento importante na proporção de pessoas com uso problemático de álcool no Reino Unido. As primeiras percepções sobre as mudanças no uso de álcool indicam uma heterogeneidade substancial. Aparentemente o uso de álcool pode ter diminuído em alguns países, enquanto que a proporção de pessoas com uso problemático de álcool pode ter aumentado.(59) Entretanto ainda temos diversas limitações dos estudos, principalmente relacionados a falta de quantificação do uso de álcool e a dependência de autoavaliação, tornando necessária uma análise cuidadosa dos dados e mais pesquisas para entender o impacto total da pandemia no uso de álcool.(58)

Entre os mecanismos potenciais que podem explicar essas mudanças no padrão de uso de álcool durante a pandemia de COVID-19 encontramos duas principais hipóteses: 1) Aumento do sofrimento psicológico: A crise pode aumentar o estresse psicológico devido a dificuldades financeiras, isolamento social e incertezas futuras, o que pode piorar os padrões de uso de álcool e aumentar os danos relacionados. 2) Disponibilidade e acessibilidade do álcool: A redução na disponibilidade e aumento dos custos do álcool, resultantes de políticas de controle durante crises, pode diminuir o uso regular e os problemas relacionados. Por exemplo, a pandemia levou a medidas como o fechamento de locais de consumo e restrições na venda de álcool, o que poderia reduzir o consumo geral, porém pode impactar em um aumento de consumo de populações específicas.(60)

Estudos sobre crises econômicas anteriores mostraram que o estresse psicológico pode aumentar o consumo de álcool, enquanto restrições financeiras e de disponibilidade tendem a reduzir o consumo. A pandemia de COVID-19 pode resultar em uma diminuição temporária no uso de álcool, porém aumentar seu uso abusivo pelo desgaste psicológico causado, porém o impacto a longo prazo é incerto. (60)

Esses fatores permitem compreender que o impacto da pandemia no consumo de álcool, apesar de bem documentado, é complexo e a observação de como é esse impacto depende de vários fatores, incluindo mudanças na disponibilidade, estresse psicológico e políticas governamentais.(59)

No que se refere ao trauma relacionado ao uso de álcool em algumas populações, em especial na população geriátrica foi identificado um aumento significativo. Em um estudo americano a porcentagem de pacientes com níveis positivos de álcool aumentou em cerca de 10% em comparação com o período pré-pandemia. Embora o perfil dos pacientes geriátricos com trauma durante a pandemia fosse muito semelhante ao do período pré-pandemia, algumas diferenças importantes precisam ser consideradas. A mais relevante é o aumento nos índices de uso de álcool entre pacientes geriátricos com trauma. (57)

Durante a pandemia da COVID-19, houve uma queda notável nos casos de trauma que necessitavam de cirurgia, principalmente devido ao desvio de recursos de saúde para o atendimento da COVID-19 e ao adiamento de cirurgias eletivas. Isso sublinha a importância de uma colaboração multidisciplinar eficiente entre as equipes de saúde. A coordenação bem-sucedida entre especialistas em trauma, especialistas em doenças infecciosas, médicos de

cuidados críticos e outros profissionais relevantes na alocação de recursos pode melhorar significativamente os resultados dos pacientes durante circunstâncias desafiadoras.(49)

Desse modo, além do grande impacto direto de perdas de vidas relacionadas às infecções por COVID-19, é também crucial considerar os efeitos das medidas de saúde pública, que foram rapidamente implementadas em praticamente todo o mundo, para combater a pandemia e prevenir sua propagação no estudo da epidemiologia do TCE moderado e grave. (57)

A relevância deste estudo sobre o impacto da pandemia de COVID-19 na incidência e desfechos de TCE moderado e grave está centrada na análise dos fatores que influenciam a mortalidade e os desfechos funcionais. Ao comparar dados de pacientes atendidos antes e durante a pandemia podemos encontrar informações valiosas em relação ao perfil desses pacientes e direcionar recursos, principalmente em momentos de sobrecarga do sistema de saúde, como durante a pandemia..

Além disso, a análise dos fatores prognósticos permite um aperfeiçoamento de tratamentos personalizados que levam em consideração características como a idade, a ECG da admissão, o tempo de internação e o uso de álcool. Ao possibilitar a personalização do tratamento com base em fatores clínicos específicos, o estudo abre novos caminhos para a investigação de abordagens mais eficazes na redução da mortalidade e na melhoria dos desfechos funcionais dos pacientes. Ademais, a pesquisa incentiva novos estudos que explorem como pandemias e outras emergências de saúde pública podem alterar a epidemiologia do trauma, impulsionando o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas mais eficientes e ajustadas às necessidades em tempos de crise.

### **3. Hipótese**

Considerando a influência, não apenas na epidemiologia de doenças infecciosas, mas também em hábitos de vida e na organização de serviços de saúde provocadas pela pandemia de COVID-19 e os diversos fatores que podem impactar nos desfechos do TCE moderado e grave, é plausível propor hipóteses sobre os potenciais impactos dessa combinação.

A hipótese principal do presente estudo é de que a pandemia de COVID-19 impactará significativamente na incidência e nos desfechos negativos associados ao TCE moderado e grave, em especial nos óbitos decorrentes dessa condição.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo Geral**

Investigar o impacto da pandemia de COVID-19 nos desfechos negativos em pacientes vítimas de TCE moderado e grave atendidos em um centro de referência terciário de trauma em Minas Gerais

### **4.2 Objetivos Específicos**

Avaliar o perfil epidemiológico de pacientes vítimas de TCE moderado e grave antes e durante o período da pandemia.

Investigar o impacto da pandemia de COVID-19 na incidência do TCE grave e moderado em um centro de referência terciário de trauma de Minas Gerais

Avaliar desfechos funcionais utilizando a Glasgow Outcome Scale (GOS) dos pacientes vítimas de TCE moderado e grave antes e durante do período da pandemia

.Identificar fatores relacionados com pior desfecho neurológico de pacientes vítimas de TCE grave antes e durante do periodo da pandemia

Analisar e comparar fatores associados ao pior desfecho no TCE moderado e grave, como uso de álcool, antiagregantes, anticoagulantes ou comorbidades prévias entre os grupos antes e durante a pandemia.

## **5. Métodos**

### **5.1 Desenho do Estudo**

Trata-se de um estudo retrospectivo, transversal e observacional realizado no Hospital João XXIII. Este hospital é o principal centro de trauma da região Metropolitana de Belo Horizonte, a terceira maior região metropolitana do Brasil, com mais de cinco milhões de habitantes.(15)

### **5.2 Cuidados Éticos**

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética do Hospital João XXIII (número do CAAE: 37893120.0.0000.5119). Como é um estudo que utiliza de coleta de dados de prontuário não foi necessária coleta de Termo de Consentimento.

### 5.3 Amostra

A amostra foi extraída de um banco de dados que abrange todos os pacientes triados no Hospital João XXIII, o maior centro de referência em trauma da região metropolitana de Belo Horizonte. Foram analisados prontuários e os dados colhidos de todos os pacientes maiores de 18 anos que foram admitidos no hospital e receberam diagnóstico de TCE moderado e grave. Os dados foram analisados nos períodos de Maio de 2019 (antes da pandemia da COVID-19) e Maio de 2020 (durante a pandemia).

O TCE moderado e grave foi definido como qualquer lesão causada por força externa na cabeça, resultando em lesão anatômica ou comprometimento funcional das estruturas cranianas ou encefálicas e cuja Escala de Coma de Glasgow (ECG) da admissão hospitalar for menor ou igual a 13.(2,61,62)

A escolha do mês de maio de 2020 se deve ao fato de ser um dos períodos de maior implementação das medidas de restrição social no Brasil, em resposta à pandemia de COVID-19. O Hospital João XXIII é reconhecido por seu volume significativo de atendimentos, com mais de 100 pacientes sendo atendidos diariamente em uma variedade de especialidades e graus de gravidade.

### 5.4 Método de Coleta de Dados

Foi utilizado inicialmente um banco de dados alimentado pela triagem do hospital que inclui todos os pacientes que deram entrada pelo Pronto Socorro em Maio de 2019 e Maio de 2020. A partir desse banco de dados foram acessados prontuários diretamente e colhidos, retrospectivamente, dados relativos as seguintes variáveis: idade, sexo, raça/etnia, cidade de origem, ECG da admissão, mecanismo de trauma, comorbidades prévias, pontuação na escala de GOS, tempo de internação hospitalar, uso de álcool, alteração relatada em tomografia de crânio, uso de antiagregante ou anticoagulante e abordagem cirúrgica, se realizada.

### 5.5 Critérios de Inclusão e de Exclusão

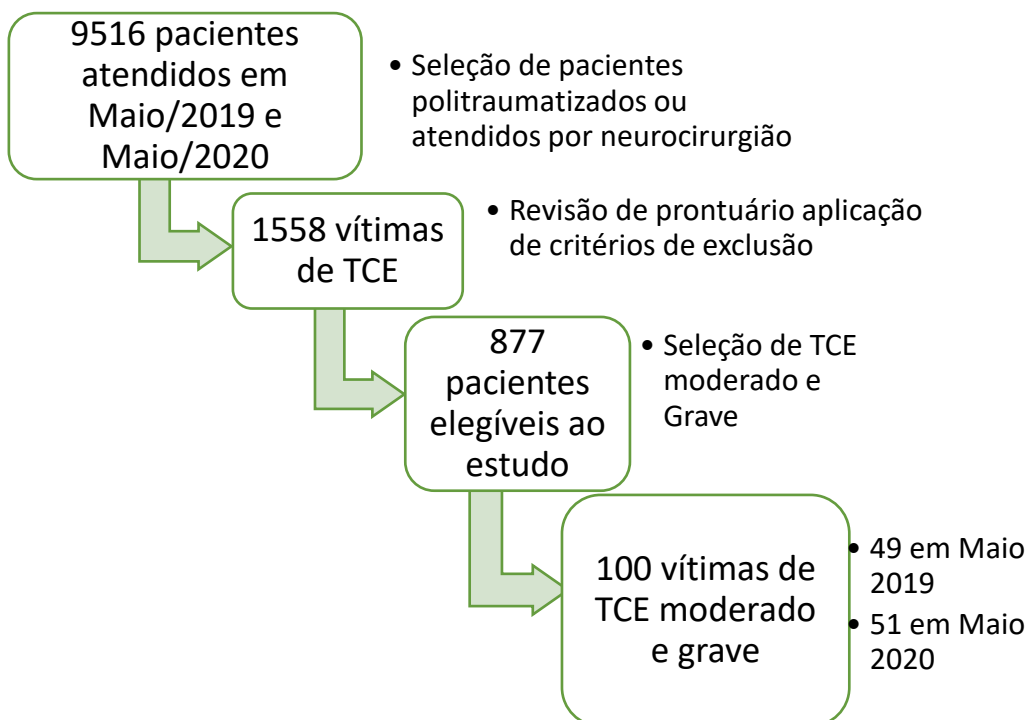
Para a seleção da amostra, foram incluídos apenas pacientes adultos (idade  $\geq 18$  anos) e com ECG entre 3 e 13 que foram atendidos no Hospital João XXIII com triagem para equipes de Neurologia ou Neurocirurgia e pacientes politraumatizados se atendidos pela equipe de Cirurgia do Trauma durante os meses de maio de 2019 e maio de 2020. Esses pacientes deveriam ter sofrido traumatismo cranioencefálico, devidamente documentado em seus prontuários médicos, e ter passado por pelo menos uma avaliação realizada por um neurologista ou neurocirurgião durante o atendimento ao trauma. Todos deveriam ter informações completas

nos prontuários, incluindo se fez ou não tomografia de crânio e seu resultado, mecanismo do trauma e tempo de internação hospitalar. Além disso foram selecionados pacientes cujo desfecho foi documentado, incluindo o status de óbito, incapacidade leve, incapacidade moderada/grave, e Escala de Desfecho de Glasgow (GOS). A escolha desses critérios teve como objetivo garantir que apenas os casos de TCE, confirmados e acompanhados por especialistas da área, fossem incluídos na amostra.

Foram excluídos todos os prontuários que não continham informações básicas e essenciais para o estudo, como registros médicos incompletos, ou pacientes com perda de seguimento dos desfechos. Isso inclui falta de informações sobre tomografia, ECG de admissão registrado por médico especialista, histórico de comorbidades e mecanismo do trauma. Informações como histórico de comorbidades e uso de anticoagulantes ou antiagregantes quando indisponíveis foram consideradas como não relatadas, mas não foram critério de exclusão. Também foram excluídos prontuários que apresentavam dados incorretos ou inconsistentes, que poderiam comprometer a qualidade e confiabilidade das análises. Além disso, pacientes cujo tratamento no Hospital João XXIII não foi concluído, seja por evasão ou por qualquer outro motivo que resultasse na interrupção do acompanhamento clínico, tiveram seus prontuários descartados. Foram excluídos também pacientes com TCE leve e aqueles que sofreram apenas trauma facial, sem anormalidades neurológicas, assim como outros que sofreram traumas em outras partes do corpo, mas não apresentaram lesões no crânio.

