



**MEDICINA**

**LORENA SILVA DOS REIS**

**COMPARAÇÃO ENTRE PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE  
SOBREVIVENTES E NÃO-SOBREVIVENTES ENTRE PACIENTES ADULTOS  
ADMITIDOS EM HOSPITAL GERAL DA CIDADE DE SALVADOR DEVIDO A  
TRAUMA CRÂNIOENCEFÁLICO GRAVE**

**Salvador**

**2021**

**LORENA SILVA DOS REIS**

**COMPARAÇÃO ENTRE PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE  
SOBREVIVENTES E NÃO-SOBREVIVENTES ENTRE PACIENTES ADULTOS  
ADMITIDOS EM HOSPITAL GERAL DA CIDADE DE SALVADOR DEVIDO A  
TRAUMA CRÂNIOENCEFÁLICO GRAVE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública para aprovação parcial no 4º ano de Medicina.

Orientador: Adroaldo Guimarães Rossetti Júnior.

**Salvador**

**2021**

*Dedico este trabalho a todas aqueles que perderam suas vidas devido ao trauma cranioencefálico, especialmente aos pacientes aqui estudados, e a suas famílias.*

## AGRADECIMENTOS

No encerramento desse ciclo, gostaria de iniciar agradecendo à minha família, em especial aos meus pais, Ilana e Fabrício, por sempre terem acreditado em meu potencial e me incentivado a sonhar alto. Todas as conquistas de minha vida são, acima de tudo, conquistas deles. Agradeço também a meus avós maternos, Lourdes e João, e paternos, Sandra e Avelar, por me darem a certeza de que jamais serei deixada na mão. Agradeço a minha tia-avó, Leda, que é como uma segunda mãe para mim e a minha tia-avó Cida, que por muito tempo também cuidou de mim e me ensina cada vez mais a enxergar a vida de uma forma leve apesar das dificuldades. Agradeço a meu irmão, Caio, que mesmo com as implicâncias de irmão mais novo sempre foi um grande amigo. Agradeço a Lilly e Pingo, por terem me oferecido companhia e carinho nas longas horas que passava em frente à tela do computador. Aos meus tios e primos, por torcerem tanto por minhas vitórias.

Agradeço a Carol por ter sido uma grande dupla durante a maior parte da faculdade e uma amiga que vivenciou comigo cada angústia dessa etapa turbulenta. Agradeço a Lua, Rai, Dara e Gio por terem me acolhido e se tornado, junto a Carol, como uma família para mim na Bahiana. Agradeço mais uma vez a Lua e a Aninha e Beta por, em tão pouco tempo, terem se tornado sinônimos de irmandade e cuidado. Agradeço a Louise e Dandara por, mesmo morando em cidades diferentes, se fazerem tão presentes até hoje.

Agradeço à minha querida Liga Acadêmica de Neurocirurgia da Bahia por ter me proporcionado meu primeiro contato profundo com as neurociências e feito com que eu finalmente “me encontrasse” no curso de Medicina, além de ter sido o canal que me fez ter contato com meu orientador e com o Hospital do Subúrbio e ter me apresentado a amigos incríveis que quero levar para toda a vida.

Agradeço a Dr. Adroaldo, meu orientador, pela confiança e por ter a todo instante demonstrado interesse no projeto e buscado comigo o melhor resultado possível. Agradeço também a Alessandra, professora de metodologia, que mais do que uma tutora dedicada mostrou-se também um ombro amigo de conforto nos momentos de angústia.

*“E a minha voz nascerá de novo,  
talvez noutro tempo sem dores,  
e nas alturas arderá de novo o meu coração  
ardente e estrelado.”*

- Pablo Neruda.

## RESUMO

**Introdução:** O trauma cranioencefálico grave (TCE) é um agravo de elevada incidência no Brasil e de alta morbimortalidade, apresentando entre 30 e 70% de vítimas fatais. Ainda não são completamente esclarecidos os fatores que influenciam na sobrevivência dos pacientes acometidos. São crescentes os esforços para entender o processo de óbito no TCE e, por conseguinte, ser capaz de fornecer manejos mais adequados à situação de base de cada indivíduo. Por isso, é essencial estudar de forma global as diferenças entre quem morre e quem vive após passada a fase emergencial ou crítica de um TCE grave. **Objetivo:** Comparar o perfil clínico-epidemiológico dos óbitos e dos não-óbitos entre pacientes admitidos em unidade de terapia intensiva (UTI) devido a TCE grave. **Metodologia:** Trata-se de um estudo transversal com dados coletados retrospectivamente nos prontuários eletrônicos do Hospital do Subúrbio (Salvador-BA). A amostra consistiu em indivíduos com idade entre 18 e 65 anos que haviam sido admitidos entre os anos de 2017 e 2019 na UTI do serviço devido a TCE grave. Baseando-se no desfecho óbito intra-hospitalar, fez-se uma estratificação dos sujeitos em grupo sobrevivente (S) e grupo não-sobrevivente (NS). Foram realizadas comparações entre os dois quanto às estatísticas descritivas referentes a dados demográficos, história do trauma, exame físico de entrada na emergência, exames admissionais de laboratório e de imagem e condutas empregadas. **Resultados:** O número de pacientes incluídos no estudo foi de 72 (S=45; NS= 27). Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em dez variáveis. Foram maiores entre as vítimas fatais as prevalências na admissão de pupilas midriáticas, de arreatividade pupilar bilateral e de edema cerebral difuso, e as médias de concentração de lactato, tempo de protrombina e RNI. Entre as vítimas não-fatais, foram mais elevadas as prevalências de pupilas mióticas e de contusões parenquimatosas e as médias de níveis séricos de hemoglobina e de plaquetas. **Conclusão:** O estudo permitiu identificar um número considerável de diferenças significativas entre o perfil das vítimas de TCE grave sobreviventes e não-sobreviventes. Seus achados reforçam a sugestão de alguns possíveis fatores determinantes de mortalidade já insinuados por outros estudos e questiona a real ocorrência de outros.

**Palavras-chave:** Trauma cranioencefálico. Epidemiologia. Mortalidade.

## ABSTRACT

**Introduction:** Severe traumatic brain injury (TBI) is a disease of high incidence in Brazil and of high morbidity and mortality, with between 30 and 70% of fatal victims. The factors that influence the survival of affected patients have not been completely enlightened yet. Efforts are increasing to understand the death process in TBI and, therefore, to be able to provide more adequate managements to each individual's baseline situation. Therefore, it is essential to study in a broad perspective the differences between those who die and those who live after the emergency or critical phase of a severe TBI has passed. **Objective:** To compare the clinical-epidemiological profile of survivors and non-survivors among patients admitted to the intensive care unit (ICU) due to severe TBI. **Methods:** This is a cross-sectional study with data collected retrospectively from the electronic medical records of Hospital do Subúrbio (Salvador-BA). The sample consisted of individuals aged between 18 and 65 years who had been admitted between 2017 and 2019 in the service's ICU due to severe TBI. Based on the in-hospital death outcome, the subjects were stratified into a survivor group (S) and a non-survivor group (NS). Comparisons were made between the two concerning descriptive statistics regarding demographic data, history of the trauma, physical examination when entering the emergency room, admission laboratory and imaging tests, and the conducts employed. **Results:** The number of patients included in the study was 72 (S=45; NS=27). There was a statistically significant difference between groups in ten variables. Among the fatal victims, the prevalence in admission of mydriatic pupils, bilateral pupillary reactivity and diffuse cerebral edema, and the mean lactate concentration, prothrombin time and INR were higher. Among non-fatal victims, the prevalence of miotic pupils and parenchymal contusions and the mean serum levels of hemoglobin and platelets were higher. **Conclusion:** The study allowed us to identify a considerable number of significant differences between the profile of surviving and non-surviving severe TBI victims. These findings reinforce the suggestion of some possible determinants of mortality already proposed by other studies and question the real occurrence of others.