O banco de dados do hospital contava com um total de 9516 pacientes atendidos nesse período, sendo 5895 em maio de 2019 e 3621 em maio de 2020. Após a aplicação dos critérios acima descritos, a triagem inicial resultou em 1558 pacientes. Em seguida, os prontuários desses indivíduos foram revisados de forma detalhada para garantir a adequação às regras estabelecidas. Foi obtida uma amostra de 877 pacientes vítimas de TCE elegíveis ao estudo. A partir dessa seleção foram filtrados somente pacientes com TCE moderado e grave, isto é, com ECG menor ou igual a 13 e chegou-se à amostra final de 100 pacientes, 49 no ano de 2019 e 51 no ano de 2020 (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de seleção de amostra



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

## 5.6 Análise Estatística

A análise estatística dos dados foi realizada com o auxílio do software IBM SPSS 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA) e do Excel Office 2013 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA). Para a apresentação dos dados qualitativos, foram utilizadas as frequências absoluta e relativa. As variáveis quantitativas de desfecho principal foram testadas para normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilks ( $N \geq 100$ ), que confirmou a distribuição normal. Com base nesse resultado, foram escolhidos testes paramétricos, que oferecem maior poder para detectar significâncias. (63)

Para interpretar os resultados estatísticos, é essencial entender alguns conceitos básicos. A mediana divide a amostra ao meio, com 50% dos valores acima e 50% abaixo. A relação entre mediana e média revela a simetria da distribuição: distribuições simétricas têm medianas próximas da média, enquanto distribuições assimétricas apresentam maior variabilidade. A variabilidade dos dados é medida pelo desvio padrão. Um desvio padrão maior indica maior variabilidade e menor homogeneidade dos dados. O Coeficiente de Variação (CV) relaciona a variabilidade com a média; um CV baixo (idealmente abaixo de 50%) sugere menor

variabilidade e maior consistência nos resultados. Os valores mínimo e máximo representam, respectivamente, o menor e o maior valor da amostra, e não estão diretamente relacionados ao desvio padrão. O intervalo de confiança (IC), calculado ao adicionar ou subtrair um valor da média, fornece uma faixa de variação da média com uma probabilidade associada, sendo geralmente mais confiável do que o cálculo baseado apenas no desvio padrão.(64,65)

Para comparar os grupos de 2019 e 2020 em relação aos fatores quantitativos, foi utilizado o teste T de Student para analisar as médias. Já a análise da distribuição dos fatores qualitativos foi feita através do teste de Qui-Quadrado, que examina a frequência relativa. Sua utilização foi visando examinar se há uma associação significativa entre variáveis categóricas. Em outras palavras, ele avalia se as diferenças entre as frequências observadas e esperadas são maiores do que o que seria esperado por acaso.(66)

Desse modo, o teste do Qui-quadrado foi utilizado na análise dos dados sobre traumatismo cranioencefálico moderado e grave durante e fora da pandemia de COVID-19 devido à sua adequação para variáveis qualitativas. Este teste é ideal para examinar a relação entre variáveis categóricas e para comparar as frequências observadas com as esperadas, permitindo a identificação de associações significativas.(66) No estudo, o teste foi aplicado para comparar diferentes variáveis, como o uso de álcool ou drogas, comorbidades e mecanismos de trauma, entre os anos de 2019 e 2020. Ele facilitou a análise das proporções de desfechos como óbito e incapacidade, ajudando a determinar se as diferenças observadas entre os períodos eram estatisticamente significativas. As tabelas de contingência apresentadas permitiram uma visualização das mudanças nos padrões de trauma e desfechos, corroboradas pelos valores de p obtidos, que indicaram a significância das associações encontradas.

Foi adotado um nível de significância de 0,05 (5%) para este estudo, o que representa a margem de erro aceitável nas conclusões estatísticas, refletindo o erro estatístico permitido nas análises realizadas.(65,66)

## 5.7 - Variáveis

Características demográficas como sexo e idade foram consideradas variáveis neste estudo. O mecanismo do trauma foi classificado em 5 tipos: queda da própria altura, queda de alturas, agressão, acidentes automobilísticos, traumatismo por arma de fogo e lesões esportivas. Dados prévios ao trauma também foram levados em consideração com presença de comorbidades, uso de anticoagulantes ou antiagregantes e uso de álcool ou drogas relatado em

prontuário. Além disso, variáveis pós admissão hospitalar também foram avaliadas como presença de alteração em tomografia de crânio da admissão e se o paciente foi submetido ou não à procedimento cirúrgico. Não foi realizada diferenciação qualitativa entre nenhuma dessas variáveis, isto é, não foram registradas as comorbidades individualmente nem o tipo de alteração encontrada em TC de crânio, por exemplo. O tempo total de internação hospitalar também foi registrado. O desfecho primário será avaliação da mortalidade e pior desfecho funcional (GOS 1 a 4) causada pelo TCE moderado e grave nos diferentes períodos, e os desfechos secundários incluem identificação de possíveis causas relacionadas, mecanismos e o desfecho final.

## **6. Resultados**

### **6.1. Análise Epidemiológica e de Perfil dos Pacientes**

Após selecionados os casos conforme os critérios de inclusão e exclusão obtivemos um total de 49 casos em Maio de 2019 e 51 casos em Maio de 2020. Desse modo encontramos amostras com N muito semelhantes entre os anos, evidenciando que não houve diferença na quantidade de admissões hospitalares por TCE moderado e grave entre os períodos.

Primeiramente, comparamos a distribuição da classificação do Escore de Coma de Glasgow entre os anos de 2019 e 2020, dividida em TCE grave e TCE moderado. No ano de 2019, 26,5% dos casos foram classificados como graves, enquanto 73,5% foram moderados. Já em 2020, a proporção de casos graves caiu para 11,8%, enquanto os casos moderados aumentou para 88,2% (Tabela 1).

A análise do teste de Qui-Quadrado mostra que o valor de  $p$  é 0,06, um pouco acima do limite convencional de 0,05 para significância estatística. Isso significa que, apesar de uma tendência à significância, não houve diferença estatisticamente significativa. Portanto, apesar dos indícios de que a pandemia pode ter influenciado o perfil de gravidade dos pacientes com TCE, os dados não são suficientes para afirmar isso com certeza estatística.

**Tabela 1: Compara Grupos de Anos para Distribuição do Glasgow**

|          | Maio 2019 |       | Maio 2020 |       | Total |       | P-<br>valor |
|----------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------------|
|          | N         | %     | N         | %     | N     | %     |             |
| Grave    | 13        | 26,5% | 6         | 11,8% | 19    | 19,0% | 0,060       |
| Moderado | 36        | 73,5% | 45        | 88,2% | 81    | 81,0% | 0,060       |

Entretanto, ao prosseguirmos a análise percebemos que a pandemia de COVID-19 trouxe mudanças no perfil epidemiológico do TCE moderado e grave. Ao comparar os dados de 2019 (pré-pandemia) com os de 2020 (durante a pandemia), observamos algumas variações na incidência e nos desfechos dos pacientes atendidos.

A análise da tabela 2 mostra que a pandemia de COVID-19 teve impactos variados nos pacientes com traumatismo cranioencefálico. A taxa de óbitos caiu de 30,6% em 2019 para 15,7% em 2020, embora essa diferença não seja estatisticamente significativa. O perfil de gênero dos pacientes e a necessidade de procedimentos cirúrgicos não mudou significativamente entre os anos.

Entretanto, o uso de álcool e drogas mostrou uma mudança significativa. A proporção de pacientes que relataram uso de substâncias aumentou de 36,7% em 2019 para 56,9% em 2020, refletindo uma alteração no perfil dos pacientes vítimas de trauma moderado e grave. Esse aumento pode estar associado a mudanças comportamentais durante a pandemia, sugerindo um possível agravamento dos fatores de risco relacionados ao trauma (Tabela 2).

A Escala de Desfecho de Glasgow (GOS) mostrou um aumento na porcentagem de pacientes com incapacidade leve de 46,9% em 2019 para 72,5% em 2020, o que é estatisticamente significativo. Isso sugere que a pandemia pode ter alterado a gravidade dos desfechos neurológicos, possivelmente devido a uma combinação de fatores relacionados desde o tratamento e às condições de atendimento durante a pandemia até fatores relativos ao padrão de admissão desse paciente (Tabela 2).

Outras variáveis, como o tempo de internação hospitalar médio, o uso de antiagregantes e anticoagulantes, e as comorbidades prévias, não mostraram variações significativas. O mecanismo de trauma também apresentou variações, mas sem impacto estatisticamente relevante (Tabela 2).

Tabela 2: Comparação entre Grupos de Anos para Distribuição dos Fatores Qualitativos

| Fatores Analisados                         | Categorias               | Maio/19    | Maio/20    | Total      | P-valor |
|--------------------------------------------|--------------------------|------------|------------|------------|---------|
| Desfecho                                   | Óbito                    | 15 (30,6%) | 8 (15,7%)  | 23 (23,0%) | 0,076   |
|                                            | Não Óbito                | 34 (69,4%) | 43 (84,3%) | 77 (77,0%) | 0,076   |
| Sexo                                       | Feminino                 | 10 (20,4%) | 7 (13,7%)  | 17 (17,0%) | 0,374   |
|                                            | Masculino                | 39 (79,6%) | 44 (86,3%) | 83 (83,0%) | 0,374   |
| Submetido a procedimento cirúrgico         | Não                      | 38 (77,6%) | 41 (80,4%) | 79 (79,0%) | 0,727   |
|                                            | Sim                      | 11 (22,4%) | 10 (19,6%) | 21 (21,0%) | 0,727   |
| Uso de álcool ou drogas                    | Não                      | 31 (63,3%) | 22 (43,1%) | 53 (53,0%) | 0,044   |
|                                            | Sim                      | 18 (36,7%) | 29 (56,9%) | 47 (47,0%) | 0,044   |
| Tempo de internação hospitalar             | ≤24 horas                | 6 (12,2%)  | 6 (11,8%)  | 12 (12,0%) | 0,941   |
|                                            | Até 48 hs                | 4 (8,2%)   | 8 (15,7%)  | 12 (12,0%) | 0,247   |
|                                            | Mais de 48hs             | 39 (79,6%) | 37 (72,5%) | 76 (76,0%) | 0,41    |
| Uso de antiagregante ou anticoagulante     | Não                      | 39 (79,6%) | 34 (66,7%) | 73 (73,0%) | 0,146   |
|                                            | Não relatado             | 9 (18,4%)  | 14 (27,5%) | 23 (23,0%) | 0,281   |
|                                            | Sim                      | 1 (2,0%)   | 3 (5,9%)   | 4 (4,0%)   | 0,327   |
| Alteração relatada na tomografia de crânio | Não                      | 14 (28,6%) | 18 (35,3%) | 32 (32,0%) | 0,471   |
|                                            | Não fez                  | 1 (2,0%)   | 0 (0,0%)   | 1 (1,0%)   | 0,305   |
|                                            | Sim                      | 34 (69,4%) | 33 (64,7%) | 67 (67,0%) | 0,619   |
| Comorbidades prévias                       | Não                      | 17 (34,7%) | 19 (37,3%) | 36 (36,0%) | 0,79    |
|                                            | Não informado            | 13 (26,5%) | 16 (31,4%) | 29 (29,0%) | 0,594   |
|                                            | Sim                      | 19 (38,8%) | 16 (31,4%) | 35 (35,0%) | 0,438   |
| Desfecho funcional (GOS)                   | Óbito                    | 15 (30,6%) | 8 (15,7%)  | 23 (23,0%) | 0,076   |
|                                            | Incapacidade severa      | 4 (8,2%)   | 3 (5,9%)   | 7 (7,0%)   | 0,655   |
|                                            | Incapacidade moderada    | 7 (14,3%)  | 3 (5,9%)   | 10 (10,0%) | 0,161   |
|                                            | Incapacidade leve        | 23 (46,9%) | 37 (72,5%) | 60 (60,0%) | 0,009   |
| Mecanismo de Trauma                        | Acidente automobilístico | 17 (34,7%) | 13 (25,5%) | 30 (30,0%) | 0,315   |
|                                            | Agressão                 | 6 (12,2%)  | 9 (17,6%)  | 15 (15,0%) | 0,449   |
|                                            | Arma branca e/ou fogo    | 1 (2,0%)   | 3 (5,9%)   | 4 (4,0%)   | 0,327   |
|                                            | Queda da própria altura  | 10 (20,4%) | 17 (33,3%) | 27 (27,0%) | 0,146   |
|                                            | Queda de alturas         | 14 (28,6%) | 9 (17,6%)  | 23 (23,0%) | 0,194   |
|                                            | Lesões esportivas        | 1 (2,0%)   | 0 (0,0%)   | 1 (1,0%)   | 0,305   |
| Tipo de Cirurgia                           | Afundamento              | 1 (9,1%)   | 0 (0,0%)   | 1 (5,0%)   | 0,353   |
|                                            | CD                       | 4 (36,4%)  | 1 (11,1%)  | 5 (25,0%)  | 0,194   |
|                                            | Drenagem HIP             | 1 (9,1%)   | 4 (44,4%)  | 5 (25,0%)  | 0,069   |
|                                            | DVE                      | 0 (0,0%)   | 1 (11,1%)  | 1 (5,0%)   | 0,257   |
|                                            | Drenagem HEDA            | 4 (36,4%)  | 1 (11,1%)  | 5 (25,0%)  | 0,194   |
|                                            | Drenagem HSDA            | 5 (45,5%)  | 2 (22,2%)  | 7 (35,0%)  | 0,279   |
|                                            | Drenagem HSDC            | 0 (0,0%)   | 1 (11,1%)  | 1 (5,0%)   | 0,257   |
|                                            | Implante de PIC          | 4 (36,4%)  | 2 (22,2%)  | 6 (30,0%)  | 0,492   |