**Keywords:** Traumatic brain injury. Epidemiology. Mortality.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma da seleção de pacientes.....23

Gráfico 1. Distribuição dos tempos até óbito estratificados por causa..... 30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados demográficos e da história do trauma dos pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.....25

Tabela 2. Dados do exame físico admissional dos pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.....26

Tabela 3. Valores dos exames laboratoriais de admissão dos pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019. ....27

Tabela 4. Lesões traumáticas associadas apresentadas por pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.....28

Tabela 5. Lesões encefálicas identificadas na TC de crânio admissional de pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.....29

Tabela 6. Tratamento emergencial empregado para os pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.....29

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIS: *Abbreviated Injury Scale*

DP: desvio padrão

DVE: derivação ventricular externa

ECG: Escala de Coma de Glasgow

FAB: ferimento por arma branca

FC: frequência cardíaca

HAS: hipertensão arterial sistêmica

IDH: Índice de Desenvolvimento Humano

IIQ: intervalo interquartil

IMPACT: *International Mission for Prognosis and Analysis of Clinical Trials in TBI*

ME: morte encefálica

PAF: projétil de arma de fogo

PAS: pressão arterial sistólica

PCR: parada cardiorrespiratória

PIC: pressão intracraniana

RNI: razão normalizada internacional

SPSS: *Statistical Package for Social Sciences*

TC: tomografia computadorizada

TCE: traumatismo cranioencefálico

TP: tempo de protrombina

UTI: unidade de terapia intensiva

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	6
ABSTRACT .....	7
LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	8
LISTA DE TABELAS .....	9
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	10
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVO .....	14
2.1 Objetivo primário .....	14
2.2 Objetivo secundário.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1 Características epidemiológicas gerais do trauma cranioencefálico .....	15
3.2 Fisiopatologia do trauma cranioencefálico .....	15
3.3 Fatores prognósticos .....	17
4 METODOLOGIA .....	19
4.1 Desenho do estudo .....	19
4.2 Local do estudo .....	19
4.3 Amostra do estudo .....	19
4.4 Dados coletados.....	20
4.5 Procedimento de coleta de dados .....	20
4.6 Análise de dados .....	21
4.7 Aspectos éticos .....	22
5 RESULTADOS .....	23
5.1 Seleção dos pacientes .....	23
5.2 Comparação entre os perfis clínico-epidemiológicos .....	24
5.3 Caracterização dos óbitos .....	30
6 DISCUSSÃO .....	31
7 CONCLUSÃO .....	36
REFERÊNCIAS.....	37
ANEXOS .....	44
Anexo A – Escala de Coma de Glasgow.....	44
Anexo B – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	45

## 1 INTRODUÇÃO

O traumatismo cranioencefálico (TCE) pode ser definido como uma injúria por força mecânica externa capaz de provocar lesão anatômica ou comprometimento funcional de estruturas do crânio ou do encéfalo. A morte e a sobrevivência com sequelas neurológicas graves são seus desfechos mais perigosos e ocorrem com uma frequência considerável. Aproximadamente 90% das mortes pré-hospitalares secundárias a traumas envolvem vítimas de TCE<sup>1,2</sup>. A prevalência de deficiência a longo prazo relacionada ao TCE nos Estados Unidos é estimada entre 3,2 e 5,3 milhões de pessoas, ou aproximadamente 1 a 2% da população<sup>3</sup>. Entre as principais causas de TCE no Brasil, destacam-se os acidentes de trânsito, com ênfase para os motociclísticos. Os indivíduos mais acometidos são os homens com idade inferior a 40 anos, correspondendo também a um grupo que tem o TCE como uma das principais causas gerais de mortalidade<sup>4</sup>.

A gravidade do traumatismo cranioencefálico é mundialmente acessada a partir da Escala de Coma de Glasgow (ECG)<sup>5</sup>. O instrumento permite a determinação padronizada do estado neurológico clínico e a consequente detecção de episódios de deterioração da função cerebral. Uma pontuação na ECG de 8 ou menos tornou-se a definição geralmente aceita de coma ou lesão cerebral grave<sup>6</sup>. Vítimas de TCE que se enquadram nessa classificação apresentam uma taxa de mortalidade bastante elevada, que varia entre 30 e 70%<sup>1</sup>.

Mesmo com o inegável risco alto à vida de uma forma geral, episódios aparentemente semelhantes de trauma cranioencefálico grave podem ter desfechos completamente opostos entre os indivíduos<sup>1</sup>. Têm sido diversas as tentativas de investigar possíveis fatores de risco para tal variabilidade. Alguns, como idade, pontuação na Escala de Coma de Glasgow (ECG), aspectos visíveis na tomografia computadorizada (TC) de crânio de inicial e reatividade pupilar já estão bem delimitados<sup>7,8,9</sup>. Outros – a exemplo de alterações laboratoriais na fase aguda, presença de comorbidades crônicas, utilização de medicamentos de uso contínuo e realização ou não de neurocirurgia – permanecem incertos ou pouco estudados<sup>1</sup>.