Siglas: GOS: Glasgow Outcoma Scale; CD: Craniectomia Descompressiva; HIP: Hematoma intraparenquimatoso; DVE: Derivação Ventrículo Peritoneal; HEDA: Hematoma Extradural, HSDA: Hematoma Subdural Agudo; HSDC: Hematoma Subudural Crônico; Pressão Intracraniana

## 6.2 Análise de Desfechos

Partimos para uma análise dos desfechos considerando as variáveis qualitativas para os períodos de maio de 2019 e maio de 2020 separadamente. Na população analisada tivemos somente um caso de estado vegetativo persistente em maio de 2020. Por isso optamos por considerá-lo nas análises junto com a população de incapacidade grave. Além disso, devido a segmentação que estamos fazendo por ano, optamos também por considerar incapacidade moderada e grave como um único grupo, considerado de piores resultados e um outro grupo de incapacidade leve/boa recuperação, considerados de melhor resultado clínico neurológico. Essa unificação foi necessária pois quando analisamos cada um dos desfechos separadamente nos diferentes anos o tamanho amostral diminuiu significativamente.

Os resultados indicam que o uso de álcool ou drogas foi um dos fatores mais significativamente associados aos desfechos dos pacientes nos dois períodos avaliados (Tabela 3). Em maio de 2019, 6,7% dos pacientes que fizeram uso de álcool ou drogas evoluíram para óbito, enquanto 52,2% apresentaram incapacidade leve ( $p = 0,014$ ). Entre os pacientes que fizeram uso exclusivo de álcool neste período, 5% evoluíram para óbito, 66% apresentaram incapacidade leve, e 27% tiveram incapacidade moderada ou grave. Já em maio de 2020, entre os pacientes que fizeram uso de álcool ou drogas, 25% evoluíram para óbito e 73% apresentaram incapacidade leve ( $p = 0,001$ ). Para aqueles que fizeram uso exclusivo de álcool, as taxas de óbito foram de 6%, 93% apresentaram incapacidade leve, e não houve registros de incapacidade moderada ou severa. Esses dados reforçam que o uso de substâncias, em ambos os períodos, esteve associado tanto a taxas de mortalidade quanto à prevalência de desfechos funcionais leves, sugerindo diferenças no perfil clínico e nos fatores de risco observados.

**Tabela 3: Relação do GOS com Fatores Qualitativos por Ano**

|                                         |           |                              | Óbito |        | Incap. Leve |        | Incap. Mod/Grave |        | P-valor |
|-----------------------------------------|-----------|------------------------------|-------|--------|-------------|--------|------------------|--------|---------|
|                                         |           |                              | N     | %      | N           | %      | N                | %      |         |
| Alteração relatada tomografia de crânio | Maio 2019 | Não                          | 2     | 14,3%  | 12          | 52,2%  | 0                | 0,0%   | 0,003   |
|                                         |           | Sim                          | 12    | 85,7%  | 11          | 47,8%  | 11               | 100,0% |         |
|                                         | Maio 2020 | Não                          | 0     | 0,0%   | 18          | 48,6%  | 0                | 0,0%   | 0,005   |
|                                         |           | Sim                          | 8     | 100,0% | 19          | 51,4%  | 6                | 100,0% |         |
| Comorbidades prévias                    | Maio 2019 | Não                          | 1     | 12,5%  | 13          | 65,0%  | 3                | 37,5%  | 0,035   |
|                                         |           | Sim                          | 7     | 87,5%  | 7           | 35,0%  | 5                | 62,5%  |         |
|                                         | Maio 2020 | Não                          | 0     | 0,0%   | 16          | 69,6%  | 3                | 50,0%  | 0,009   |
|                                         |           | Sim                          | 6     | 100,0% | 7           | 30,4%  | 3                | 50,0%  |         |
| Sexo                                    | Maio 2019 | Feminino                     | 4     | 26,7%  | 4           | 17,4%  | 2                | 18,2%  | 0,769   |
|                                         |           | Masculino                    | 11    | 73,3%  | 19          | 82,6%  | 9                | 81,8%  |         |
|                                         | Maio 2020 | Feminino                     | 1     | 12,5%  | 4           | 10,8%  | 2                | 33,3%  | 0,329   |
|                                         |           | Masculino                    | 7     | 87,5%  | 33          | 89,2%  | 4                | 66,7%  |         |
| Submetido a procedimento cirúrgico      | Maio 2019 | Não                          | 12    | 80,0%  | 20          | 87,0%  | 6                | 54,5%  | 0,102   |
|                                         |           | Sim                          | 3     | 20,0%  | 3           | 13,0%  | 5                | 45,5%  |         |
|                                         | Maio 2020 | Não                          | 6     | 75,0%  | 33          | 89,2%  | 2                | 33,3%  | 0,006   |
|                                         |           | Sim                          | 2     | 25,0%  | 4           | 10,8%  | 4                | 66,7%  |         |
| Uso de álcool ou drogas                 | Maio 2019 | Não                          | 14    | 93,3%  | 11          | 47,8%  | 6                | 54,5%  | 0,014   |
|                                         |           | Sim                          | 1     | 6,7%   | 12          | 52,2%  | 5                | 45,5%  |         |
|                                         | Maio 2020 | Não                          | 6     | 75,0%  | 10          | 27,0%  | 6                | 100,0% | 0,001   |
|                                         |           | Sim                          | 2     | 25,0%  | 27          | 73,0%  | 0                | 0,0%   |         |
| Uso de antiagregante ou anticoagulante  | Maio 2019 | Não                          | 7     | 87,5%  | 22          | 100,0% | 10               | 100,0% | 0,129   |
|                                         |           | Sim                          | 1     | 12,5%  | 0           | 0,0%   | 0                | 0,0%   |         |
|                                         | Maio 2020 | Não                          | 4     | 66,7%  | 26          | 100,0% | 4                | 80,0%  | 0,015   |
|                                         |           | Sim                          | 2     | 33,3%  | 0           | 0,0%   | 1                | 20,0%  |         |
| Tempo de internação hospitalar          | Maio 2019 | ≤24 horas                    | 4     | 26,7%  | 2           | 8,7%   | 0                | 0,0%   | 0,052   |
|                                         |           | Até 48 hs                    | 0     | 0,0%   | 4           | 17,4%  | 0                | 0,0%   |         |
|                                         |           | Mais de 48hs                 | 11    | 73,3%  | 17          | 73,9%  | 11               | 100,0% |         |
|                                         | Maio 2020 | ≤24 horas                    | 0     | 0,0%   | 6           | 16,2%  | 0                | 0,0%   | 0,121   |
|                                         |           | Até 48 hs                    | 0     | 0,0%   | 8           | 21,6%  | 0                | 0,0%   |         |
|                                         |           | Mais de 48hs                 | 8     | 100,0% | 23          | 62,2%  | 6                | 100,0% |         |
| Mecanismo de Trauma                     | Maio 2019 | Acidente automobilístico     | 4     | 26,7%  | 9           | 39,1%  | 4                | 36,4%  | 0,850   |
|                                         |           | Agressão                     | 2     | 13,3%  | 2           | 8,7%   | 2                | 18,2%  |         |
|                                         |           | Arma branca e/ou fogo        | 0     | 0,0%   | 1           | 4,3%   | 0                | 0,0%   |         |
|                                         |           | Queda da própria altura      | 5     | 33,3%  | 4           | 17,4%  | 1                | 9,1%   |         |
|                                         |           | Queda de alturas             | 4     | 26,7%  | 6           | 26,1%  | 4                | 36,4%  |         |
|                                         |           | Trauma por lesões esportivas | 0     | 0,0%   | 1           | 4,3%   | 0                | 0,0%   |         |
|                                         | Maio 2020 | Acidente automobilístico     | 0     | 0,0%   | 11          | 29,7%  | 2                | 33,3%  | 0,440   |
|                                         |           | Agressão                     | 0     | 0,0%   | 8           | 21,6%  | 1                | 16,7%  |         |
|                                         |           | Arma branca e/ou fogo        | 1     | 12,5%  | 2           | 5,4%   | 0                | 0,0%   |         |

|                         |   |       |    |       |   |       |
|-------------------------|---|-------|----|-------|---|-------|
| Queda da própria altura | 5 | 62,5% | 10 | 27,0% | 2 | 33,3% |
| Queda de alturas        | 2 | 25,0% | 6  | 16,2% | 1 | 16,7% |

Outro fator avaliado foi a presença de alterações na tomografia de crânio. Entre os pacientes que evoluíram para óbito em maio de 2019, 85,7% apresentavam alterações na tomografia, enquanto 14% não apresentavam. Em maio de 2020, 100% dos pacientes que evoluíram para óbito apresentaram alterações tomográficas. Nos casos de incapacidade moderada ou grave, todos os pacientes em ambos os períodos apresentaram alterações na tomografia de crânio, reforçando a associação entre os achados radiológicos e desfechos mais graves. Já nos casos de incapacidade leve, 47% dos pacientes em maio de 2019 apresentaram alterações na tomografia, enquanto 52% não apresentaram. Em maio de 2020, a porcentagem de pacientes com alterações tomográficas foi de 51%, enquanto 48% não apresentaram alterações, indicando uma maior distribuição entre os subgrupos.

Por fim, a análise das comorbidades prévias destacou seu impacto nos desfechos de óbito em ambos os períodos. Em maio de 2019, 87,5% dos pacientes que faleceram apresentavam comorbidades, comparados a 12,5% dos que sobreviveram ( $p = 0,028$ ). No período de maio de 2020, 100% dos pacientes que evoluíram para óbito tinham comorbidades, enquanto 34,5% dos pacientes que sobreviveram apresentavam essas condições ( $p = 0,005$ ). Esses resultados reforçam o papel das comorbidades como fator de risco relevante para desfechos desfavoráveis em pacientes vítimas de TCE moderado e grave.

### 6.3. Perfil dos Pacientes e Mecanismos de Trauma

Os mecanismos de trauma foram separados em 5 categorias. Não encontramos diferença com significância estatística em relação a sua incidência na população vítima de TCE moderado e grave. Em maio de 2019, os acidentes automobilísticos foram responsáveis por 26,7% dos casos de óbito, enquanto as quedas de altura também representaram 26,7% dos casos com desfecho de óbito (Tabela 3). Em maio de 2020, as quedas da própria altura apresentaram maior prevalência, correspondendo a 62,5% dos casos de óbito registrados no período.

O tempo de internação hospitalar também foi avaliado como um possível marcador de gravidade dos desfechos nos dois anos separadamente. Em maio de 2020, 100% dos pacientes que permaneceram internados por mais de 48 horas evoluíram para desfechos desfavoráveis, incluindo óbito, com significância estatística ( $p = 0,0085$ ). Em 2019 essa variável não impactou no desfecho dos pacientes de forma estatisticamente significativa. Esse achado é relevante

porque indica que o tempo de internação prolongado durante a pandemia, foi um marcador de pior desfecho no TCE.

Por fim, os achados radiológicos continuaram a desempenhar um papel central na identificação de desfechos mais graves. Em maio de 2019, 85,7% dos pacientes que faleceram apresentavam alterações na tomografia de crânio, enquanto nos casos de incapacidade moderada/grave esse percentual foi de 100%. Entre os pacientes com incapacidade leve, 47,8% apresentaram alterações tomográficas, e 52,2% não apresentaram ( $p = 0,003$ ). Em maio de 2020, 100% dos pacientes que faleceram e dos que apresentaram incapacidade moderada/grave exibiram alterações tomográficas, enquanto 51% dos pacientes com incapacidade leve também apresentaram alterações. Esses resultados reforçam a relevância da tomografia de crânio como ferramenta prognóstica em casos de TCE moderado e grave.

#### 6.4. Análise de Fatores Qualitativos com Desfechos Agrupados dos Pacientes com TCE Moderado e Grave

Com o intuito de analisar as taxas de sobrevivência em relação aos fatores estudados decidimos analisar o desfecho como “Não Óbito” e “Óbito” e separamos em grupos por fatores qualitativos, utilizando o teste de Qui-Quadrado.

Ao agrupar os resultados por ano (Tabela 4), nota-se que o uso de álcool ou drogas continuou a ser um fator relevante. Em 2019, 93,3% dos pacientes que não fizeram uso de substâncias sobreviveram, enquanto 50% dos que usaram álcool ou drogas não sobreviveram ( $p = 0,0004$ ). Em 2020 os resultados demonstraram 75% dos que não usaram drogas ou álcool sobrevivendo, em comparação com 62,8% dos que utilizaram ( $p = 0,0048$ ). Esses achados indicam a associação do uso de substâncias com desfechos menos favoráveis em ambos os períodos analisados.

A presença de comorbidades também foi um fator determinante nos desfechos clínicos. Em maio de 2019, 87,5% dos pacientes que evoluíram para óbito apresentavam comorbidades, em contraste com 42,9% dos pacientes que sobreviveram ( $p = 0,028$ ). Em maio de 2020, 100% dos pacientes que faleceram tinham comorbidades, enquanto 34,5% dos que sobreviveram apresentaram essas condições ( $p = 0,005$ ).

As demais variáveis analisadas como sexo, submetido ou não a procedimento cirúrgico, uso de antiagregantes e anticoagulantes, tempo de internação hospitalar e mecanismo de trauma não apresentaram impacto significativo nos desfechos em nenhum dos períodos avaliados.

**Tabela 4: Relação do GOS com Fatores Qualitativos por Ano (Agrupado)**

|                                        |           |                              | Óbito |        | Não Óbito |        | P-valor |
|----------------------------------------|-----------|------------------------------|-------|--------|-----------|--------|---------|
|                                        |           |                              | N     | %      | N         | %      |         |
| Comorbidades prévias                   | Maio 2019 | Não                          | 1     | 12,5%  | 16        | 57,1%  | 0,028   |
|                                        |           | Sim                          | 7     | 87,5%  | 12        | 42,9%  |         |
|                                        | Maio 2020 | Não                          | 0     | 0,0%   | 19        | 65,5%  | 0,005   |
|                                        |           | Sim                          | 6     | 100,0% | 10        | 34,5%  |         |
| Sexo                                   | Maio 2019 | Feminino                     | 4     | 26,7%  | 6         | 17,6%  | 0,470   |
|                                        |           | Masculino                    | 11    | 73,3%  | 28        | 82,4%  |         |
|                                        | Maio 2020 | Feminino                     | 1     | 12,5%  | 6         | 14,0%  | 0,913   |
|                                        |           | Masculino                    | 7     | 87,5%  | 37        | 86,0%  |         |
| Submetido a procedimento cirúrgico     | Maio 2019 | Não                          | 12    | 80,0%  | 26        | 76,5%  | 0,785   |
|                                        |           | Sim                          | 3     | 20,0%  | 8         | 23,5%  |         |
|                                        | Maio 2020 | Não                          | 6     | 75,0%  | 35        | 81,4%  | 0,676   |
|                                        |           | Sim                          | 2     | 25,0%  | 8         | 18,6%  |         |
| Uso de álcool ou drogas                | Maio 2019 | Não                          | 14    | 93,3%  | 17        | 50,0%  | 0,004   |
|                                        |           | Sim                          | 1     | 6,7%   | 17        | 50,0%  |         |
|                                        | Maio 2020 | Não                          | 6     | 75,0%  | 16        | 37,2%  | 0,048   |
|                                        |           | Sim                          | 2     | 25,0%  | 27        | 62,8%  |         |
| Uso de antiagregante ou anticoagulante | Maio 2019 | Não                          | 7     | 87,5%  | 32        | 100,0% | 0,200   |
|                                        |           | Sim                          | 1     | 12,5%  | 0         | 0,0%   |         |
|                                        | Maio 2020 | Não                          | 4     | 66,7%  | 30        | 96,8%  | 0,060   |
|                                        |           | Sim                          | 2     | 33,3%  | 1         | 3,2%   |         |
| Tempo de internação hospitalar         | Maio 2019 | ≤24 horas                    | 4     | 26,7%  | 2         | 5,9%   | 0,063   |
|                                        |           | Até 48 hs                    | 0     | 0,0%   | 4         | 11,8%  |         |
|                                        |           | Mais de 48hs                 | 11    | 73,3%  | 28        | 82,4%  |         |
|                                        | Maio 2020 | ≤24 horas                    | 0     | 0,0%   | 6         | 14,0%  | 0,166   |
|                                        |           | Até 48 hs                    | 0     | 0,0%   | 8         | 18,6%  |         |
|                                        |           | Mais de 48hs                 | 8     | 100,0% | 29        | 67,4%  |         |
| Mecanismo de Trauma                    | Maio 2019 | Acidente automobilístico     | 4     | 26,7%  | 13        | 38,2%  | 0,684   |
|                                        |           | Agressão                     | 2     | 13,3%  | 4         | 11,8%  |         |
|                                        |           | Arma branca e/ou fogo        | 0     | 0,0%   | 1         | 2,9%   |         |
|                                        |           | Queda da própria altura      | 5     | 33,3%  | 5         | 14,7%  |         |
|                                        |           | Queda de alturas             | 4     | 26,7%  | 10        | 29,4%  |         |
|                                        |           | Trauma por lesões esportivas | 0     | 0,0%   | 1         | 2,9%   |         |
|                                        | Maio 2020 | Acidente automobilístico     | 0     | 0,0%   | 13        | 30,2%  | 0,111   |
|                                        |           | Agressão                     | 0     | 0,0%   | 9         | 20,9%  |         |
|                                        |           | Arma branca e/ou fogo        | 1     | 12,5%  | 2         | 4,7%   |         |
|                                        |           | Queda da própria altura      | 5     | 62,5%  | 12        | 27,9%  |         |
|                                        |           | Queda de alturas             | 2     | 25,0%  | 7         | 16,3%  |         |

### 6.5. Análise De Fatores Quantitativos Com Desfechos Funcionais Agrupados Dos Pacientes Com TCE Moderado e Grave

Para finalizar, fizemos uma comparação do GOS para a média dos fatores quantitativos pelo teste T-Student, novamente separadamente por ano e sem compará-los e, para tanto, desenvolvemos a tabela 5.

**Tabela 5: Comparação do GOS para Fatores Quantitativos (Agrupado)**

|                                |           |           | Média | Mediana | Desvio Padrão | CV   | Min | Max | N  | IC    | P-valor |
|--------------------------------|-----------|-----------|-------|---------|---------------|------|-----|-----|----|-------|---------|
| Glasgow admissão               | Maio 2019 | Óbito     | 7,60  | 8       | 4,08          | 54%  | 3   | 13  | 15 | 2,07  | 0,001   |
|                                |           | Não Óbito | 11,32 | 13      | 2,94          | 26%  | 3   | 13  | 34 | 0,99  |         |
|                                | Maio 2020 | Óbito     | 8,88  | 9,5     | 3,76          | 42%  | 3   | 13  | 8  | 2,60  | <0,001  |
|                                |           | Não Óbito | 11,98 | 13      | 1,75          | 15%  | 5   | 13  | 43 | 0,52  |         |
| Idade                          | Maio 2019 | Óbito     | 60,40 | 63      | 16,55         | 27%  | 35  | 88  | 15 | 8,37  | <0,001  |
|                                |           | Não Óbito | 40,06 | 36,5    | 14,20         | 35%  | 20  | 77  | 34 | 4,77  |         |
|                                | Maio 2020 | Óbito     | 52,88 | 48      | 21,10         | 40%  | 32  | 83  | 8  | 14,62 | 0,300   |
|                                |           | Não Óbito | 45,98 | 43      | 16,34         | 36%  | 20  | 87  | 43 | 4,88  |         |
| Tempo de internação hospitalar | Maio 2019 | Óbito     | 13,20 | 5       | 17,56         | 133% | 1   | 67  | 15 | 8,89  | 0,187   |
|                                |           | Não Óbito | 23,21 | 9       | 26,36         | 114% | 1   | 89  | 34 | 8,86  |         |
|                                | Maio 2020 | Óbito     | 26,50 | 15      | 38,05         | 144% | 4   | 118 | 8  | 26,37 | 0,085   |
|                                |           | Não Óbito | 12,88 | 8       | 15,18         | 118% | 1   | 68  | 43 | 4,54  |         |

A idade mostrou-se um importante fator de risco para óbito em maio de 2019, com média de 60,4 anos entre os pacientes que faleceram, enquanto entre os sobreviventes a média foi de 40,06 anos ( $p < 0,001$ ). Durante a pandemia a média encontrada foi de 52,88 anos entre os pacientes que faleceram e 45,98 anos entre os que sobreviveram e esse resultado não teve significância estatística ( $p = 0,300$ ).

A pontuação na Escala de Coma de Glasgow (ECG) na admissão foi consistentemente associada aos desfechos em ambos os períodos. Em maio de 2019, a média de ECG foi de 7,6 entre os pacientes que faleceram, em comparação com 11,3 entre os sobreviventes ( $p = 0,001$ ). Em maio de 2020, essa tendência se manteve, com média de 8,88 entre os pacientes que faleceram e 11,98 entre os que sobreviveram ( $p < 0,001$ ). Esses resultados destacam a importância do ECG como marcador prognóstico para mortalidade e gravidade do TCE.

O tempo de internação hospitalar também apresentou relevância para os desfechos clínicos. Em maio de 2019, os pacientes que sobreviveram apresentaram uma média de 23,21 dias de internação, enquanto em maio de 2020, essa média foi de 12,88 dias ( $p = 0,034$ ). O tempo de internação prolongado foi mais frequente entre os casos de maior gravidade clínica, refletindo o manejo hospitalar em ambos os períodos.

### 6.6 Comparação do impacto das variáveis no GOS antes e durante a pandemia

Após identificarmos quais variáveis foram capazes de impactar nos desfechos funcionais e mortalidade nos dois períodos separadamente desenvolvemos uma tabela (tabela 6) para comparar o impacto em cada ano e tentar identificar se houve diferença estatisticamente significativa de um ano para o outro para essas variáveis.

**Tabela 6: Compara Anos para Distribuição dos Fatores Qualitativos por Nível de GOS**

|                                         |           |           | Óbito |       | Incap. Leve |       | Incap. Mod/Severa |       | Não Óbito |       |
|-----------------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|-------------|-------|-------------------|-------|-----------|-------|
|                                         |           |           | N     | %     | N           | %     | N                 | %     | N         | %     |
| Alteração relatada tomografia de crânio | Maio 2019 | Não       | 2     | 14,3% | 12          | 52,2% | 0                 | 0%    | 12        | 35,3% |
|                                         |           | Sim       | 12    | 85,7% | 11          | 47,8% | 11                | 100%  | 22        | 64,7% |
|                                         | Maio 2020 | Não       | 0     | 0%    | 18          | 48,6% | 0                 | 0%    | 18        | 41,9% |
|                                         |           | Sim       | 8     | 100%  | 19          | 51,4% | 6                 | 100%  | 25        | 58,1% |
|                                         | P-valor   |           | 0,262 |       | 0,791       |       | - x -             |       | 0,557     |       |
| Comorbidades prévias                    | Maio 2019 | Não       | 1     | 12,5% | 13          | 65,0% | 3                 | 37,5% | 16        | 57,1% |
|                                         |           | Sim       | 7     | 87,5% | 7           | 35,0% | 5                 | 62,5% | 12        | 42,9% |
|                                         | Maio 2020 | Não       | 0     | 0%    | 16          | 69,6% | 3                 | 50,0% | 19        | 65,5% |
|                                         |           | Sim       | 6     | 100%  | 7           | 30,4% | 3                 | 50,0% | 10        | 34,5% |
|                                         | P-valor   |           | 0,369 |       | 0,750       |       | 0,640             |       | 0,516     |       |
| Sexo                                    | Maio 2019 | Feminino  | 4     | 26,7% | 4           | 17,4% | 2                 | 18,2% | 6         | 17,6% |
|                                         |           | Masculino | 11    | 73,3% | 19          | 82,6% | 9                 | 81,8% | 28        | 82,4% |
|                                         | Maio 2020 | Feminino  | 1     | 12,5% | 4           | 10,8% | 2                 | 33,3% | 6         | 14,0% |
|                                         |           | Masculino | 7     | 87,5% | 33          | 89,2% | 4                 | 66,7% | 37        | 86,0% |
|                                         | P-valor   |           | 0,433 |       | 0,466       |       | 0,482             |       | 0,657     |       |
| Submetido a procedimento cirúrgico      | Maio 2019 | Não       | 12    | 80,0% | 20          | 87,0% | 6                 | 54,5% | 26        | 76,5% |
|                                         |           | Sim       | 3     | 20,0% | 3           | 13,0% | 5                 | 45,5% | 8         | 23,5% |
|                                         | Maio 2020 | Não       | 6     | 75,0% | 33          | 89,2% | 2                 | 33,3% | 35        | 81,4% |
|                                         |           | Sim       | 2     | 25,0% | 4           | 10,8% | 4                 | 66,7% | 8         | 18,6% |
|                                         | P-valor   |           | 0,782 |       | 0,793       |       | 0,402             |       | 0,597     |       |
| Uso de álcool ou drogas                 | Maio 2019 | Não       | 14    | 93,3% | 11          | 47,8% | 6                 | 54,5% | 17        | 50,0% |
|                                         |           | Sim       | 1     | 6,7%  | 12          | 52,2% | 5                 | 45,5% | 17        | 50,0% |
|                                         | Maio 2020 | Não       | 6     | 75,0% | 10          | 27,0% | 6                 | 100%  | 16        | 37,2% |
|                                         |           | Sim       | 2     | 25,0% | 27          | 73,0% | 0                 | 0%    | 27        | 62,8% |
|                                         | P-valor   |           | 0,214 |       | 0,101       |       | 0,049             |       | 0,260     |       |
| Uso de antiagregante ou anticoagulante  | Maio 2019 | Não       | 7     | 87,5% | 22          | 100%  | 10                | 100%  | 32        | 100%  |
|                                         |           | Sim       | 1     | 12,5% | 0           | 0%    | 0                 | 0%    | 0         | 0%    |

|           |     |       |       |       |      |       |       |       |       |
|-----------|-----|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| Maio 2020 | Não | 4     | 66,7% | 26    | 100% | 4     | 80,0% | 30    | 96,8% |
|           | Sim | 2     | 33,3% | 0     | 0%   | 1     | 20,0% | 1     | 3,2%  |
| P-valor   |     | 0,347 |       | - x - |      | 0,143 |       | 0,306 |       |

Para tanto foi realizada a comparação entre os anos de 2019 e 2020 para cada um dos desfechos em relação à distribuição dos fatores qualitativos incluindo alteração tomográfica de crânio, presença de comorbidades prévias, sexo, realização de procedimento cirúrgico, uso de álcool ou drogas e uso de antiagregantes ou anticoagulantes.

Cabe destacar que ao analisar e comparar os desfechos de óbito, incapacidade leve, incapacidade moderada e severa e não óbito para a variável “uso de álcool e drogas” observamos que para o desfecho óbito as diferenças entre os anos exibiram um P valor de 0,21, enquanto que para incapacidade leve o P valor foi de 0,1, mostrando uma tendência mas sem significância estatística. Foi identificada uma diferença estatisticamente significativa entre os anos para o GOS de “Incap. Mod/Severa”, onde o índice positivo (resposta sim) ficou em 45,5% em Maio 2019 contra 0% em Maio, com P valor de 0,049.

Em relação à presença de alterações relatadas na tomografia de crânio, não houve diferença estatisticamente significativa nos desfechos entre os dois anos. O desfecho de óbito apresentou um p-valor de 0,262, sugerindo uma distribuição semelhante entre os anos de 2019 e 2020. Para incapacidade leve e não óbito, os valores de p também foram superiores a 0,05 ( $p = 0,791$  e  $p = 0,557$ , respectivamente), reforçando a estabilidade na distribuição dos desfechos para esta variável. No caso do desfecho incapacidade moderada/severa, não foi possível realizar análise estatística devido à ausência de casos no grupo comparativo, o que limita interpretações mais aprofundadas, mas não compromete a análise geral.

Quanto à presença de comorbidades prévias, também não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre os anos analisados. Para o desfecho óbito, o p-valor de 0,369 sugere ausência de alteração expressiva entre os períodos. Resultados similares foram observados para incapacidade leve ( $p = 0,750$ ), incapacidade moderada/severa ( $p = 0,640$ ) e não óbito ( $p = 0,516$ ). Essa estabilidade sugere que a presença de comorbidades manteve um padrão semelhante de influência nos desfechos clínicos, independentemente do ano analisado.

A distribuição dos desfechos por sexo não apresentou significância estatísticas entre os anos de 2019 e 2020. O desfecho óbito apresentou  $p = 0,433$ , enquanto os valores de p para incapacidade leve, incapacidade moderada/severa e não óbito foram 0,436, 0,657 e 0,960,

respectivamente. A distribuição dos desfechos entre os grupos masculino e feminino foi semelhante nos dois períodos, sugerindo que o perfil de desfecho relacionado ao sexo permaneceu estável ao longo do tempo.

A realização de procedimento cirúrgico também não demonstrou impacto estatisticamente significativo nos desfechos analisados. No desfecho de óbito, o p-valor foi de 0,782, enquanto para incapacidade leve e não óbito os valores foram de 0,793 e 0,597, respectivamente. Apesar da aparente estabilidade entre os períodos, os resultados relacionados ao desfecho incapacidade moderada/severa sugerem uma tendência de diferenciação, embora não significativa estatisticamente. Essa observação reforça a necessidade de estudos adicionais com amostras maiores para elucidar a relação entre o procedimento cirúrgico e os desfechos clínicos em diferentes contextos temporais.

Por fim, a análise da variável uso de antiagregantes ou anticoagulantes não evidenciou diferenças estatisticamente significativas entre os anos de 2019 e 2020. Para o desfecho de óbito, o p-valor foi de 0,347, enquanto no desfecho incapacidade moderada/severa o valor foi de 0,143, próximo ao limiar de significância estatística. Não foi possível realizar análise estatística para o desfecho incapacidade leve, devido à distribuição limitada dos dados. Para o desfecho de não óbito, o p-valor obtido foi de 0,306, confirmando a ausência de diferenças expressivas entre os períodos.

## **7. Discussão**

### **7.1. Epidemiologia do TCE Moderado e Grave**

De acordo com nossa revisão de literatura era esperado que o índice de TCE moderado e grave fosse divergente entre os períodos muito por conta da mudança dos hábitos e rotinas populacionais com as medidas de isolamento social. Consideramos, por exemplo que haveria redução da incidência de TCE moderado e grave devido à menor exposição a situações de risco durante o lockdown. Com a diminuição do trânsito urbano, resultante do trabalho remoto e da suspensão de atividades fora do domicílio, poderia ocorrer um declínio no número de acidentes de trânsito. Como esse mecanismo está entre as principais causas de TCE grave e é historicamente associado a traumas mais graves (67) outra hipótese seria a de uma alteração nos desfechos finais em decorrência disso. (47,51,59,60)

Nosso estudo demonstrou diminuição na proporção de casos graves e um aumento na proporção de casos moderados de TCE em 2020 comparado a 2019 com um  $p = 0,06$ , que é ligeiramente superior ao limite convencional de 0,05. Isso significa que, embora haja uma

tendência de mudança na distribuição dos casos de TCE de grave para moderado, essa tendência não é forte o suficiente para ser considerada estatisticamente significativa. Portanto não podemos afirmar baseado nos dados obtidos que a pandemia teve um impacto significativo na gravidade dos casos de TCE.

## 7.2. Álcool e TCE Moderado e Grave

O TCE está frequentemente associado à intoxicação por álcool. Pesquisas mostram que entre 30% e 50% dos pacientes tratados por TCE estavam sob efeito de álcool no momento do acidente, e a proporção é ainda maior em casos de acidentes de carro e agressões. Em nosso estudo a porcentagem foi de aproximadamente 36% no período fora da pandemia e de 56% no período da pandemia. O consumo excessivo de álcool, é um fator de risco significativo para traumas, incluindo TCE. Aqueles que bebem mais de cinco bebidas em uma única ocasião têm mais de três vezes a probabilidade de sofrer um trauma. (68)

Indivíduos que consomem álcool têm uma incidência de TCE quatro vezes maior ao longo da vida do que os não consumidores. A prevalência do transtorno por uso de álcool (AUD) entre pacientes com TCE varia de um terço a metade, demonstrando uma forte ligação entre o consumo de álcool e o TCE. Embora muitos pacientes reduzam o consumo de álcool logo após o TCE, uma grande parte retorna ao uso habitual ou até aumenta o consumo dentro de um a dois anos, especialmente aqueles que já tinham problemas com álcool anteriormente.(69)

O efeito do álcool no momento de um TCE, especialmente em relação à mortalidade, ainda é motivo de debate. Em um estudo de 2017 Ding et al encontraram que uma concentração de álcool (CAS) moderada parece ser mais perigosa do que uma alta concentração em termos de mortalidade, mas a relação entre uma CAS positiva e a taxa de mortalidade ainda não está clara. Além disso, concentrações baixas de álcool podem estar associadas a um risco maior de morte, e mais pesquisas são necessárias para compreender melhor esses efeitos.(70)

Raj et al fizeram uma meta-análise para investigar o impacto da CAS na mortalidade hospitalar de pacientes com TCE moderado e grave, sugerindo que a CAS positiva está associada a uma redução no risco de morte. No entanto, a variabilidade dos estudos, o uso de variáveis limitadas para ajuste de risco e a natureza retrospectiva da maioria das pesquisas indicam que os resultados devem ser interpretados com cautela. Embora o álcool possa ter efeitos neuroprotetores em níveis baixos, seu impacto exato na sobrevivência desses pacientes ainda não está claro, exigindo estudos futuros mais rigorosos e com ajuste adequado para heterogeneidade.(71)

Um estudo prospectivo de 10 anos da Noruega revelou padrões semanais e sazonais do consumo de álcool para TCE moderado a grave. Observou-se que os altos números de pacientes com CAS elevado coincidem com um aumento de acidentes causadores de TCE aos finais de semana. Também foi identificada uma relação entre intoxicação alcoólica e variações sazonais.(72). Essa variação pode ser observada também em eventos como recessões e pandemia . Durante a pandemia de COVID-19, estudos preliminares mostraram um aumento no consumo de álcool associado ao enfrentamento de emoções negativas, depressão e ansiedade. No entanto, em algumas regiões, como na Ásia, não houve mudanças significativas no padrão de consumo, possivelmente devido a estratégias mais adaptativas.(58)

Conforme evidenciado em nossos resultados, dos pacientes que fizeram uso de álcool em 2019 5% faleceram, 27% ficaram com incapacidade severa/moderada e 66% com incapacidade leve. Em 2020 esses índices foram de 6% para óbito e 93% para incapacidade leve, sem registros incapacidade moderada e severa.

Quando mudamos essa avaliação para a perspectiva dos desfechos e comparamos entre os anos observamos uma diferença estatisticamente significativa no desfecho de incapacidade moderada/severa ( $p = 0,049$ ) que pode sugerir que, durante a pandemia, houve uma redução na gravidade dos casos, com 0% de incapacidade moderada/severa em 2020, em contraste com 45,5% dos casos em 2019. Esse achado pode estar relacionado à diminuição de eventos graves associados ao consumo de álcool ou drogas devido às restrições sociais impostas pela pandemia, que afetaram a dinâmica dos acidentes.

Embora a diferença significativa tenha sido observada apenas em incapacidade moderada/severa, uma tendência de diferença para incapacidade leve ( $p = 0,101$ ) sugere uma possível melhora na recuperação funcional dos pacientes sobreviventes em 2020, com maior proporção de casos apresentando menos sequelas. Embora não estatisticamente significativa, essa tendência aponta para a possibilidade de que o contexto pandêmico e as mudanças nas práticas de saúde pública possam ter influenciado positivamente o desfecho funcional dos pacientes com TCE. Outros fatores devem ser levados em consideração, como por exemplo a diminuição de interações sociais em locais de entretenimento que pode ter provocado um menor número de acidentes automobilísticos relacionados ao consumo de álcool, mas não necessariamente a uma redução de eventos traumáticos graves.

### 7.3 Mecanismos de Trauma

Ao separarmos os mecanismos de trauma em 5 categorias e subdividirmos por ano obtivemos um N pequeno em cada subgrupo que não permitiu conclusões com significância estatística em relação a sua incidência na população vítima de TCE moderado e grave, bem como de seu impacto nos desfechos funcionais. Apesar disso, é notório uma mudança no padrão durante a pandemia. Em 2019, acidentes automobilísticos foram responsáveis por 26,7% dos casos de TCE moderado e grave com óbito, e quedas de altura representaram 26,7% dos traumas com desfecho de óbito (Tabela 3). Em 2020, porém, observou-se uma redução nos óbitos relacionados a acidentes automobilísticos (0% dos óbitos), com um aumento relativo nas quedas da própria altura, que passaram a representar 62,5% dos casos de óbito entre os pacientes que sofreram quedas.

Essa mudança poderia ser explicada pela menor mobilidade urbana durante a pandemia, quando medidas de isolamento social restringiram a circulação de pessoas e veículos, o que resultou em menos acidentes automobilísticos. Por outro lado, o aumento das quedas da própria altura pode estar associado a um maior tempo em casa.(73,74)

### 7.3. Alterações na Tomografia de Crânio

Os dados apresentados sugerem uma relação consistente entre as alterações na tomografia de crânio e a gravidade dos desfechos clínicos nos pacientes com traumatismo cranioencefálico (TCE) nos dois anos separadamente. Tanto em 2019 quanto em 2020, todos os pacientes que evoluíram para incapacidade moderada ou grave apresentavam alterações tomográficas, reforçando a importância desse exame no prognóstico de casos mais graves de TCE. Ao compararmos os dois anos para avaliar se essa variável impactou diferentemente os desfechos no período da pandemia não identificamos diferença estatisticamente significativa, portanto não podemos assumir uma mudança no impacto de um ano para o outro.

Quando analisamos os casos de incapacidade leve, houve uma distribuição mais equilibrada entre pacientes com e sem alterações na tomografia, tanto em 2019 (47% dos pacientes tinham alterações na tomografia e 52% não tinham) quanto em 2020 (51% e 48%, respectivamente). Ao compararmos um ano com o outro encontramos um P valor de 0,79 evidenciando que não houve diferença de impacto de um ano para o outro. Isso sugere que, nos dois anos, para desfechos funcionais melhores, a presença de alterações na tomografia pode não ser um indicador tão determinante quanto para desfechos mais graves.

Apesar de não especificar quais alterações foram encontradas, esses resultados corroboram o que a literatura nos diz em relação à capacidade da tomografia em prever o prognóstico no TCE moderado e grave.(75) Em verdade diversos modelos prognósticos como o IMPACT, o CRASH e o Escore de Estocolmo relatam e demonstram como a identificação de alterações na TC de crânio implica em maior chance de desfecho desfavorável. (76–78)

#### 7.4. Comorbidades e Pandemia

Alguns estudos já demonstraram o impacto da pandemia no acompanhamento de doenças crônicas e no controle de comorbidades. Houve uma redução nos diagnósticos de fatores de risco cardiovascular, condições crônicas e alguns tumores em 2020, em comparação com os anos anteriores(79). Houve uma queda de aproximadamente 40% nas internações por condições cardiovasculares, como infarto e insuficiência cardíaca, embora a mortalidade por insuficiência tenha triplicado.(80)

Durante a pandemia, o acesso aos centros de saúde foi reduzido e as consultas presenciais foram substituídas por virtuais. O aumento do uso da telemedicina facilitou o monitoramento remoto de condições crônicas, mas seu alcance é limitado pela falta de acesso à tecnologia e baixa alfabetização digital, em populações vulneráveis. Além disso, a pandemia gerou escassez de medicamentos e reduziu as oportunidades de atividade física.(79,80)

Em nossos dados identificamos um reforço do já conhecido impacto das comorbidades prévias no desfecho de óbito.(43,78) Em 2019, 87,5% dos óbitos tinham comorbidades prévias, comparado a 12,5% dos que sobreviveram ( $p = 0,028$ ). Em 2020, durante pandemia do SARS-COV-2, 100% dos óbitos tinham comorbidades, enquanto apenas 34,5% dos que sobreviveram apresentavam essas condições ( $p = 0,005$ ).

Porém, ao compararmos essa influência nos desfechos entre os anos, os valores de  $P$  sugerem ausência de alteração no impacto de um ano para o outro. Essa estabilidade sugere que a presença de comorbidades manteve um padrão semelhante de influência nos desfechos clínicos, independentemente do ano analisado e, em nosso estudo, refuta a hipótese de que a pandemia exacerbou os riscos para pacientes com condições crônicas pré-existent.

### 8. Limitações do Estudo

Trata-se de um estudo retrospectivo em um período de tempo limitado a 1 mês fora e 1 mês de pandemia. É sabido que a pandemia, e mais precisamente o isolamento social teve

duração superior a 6 meses em muitos países do mundo e diversas variações comportamentais e de padrão da infecção pelo COVID ocorreram durante esse período.(81) Além disso, também por ser um estudo retrospectivo, um resultado sensível do estudo que é o consumo de álcool/drogas foi determinado por meio de relato em prontuário, adquirido tanto por informação em anamnese quanto por observação médica objetiva, mas não foi mensurado através de níveis de alcoolemia laboratoriais. Essa informação pode impactar em taxas reais tanto por subestimar o uso em pacientes vítimas de TCE grave transportados sem anamnese adequada quanto por vítimas de TCE moderado que omitiram informações ou por omissão do médico que avaliou em registrar em prontuário. Outra limitação observada se relaciona com subdivisão dos grupos de desfecho funcional por ano, em que o N amostral diminuiu bastante por subgrupo e nos obrigou a unificar grupos de desfecho para uma análise estatística adequada. Além disso, a avaliação das alterações em tomografias de crânio poderia ser mais detalhada e específica, incluindo a descrição das características das imagens. Por exemplo, a avaliação segundo a classificação de Marshall, que é bem conhecida por impactar de maneira distinta os desfechos dos pacientes com traumatismo cranioencefálico (TCE) moderado e grave, dependendo das alterações identificadas.(75) Por fim, a avaliação do desfecho foi realizada no momento da alta hospitalar, com uma média de tempo de internação de 20 dias em 2019 e de 15 dias em 2020, sem reavaliação tardia com 3 ou 6 meses, como é comum nesse tipo de estudo. Essa informação também pode impactar nas conclusões visto que tardiamente é comum encontrarmos tanto maiores taxas de reabilitação funcional de alguns pacientes quanto de óbito em outros.

## 9. Conclusões

A presente pesquisa demonstrou o impacto da pandemia de COVID-19 sobre os desfechos clínicos de pacientes TCE moderado e grave atendidos em um centro de referência em trauma no Brasil. Observou-se que, embora a pandemia não tenha alterado significativamente a incidência de TCE grave, houve algumas mudanças no perfil epidemiológico dos pacientes.

A análise dos desfechos funcionais e de mortalidade indicou que fatores como idade avançada, baixa pontuação na Escala de Coma de Glasgow (ECG), uso de anticoagulantes, presença de comorbidades e alterações identificadas na tomografia craniana continuaram a ser preditores importantes de pior prognóstico nos dois anos separadamente.

Foi identificada uma associação relevante entre o uso de álcool ou drogas e os desfechos funcionais, com um impacto estatisticamente significativo no desfecho de incapacidade moderada/severa ( $p = 0,049$ ). Em 2019, 45,5% dos pacientes com uso dessas substâncias apresentaram esse desfecho, enquanto em 2020 não houve registros nessa categoria. Paralelamente, observou-se uma tendência de aumento na incapacidade leve entre os sobreviventes em 2020 ( $p = 0,101$ ), sugerindo uma melhora relativa nos desfechos funcionais, possivelmente influenciada pela diminuição de eventos traumáticos graves durante a pandemia, como acidentes automobilísticos, e por mudanças no padrão de exposição ao risco e no atendimento hospitalar.

Além disso, a presença de comorbidades prévias manteve-se como um fator determinante para o desfecho de óbito em ambos os períodos, com 87,5% dos casos em 2019 e 100% em 2020 ( $p = 0,028$  e  $p = 0,005$ , respectivamente), sem diferenças significativas no impacto entre os anos. Por fim, a análise das alterações na tomografia de crânio reafirmou sua importância prognóstica nos desfechos mais graves, como incapacidade moderada/severa e óbito, sem variações estatisticamente significativas entre os anos ( $p = 0,79$ ). Esses achados contribuem para a compreensão dos efeitos da pandemia de COVID-19 no perfil epidemiológico dos pacientes com TCE moderado e grave, destacando o papel de fatores comportamentais e clínicos na evolução dos desfechos durante um contexto de crise sanitária.

Ademais, o estudo contribui para a compreensão das variações nos padrões de atendimento e desfechos neurológicos durante crises de saúde pública. Os dados apresentados oferecem suporte para a otimização das estratégias de alocação de recursos em serviços de emergência e de trauma, de modo a buscar respostas mais eficientes não apenas às demandas imediatas da pandemia, mas também a outras condições críticas que podem ser afetadas indiretamente.

Por fim, destacamos a importância da continuidade de estudos epidemiológicos em situações como a pandemia de COVID-19, para melhor compreender os impactos de fatores socioeconômicos e comportamentais nos desfechos clínicos de pacientes com TCE. A identificação de padrões epidemiológicos distintos durante períodos de crise é fundamental para o desenvolvimento de políticas de saúde pública que sejam capazes de responder adequadamente às necessidades da população em diferentes contextos.

Como perspectivas para avançar e aperfeiçoar este estudo, seria interessante expandir a análise para um período mais prolongado, permitindo uma comparação mais abrangente e

representativa dos impactos da pandemia no desfecho de TCE. Incluir um período mais extenso de acompanhamento pós-alta, com reavaliações em 3 e 6 meses, poderia fornecer uma visão mais detalhada sobre a recuperação funcional e a mortalidade tardia. Além disso, a aplicação de metodologias de análise de imagem mais sofisticadas, como a classificação de Marshall para tomografias, poderia oferecer uma compreensão mais detalhada das alterações cerebrais. A discriminação de variáveis como comorbidades, também permitiria uma análise mais robusta dos fatores que influenciam os desfechos do TCE. Finalmente, a realização de um estudo multicêntrico, envolvendo mais de um centro de trauma, poderia aumentar a generalização dos resultados e permitir entendimento mais amplo acerca dos fatores relacionados com o desfecho no TCE moderado e grave e sobre como eles se comportaram durante a pandemia do COVID-19.

### **Referências Bibliográficas**

1. Khellaf A, Khan DZ, Helmy A. Recent advances in traumatic brain injury. *J Neurol*. 28 de novembro de 2019;266(11):2878–89.
2. Humberto Mena J, Ignacio Sanchez A, Rubiano AM, Peitzman AB, Sperry JL, Isabel Gutierrez M, et al. Effect of the Modified Glasgow Coma Scale Score Criteria for Mild Traumatic Brain Injury on Mortality Prediction: Comparing Classic and Modified Glasgow Coma Scale Score Model Scores of 13. *J Trauma*. 2011;71(5):1185–93.
3. Mauritz W, Wilbacher I, Majdan M, Leitgeb J, Janciak I, Brazinova A, et al. Epidemiology, treatment and outcome of patients after severe traumatic brain injury in European regions with different economic status. *The European Journal of Public Health*. 1º de dezembro de 2008;18(6):575–80.
4. Gabbe BJ, Keeves J, Mckimmie A, Gadowski AM, Holland AJ, Semple BD, et al. The Australian Traumatic Brain Injury Initiative: Systematic Review and Consensus Process to Determine the Predictive Value of Demographic, Injury Event, and Social Characteristics on Outcomes for People With Moderate-Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of Neurotrauma*. Mary Ann Liebert Inc.; 2024.
5. Oliveira CO de, Ikuta N, Regner A. Outcome biomarkers following severe traumatic brain injury. *Rev Bras Ter Intensiva*. dezembro de 2008;20(4):411–21.

6. Hyder AA, Wunderlich CA, Puvanachandra P, Gururaj G, Kobusingye OC. The impact of traumatic brain injuries: a global perspective. *NeuroRehabilitation*. 2007;22(5):341–53.
7. Maas AI, Stocchetti N, Bullock R. Moderate and severe traumatic brain injury in adults. *Lancet Neurol*. agosto de 2008;7(8):728–41.
8. Bonds B, Dhanda A, Wade C, Diaz C, Massetti J, Stein DM. Prognostication of Mortality and Long-Term Functional Outcomes Following Traumatic Brain Injury: Can We Do Better? *J Neurotrauma*. 15 de abril de 2021;38(8):1168–76.
9. Perel P, Edwards P, Wentz R, Roberts I. Systematic review of prognostic models in traumatic brain injury. *BMC Med Inform Decis Mak*. 14 de dezembro de 2006;6(1):38.
10. de Almeida CER, de Sousa Filho JL, Dourado JC, Gontijo PAM, Dellaretti MA, Costa BS. Traumatic Brain Injury Epidemiology in Brazil. *World Neurosurg*. março de 2016;87:540–7.
11. Bryan-Hancock C, Harrison J. The global burden of traumatic brain injury: preliminary results from the Global Burden of Disease Project. *Injury Prevention*. 1º de setembro de 2010;16(Supplement 1):A17–A17.
12. Foje NA, Waibel BH, Sheppard OO, Josef AP, Bauman ZM, Evans CH, et al. SESC poster presentation Increase in Alcohol Use Among the Geriatric Trauma Population During the COVID-19 Pandemic. *The American Surgeon* [Internet]. 2023(0):1–3. Disponível em: <https://orcid.org/0000-0001-9566-0009>
13. Manivannan S, Sharouf F, Mayo I, Albaqer H, Mehrez M, Jaber H, et al. Management of neurotrauma during COVID-19: a single centre experience and lessons for the future. *Brain Inj*. 2021;35(8):957–63.
14. Zaben M. ORCA-Online Research @ Cardiff Management of neurotrauma during COVID-19: a single centre experience and lessons for the future.
15. Magalhães ALG, de Barros JLVM, Cardoso MG de F, Rocha NP, Faleiro RM, de Souza LC, et al. Traumatic brain injury in Brazil: an epidemiological study and systematic review of the literature. *Arq Neuropsiquiatr* [Internet]. 20 de abril de 2022 [citado 14 de setembro de 2024];80(4):410–23. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/p3jRT97yVSvN76mvvyTSHwR/>

16. Tude Melo JR, Rocco F Di, Blanot S, Oliveira-Filho J, Roujeau T, Sainte-Rose C, et al. Mortality in children with severe head trauma: predictive factors and proposal for a new predictive scale. *Neurosurgery* [Internet]. 2010 [citado 12 de setembro de 2024];67(6):1542–7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21107185/>
17. Mushkudiani NA, Engel DC, Steyerberg EW, Butcher I, Lu J, Marmarou A, et al. Prognostic value of demographic characteristics in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma* [Internet]. fevereiro de 2007 [citado 12 de setembro de 2024];24(2):259–69. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17375990/>
18. Baguley IJ, Nott MT, Howle AA, Simpson GK, Browne S, Clayton King A, et al. Late mortality after severe traumatic brain injury in New South Wales: a multicentre study. *Med J Aust* [Internet]. 16 de janeiro de 2012 [citado 12 de setembro de 2024];196(1):40–5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22256933/>
19. Ducrocq SC, Meyer PG, Orliaguet GA, Blanot S, Laurent-Vannier A, Renier D, et al. Epidemiology and early predictive factors of mortality and outcome in children with traumatic severe brain injury: experience of a French pediatric trauma center. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. 2006 [citado 12 de setembro de 2024];7(5):461–7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16885795/>
20. Leitgeb J, Mauritz W, Brazinova A, Janciak I, Majdan M, Wilbacher I, et al. Effects of gender on outcomes after traumatic brain injury. *Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care* [Internet]. dezembro de 2011 [citado 12 de setembro de 2024];71(6):1620–6. Disponível em: [https://journals.lww.com/jtrauma/fulltext/2011/12000/effects\\_of\\_gender\\_on\\_outcomes\\_after\\_traumatic.25.aspx](https://journals.lww.com/jtrauma/fulltext/2011/12000/effects_of_gender_on_outcomes_after_traumatic.25.aspx)
21. Morrison WE, Arbelaez JJ, Fackler JC, De Maio A, Paidas CN. Gender and age effects on outcome after pediatric traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. 2004 [citado 12 de setembro de 2024];5(2):145–51. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14987344/>
22. Berry C, Ley EJ, Tillou A, Cryer G, Margulies DR, Salim A. The effect of gender on patients with moderate to severe head injuries. *J Trauma* [Internet]. 1º de novembro de 2009 [citado 12 de setembro de 2024];67(5):950–3. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/19901653>

23. Haider AH, Efron DT, Haut ER, DiRusso SM, Sullivan T, Cornwell EE. Black children experience worse clinical and functional outcomes after traumatic brain injury: an analysis of the National Pediatric Trauma Registry. *J Trauma* [Internet]. maio de 2007 [citado 12 de setembro de 2024];62(5):1259–62. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17495733/>
24. Husson EC, Ribbers GM, Willemse-Van Son AHP, Verhagen AP, Stam HJ. Prognosis of six-month functioning after moderate to severe traumatic brain injury: A systematic review of prospective cohort studies. *J Rehabil Med*. maio de 2010;42(5):425–36.
25. Sorani MD, Lee M, Kim H, Meeker M, Manley GT. Race\ethnicity and outcome after traumatic brain injury at a single, diverse center. *J Trauma* [Internet]. 2009 [citado 12 de setembro de 2024];67(1):75–80. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19590312/>
26. Marmarou A, Lu J, Butcher I, McHugh GS, Murray GD, Steyerberg EW, et al. Prognostic value of the Glasgow Coma Scale and pupil reactivity in traumatic brain injury assessed pre-hospital and on enrollment: an IMPACT analysis. *J Neurotrauma* [Internet]. fevereiro de 2007 [citado 12 de setembro de 2024];24(2):270–80. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17375991/>
27. Dijkland SA, Foks KA, Polinder S, Dippel DWJ, Maas AIR, Lingsma HF, et al. Prognosis in Moderate and Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Review of Contemporary Models and Validation Studies. *J Neurotrauma* [Internet]. 1º de janeiro de 2020 [citado 12 de setembro de 2024];37(1):1–13. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31099301/>
28. Healey C, Osler TM, Rogers FB, Healey MA, Glance LG, Kilgo PD, et al. Improving the Glasgow Coma Scale score: motor score alone is a better predictor. *J Trauma* [Internet]. 2003 [citado 12 de setembro de 2024];54(4):671–80. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12707528/>
29. Gill M, Windemuth R, Steele R, Green SM. A comparison of the Glasgow Coma Scale score to simplified alternative scores for the prediction of traumatic brain injury outcomes. *Ann Emerg Med* [Internet]. janeiro de 2005 [citado 12 de setembro de 2024];45(1):37–42. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15635308/>

30. Emami P, Czorlich P, Fritzsche FS, Westphal M, Rueger JM, Lefering R, et al. Impact of Glasgow Coma Scale score and pupil parameters on mortality rate and outcome in pediatric and adult severe traumatic brain injury: a retrospective, multicenter cohort study. *J Neurosurg* [Internet]. 1º de março de 2017 [citado 12 de setembro de 2024];126(3):760–7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27035177/>
31. Solla DJF, Teixeira MJ, Paiva WS. Simplifying the use of prognostic information in patients with traumatic brain injury. *J Neurosurg*. 1º de setembro de 2018;129(3):847.
32. Murray GD, Brennan PM, Teasdale GM. Simplifying the use of prognostic information in traumatic brain injury. Part 2: Graphical presentation of probabilities. *J Neurosurg* [Internet]. 1º de junho de 2018 [citado 12 de setembro de 2024];128(6):1621–34. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29631517/>
33. Steyerberg EW, Mushkudiani N, Perel P, Butcher I, Lu J, McHugh GS, et al. Predicting Outcome after Traumatic Brain Injury: Development and International Validation of Prognostic Scores Based on Admission Characteristics. *PLoS Med* [Internet]. agosto de 2008 [citado 12 de setembro de 2024];5(8):1251–61. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050165>
34. Harhangi BS, Kompanje EJO, Leebeek FWG, Maas AIR. Coagulation disorders after traumatic brain injury. *Acta Neurochir (Wien)* [Internet]. fevereiro de 2008 [citado 12 de setembro de 2024];150(2):165–75. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18166989/>
35. Salim A, Hadjizacharia P, Dubose J, Brown C, Inaba K, Chan LS, et al. Persistent Hyperglycemia in Severe Traumatic Brain Injury: An Independent Predictor of Outcome. <https://doi.org/10.1177/000313480907500105> [Internet]. 1º de janeiro de 2009 [citado 12 de setembro de 2024];75(1):25–9. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000313480907500105>
36. Yuan Q, Sun YR, Wu X, Yu J, Li ZQ, Du ZY, et al. Coagulopathy in Traumatic Brain Injury and Its Correlation with Progressive Hemorrhagic Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Neurotrauma* [Internet]. 15 de julho de 2016 [citado 12 de setembro de 2024];33 14(14):1279–91. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/neu.2015.4205>
37. Zhang J, Zhang F, Dong J fei. Coagulopathy induced by traumatic brain injury: systemic manifestation of a localized injury. *Blood* [Internet]. 3 de maio de 2018 [citado 12 de

- setembro de 2024];131 18(18):2001–6. Disponível em: <https://doi.org/10.1182/blood-2017-11-784108>
38. Maegele M. Coagulopathy and Progression of Intracranial Hemorrhage in Traumatic Brain Injury: Mechanisms, Impact, and Therapeutic Considerations. *Neurosurgery* [Internet]. 1º de dezembro de 2021 [citado 12 de setembro de 2024];89(6):954–66. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/neuros/nyab358>
  39. Selassie AW, Zaloshnja E, Langlois JA, Miller T, Jones P, Steiner C. Incidence of Long-term Disability Following Traumatic Brain Injury Hospitalization, United States, 2003. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*. março de 2008;23(2):123–31.
  40. Predicting outcome after traumatic brain injury: practical prognostic models based on large cohort of international patients. *BMJ*. 23 de fevereiro de 2008;336(7641):425–9.
  41. Dijkland SA, Helmrich IRAR, Nieboer D, Van Der Jagt M, Dippel DWJ, Menon DK, et al. Outcome Prediction after Moderate and Severe Traumatic Brain Injury: External Validation of Two Established Prognostic Models in 1742 European Patients. *J Neurotrauma*. 15 de maio de 2021;38(10):1377–88.
  42. Dijkland SA, Foks KA, Polinder S, Dippel DWJ, Maas AIR, Lingsma HF, et al. Prognosis in moderate and severe traumatic brain injury: A systematic review of contemporary models and validation studies. Vol. 37, *Journal of Neurotrauma*. Mary Ann Liebert Inc.; 2020. p. 1–13.
  43. Mushkudiani NA, Engel DC, Steyerberg EW, Butcher I, Lu J, Marmarou A, et al. Prognostic value of demographic characteristics in traumatic brain injury: Results from the IMPACT study. Vol. 24, *Journal of Neurotrauma*. 2007. p. 259–69.
  44. MELO CML DE, SILVA GAS, MELO ARS, FREITAS AC DE. COVID-19 pandemic outbreak: the Brazilian reality from the first case to the collapse of health services. *An Acad Bras Cienc*. 2020;92(4).
  45. Castro MSM de, Tavares AB, Martins ALJ, Silva GDM da, Miranda WD de, Santos FP dos, et al. Social isolation relaxation and the effective reproduction number (Rt) of COVID-19 in twelve Brazilian cities. *Cien Saude Colet*. outubro de 2021;26(10):4681–91.

46. Andrade MV, Noronha K, Turra CM, Guedes G, Cimini F, Ribeiro LC, et al. Os primeiros 80 dias da pandemia da COVID-19 em Belo Horizonte: da contenção à flexibilização. *Nova Economia*. agosto de 2020;30(2):701–37.
47. Lara-Reyna J, Yaeger KA, Rossitto CP, Camara D, Wedderburn R, Ghatan S, et al. “Staying Home”—Early Changes in Patterns of Neurotrauma in New York City During the COVID-19 Pandemic. *World Neurosurg*. 1º de novembro de 2020;143:e344–50.
48. Hakkenbrak NAG, Loggers SAI, Lubbers E, de Geus J, van Wonderen SF, Berkeveld E, et al. Trauma care during the COVID-19 pandemic in the Netherlands: a level 1 trauma multicenter cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 1º de dezembro de 2021 [citado 15 de agosto de 2024];29(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00942-x>
49. Boldea GJ, Caragea DC, Nicolcescu P, Pădureanu V, Rădulescu D, Boldea AM, et al. Effect of the COVID-19 pandemic on the management and outcomes of patients with traumatic injuries (Review). Vol. 19, *Biomedical Reports*. Spandidos Publications; 2023.
50. Rault F, Terrier L, Leclerc A, Gilard V, Emery E, Derrey S, et al. Decreased number of deaths related to severe traumatic brain injury in intensive care unit during the first lockdown in Normandy: at least one positive side effect of the COVID-19 pandemic. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00701-021-04831-1>
51. Bessoiff KE, Han RW, Cho M, Stroud M, Urrechaga EM, Thorson CM, et al. Epidemiology of pediatric trauma during the COVID-19 pandemic shelter in place. *Surg Open Sci*. outubro de 2021;6:5–9.
52. Lee SJ, Ward KP, Lee JY, Rodriguez CM. Parental Social Isolation and Child Maltreatment Risk during the COVID-19 Pandemic. *J Fam Violence*. 14 de julho de 2022;37(5):813–24.
53. Rodriguez CM, Lee SJ, Ward KP, Pu DF. The Perfect Storm: Hidden Risk of Child Maltreatment During the Covid-19 Pandemic. *Child Maltreat*. 23 de maio de 2021;26(2):139–51.
54. Harville EW, Taylor CA, Tesfai H, Xu Xiong, Buekens P. Experience of Hurricane Katrina and Reported Intimate Partner Violence. *J Interpers Violence*. 21 de março de 2011;26(4):833–45.

55. Seddighi H, Salmani I, Javadi MH, Seddighi S. Child Abuse in Natural Disasters and Conflicts: A Systematic Review. *Trauma Violence Abuse*. 13 de janeiro de 2021;22(1):176–85.
56. Schneider W, Waldfogel J, Brooks-Gunn J. The Great Recession and risk for child abuse and neglect. *Child Youth Serv Rev*. janeiro de 2017;72:71–81.
57. Foje NA, Waibel BH, Sheppard OO, Josef AP, Bauman ZM, Evans CH, et al. Increase in Alcohol Use Among the Geriatric Trauma Population During the COVID-19 Pandemic. *American Surgeon*. 1º de setembro de 2023;89(9):3930–2.
58. Gonçalves PD, Moura HF, do Amaral RA, Castaldelli-Maia JM, Malbergier A. Alcohol Use and COVID-19: Can we Predict the Impact of the Pandemic on Alcohol Use Based on the Previous Crises in the 21st Century? A Brief Review. *Front Psychiatry*. 18 de dezembro de 2020;11.
59. Sohi I, Chrystoja BR, Rehm J, Wells S, Monteiro M, Ali S, et al. Changes in alcohol use during the COVID-19 pandemic and previous pandemics: A systematic review. *Alcohol Clin Exp Res [Internet]*. 1º de abril de 2022 [citado 11 de setembro de 2024];46(4):498–513. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/acer.14792>
60. Rehm J, Kilian C, Ferreira-Borges C, Jernigan D, Monteiro M, Parry CDH, et al. Alcohol use in times of the COVID 19: Implications for monitoring and policy. Vol. 39, *Drug and Alcohol Review*. Blackwell Publishing; 2020. p. 301–4.
61. Maas AI, Stocchetti N, Bullock R. Moderate and severe traumatic brain injury in adults. *Lancet Neurol [Internet]*. agosto de 2008 [citado 13 de setembro de 2024];7(8):728–41. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70164-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70164-9)
62. Hageman G, Nihom J. A Child Presenting with a Glasgow Coma Scale Score of 13: Mild or Moderate Traumatic Brain Injury? A Narrative Review. *Neuropediatrics [Internet]*. 1º de abril de 2022 [citado 13 de setembro de 2024];53(2):83–95. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1740455>
63. Alili A, Krstev D. USING SPSS FOR RESEARCH AND DATA ANALYSIS. *Knowledge International Journal [Internet]*. 26 de julho de 2019 [citado 12 de setembro de 2024];32(3):363–8. Disponível em: <https://doi.org/10.35120/kij3203363a>

64. Beddo VC, Kreuter F. A Handbook of Statistical Analyses using SPSS. J Stat Softw [Internet]. 2004 [citado 12 de setembro de 2024];11(Book Review 2):1–4. Disponível em: <https://doi.org/10.18637/JSS.V011.B02>
65. JAIRO SDF, MARTINS GDA. Curso de Estatística. 6 Edição. Editora Atlas, organizador. São Paulo; 1996. 1–320 p.
66. Barath E, Rosner BA. Fundamentals of Biostatistics. Biometrics [Internet]. setembro de 1992 [citado 12 de setembro de 2024];48(3):976. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2532371>
67. Majdan M, Rusnák M, Bražínová A, Mauritz W. SEVERITY, CAUSES AND OUTCOMES OF TRAUMATIC BRAIN INJURIES OCCURRING AT DIFFERENT LOCATIONS: IMPLICATIONS FOR PREVENTION AND PUBLIC HEALTH. Vol. 23, Cent Eur J Public Health. 2015.
68. Weil ZM, Corrigan JD, Karelina K. Alcohol Research: Current Reviews - Co-Occurring Alcohol Use Disorder and Post-Traumatic Stress Disorder.
69. Weil ZM, Corrigan JD, Karelina K. Alcohol Research: Current Reviews - Co-Occurring Alcohol Use Disorder and Post-Traumatic Stress Disorder.
70. Ding Q, Wang Z, Shen M, Su Z, Shen L. Acute Alcohol Exposure and Risk of Mortality of Patients with Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. Alcohol Clin Exp Res [Internet]. 1º de setembro de 2017 [citado 12 de setembro de 2024];41(9):1532–40. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28654159/>
71. Raj R, Mikkonen ED, Siironen J, Hernesniemi J, Lappalainen J, Skrifvars MB. Alcohol and mortality after moderate to severe traumatic brain injury: a meta-analysis of observational studies. J Neurosurg [Internet]. 1º de junho de 2016 [citado 12 de setembro de 2024];124 6(6):1684–92. Disponível em: <https://doi.org/10.3171/2015.4.JNS141746>
72. Bjarkø VV, Skandsen T, Moen KG, Gulati S, Helseth E, Nilsen TIL, et al. Time of Injury and Relation to Alcohol Intoxication in Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury: A Decade-Long Prospective Study. World Neurosurg [Internet]. 1º de fevereiro de 2019 [citado 11 de setembro de 2024];122:e684–9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30385362/>

73. Walline JH, Hung KKC, Yeung JHH, Song PP, Cheung NK, Graham CA. The impact of SARS and COVID-19 on major trauma in Hong Kong. *American Journal of Emergency Medicine*. 1º de agosto de 2021;46:10–5.
74. Hakkenbrak NAG, Loggers SAI, Lubbers E, De Geus J, Van Wonderen SF, Berkeveld E, et al. Trauma care during the COVID-19 pandemic in the Netherlands: a level 1 trauma multicenter cohort study on behalf of COVID-trauma collaborator group. *J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2020;29:130. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00942-x>
75. Maas AIR, Hukkelhoven CWPM, Marshall LF, Steyerberg EW. Prediction of Outcome in Traumatic Brain Injury with Computed Tomographic Characteristics: A Comparison between the Computed Tomographic Classification and Combinations of Computed Tomographic Predictors. *Neurosurgery* [Internet]. dezembro de 2005 [citado 14 de setembro de 2024];57(6):1173–82. Disponível em: <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000186013.63046.6B>
76. Khaki D, Hietanen V, Corell A, Hergès HO, Ljungqvist J. Selection of CT variables and prognostic models for outcome prediction in patients with traumatic brain injury. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 1º de dezembro de 2021 [citado 14 de setembro de 2024];29(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00901-6>
77. Pease M, Arefan D, Barber J, Yuh E, Puccio A, Hochberger K, et al. Outcome Prediction in Patients with Severe Traumatic Brain Injury Using Deep Learning from Head CT Scans. *Radiology* [Internet]. 1º de agosto de 2022 [citado 14 de setembro de 2024];304(2):385–94. Disponível em: <https://doi.org/10.1148/radiol.212181>
78. An T, Dong Z, Li X, Ma Y, Jin J, Li L, et al. Comparative analysis of CRASH and IMPACT in predicting the outcome of 340 patients with traumatic brain injury. 2024; Disponível em: <https://doi.org/10.1515/tnsci-2022-0327>
79. Sisó-Almirall A, Kostov B, Sánchez E, Benavent-àreu J, González-De Paz L. Impact of the COVID-19 Pandemic on Primary Health Care Disease Incidence Rates: 2017 to 2020. *The Annals of Family Medicine* [Internet]. 1º de janeiro de 2022 [citado 14 de setembro de 2024];20(1):63–8. Disponível em: <https://doi.org/10.1370/afm.2731>
80. Kendzerska T, Zhu DT, Gershon AS, Edwards JD, Peixoto C, Robillard R, et al. The Effects of the Health System Response to the COVID-19 Pandemic on Chronic Disease

- Management: A Narrative Review. Risk Manag Healthc Policy [Internet]. 2021 [citado 14 de setembro de 2024];14:575–84. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/RMHP.S293471>
81. Lippi G, Sanchis-Gomar F, Henry BM. COVID-19: unravelling the clinical progression of nature's virtually perfect biological weapon. Ann Transl Med [Internet]. junho de 2020 [citado 14 de setembro de 2024];8(11):693–693. Disponível em: <https://doi.org/10.21037/atm-20-3989>

## **ANEXO A – ESCALA DE COMA DE GLASGOW**

Abertura ocular (AO)

Existem 4 níveis de pontuação:

4º Nível - Olhos se abrem espontaneamente

3º Nível - Olhos se abrem ao comando verbal

2º Nível - Olhos se abrem por estímulo doloroso

1º Nível - Olhos não se abrem por nenhum motivo

Melhor resposta verbal (MRV)

Existem 5 níveis:

5º Nível - Orientado: O paciente responde coerentemente e apropriadamente às perguntas sobre seu nome e idade, onde está e por quê, a data etc.

4º Nível - Confuso: O paciente responde às perguntas coerentemente, mas com alguma desorientação e confusão

3º Nível - Palavras inapropriadas: Fala aleatória, mas sem troca conversacional

2º Nível - Sons ininteligíveis: Gemendo, grunhindo e sem articular palavras

1º Nível - Ausente: Não emite nenhum som

Melhor resposta motora (MRM)

Existem 6 níveis:

6º Nível - Obedece ordens verbais: O paciente faz coisas simples quando lhe é ordenado

5º Nível - Localiza estímulo doloroso

4º Nível - Retirada inespecífica à dor

3º Nível - Padrão flexor à dor: Decorticação

2º Nível - Padrão extensor à dor: Descerebração

1º Nível - Sem ou nenhuma resposta motora

Classificação de gravidade do TCE segundo a Escala de Coma de Glasgow:

Grave: 3 a 8

Moderado: 9 a 12

Leve: 13 a 15

## **ANEXO B – ESCALA DE “DESFECHOS” DE GLASGOW (GLASGOW OUTCOME SCALE – GOS)**

1. Morte
2. Estado Vegetativo Persistente: Estado prolongado de falta de resposta com ausência de consciência de si mesmo ou do ambiente;
3. Déficit Grave: Incapacidade grave com necessidade permanente de assistência para atividades de vida diária (AVDs);
4. Déficit moderado: Independente para AVDs em casa, mas podem precisar de alguma assistência fora de casa. Incapaz de voltar ao trabalho ou escola
5. Boa recuperação ou Déficit leve: Recuperação total ou incapacidade menor com retomada da vida normal. Capaz de voltar ao trabalho ou escola.

## **ANEXO C– CLASSIFICAÇÃO TOMOGRÁFICA DE MARSHALL**

- Categoria I: Nenhuma patologia intracraniana visível.
- Categoria II: Desvio da linha média de 0 a 5 mm. As cisternas basais permanecem visíveis. Nenhuma lesão de alta ou mista densidade  $> 25 \text{ cm}^3$ .
- Categoria III: Desvio da linha média de 0 a 5 mm. Cisternas basais comprimidas ou completamente apagadas. Nenhuma lesão de alta ou mista densidade  $> 25 \text{ cm}^3$ .
- Categoria IV: Desvio da linha média  $\geq 5 \text{ mm}$ . Nenhuma lesão de alta ou mista densidade  $> 25 \text{ cm}^3$ .
- Categoria V: Qualquer lesão removida cirurgicamente.

- Categoria VI: Lesões de alta ou mista densidade  $> 25 \text{ cm}^3$ . Não removidas cirurgicamente.