Como as lesões secundárias que se desenvolvem após a agressão encefálica inicial ocorrem através de mecanismos complexos e multifatoriais, existe a possibilidade de que muitas variáveis prognósticas permaneçam desconhecidas<sup>10,11</sup>. Dessa forma,

para entendermos integralmente tais processos, é necessário avaliar de forma global as diferenças entre quem morre e quem vive quando passada a fase emergencial ou crítica de um TCE grave. Por essa razão, o objetivo deste trabalho é comparar o perfil clínico-epidemiológico dos óbitos e dos não-óbitos entre pacientes admitidos em unidade de terapia intensiva (UTI) devido a trauma cranioencefálico grave.

Tendo em vista o elevado impacto do TCE na saúde pública do Brasil e do mundo, é importante compreender todos os fatores que potencialmente influenciem em sua mortalidade. Os estudos que abordam essa questão de maneira ampla, aprofundando-se nas características que distinguem sobreviventes e não-sobreviventes, ainda são menos frequentes do que deveriam. Diante disso, os resultados desta pesquisa podem ser úteis para esclarecer quais condições merecem mais atenção no cenário do TCE e, assim, guiar futuros trabalhos visando estabelecer terapêuticas mais bem direcionadas a cada caso.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo primário**

Avaliar o perfil clínico-epidemiológico dos adultos com trauma cranioencefálico grave que evoluíram para óbito, comparando-o com o daqueles que sobreviveram.

### **2.2 Objetivo secundário**

Descrever os óbitos de pacientes admitidos em UTI devido a TCE grave quanto a suas principais causas e sua temporalidade.

.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Características epidemiológicas gerais do trauma cranioencefálico**

O traumatismo cranioencefálico representa, devido ao seu alto índice de morbidade e mortalidade, um problema social relevante. No Brasil, estima-se que ocorram anualmente devido ao TCE cerca de 125.500 internações (correspondendo a uma incidência de 65,5/100.000 habitantes/ano) e 9.700 óbitos hospitalares (mortalidade hospitalar de cerca de 5/100.000 habitantes)<sup>12</sup>.

Nas nações desenvolvidas, as quedas são os mais frequentes agentes desse evento. Em contraste, nos países subdesenvolvidos, as principais causas do acometimento são os acidentes automobilísticos, seguidos das agressões físicas. As razões para tal diferença são comumente atribuídas ao envelhecimento da população, à melhor qualidade dos meios de transporte coletivo e das estradas e à menor desigualdade social nas localidades de maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)<sup>13,14</sup>.

A faixa etária mais acometida na grande maioria dos estudos acerca do trauma craniano é a de adultos jovens<sup>13</sup>. Supõe-se que essa prevalência se deva ao maior envolvimento desse grupo em comportamentos de risco – como direção de veículos em alta velocidade, ou seguida de consumo de álcool, e envolvimento em atos de violência<sup>15</sup>. Por outro lado, a maior taxa de mortalidade e complicações do TCE é observada nos indivíduos com 65 anos ou mais. A chance mais elevada de gravidade é atribuída principalmente às alterações intracranianas que ocorrem com o envelhecimento (por exemplo, maior aderência da dura-máter ao crânio, aterosclerose cerebrovascular e fragilidade da veia em ponte) e à maior existência de comorbidades que exigem uso de medicação anticoagulante, colocando os idosos em risco aumentado de sangramento<sup>16</sup>.

#### **3.2 Fisiopatologia do trauma cranioencefálico**

O impacto ao crânio ou encéfalo que caracteriza o TCE pode ocorrer de forma penetrante ou contusa (fechada). No trauma do tipo penetrante, a penetração de um objeto no encéfalo e seu trajeto causam lesões focais cujos volumes dependem da forma, tamanho e velocidade do corpo estranho. Pouca energia é transferida para o tecido circundante, que muitas vezes permanece ileso. No trauma do tipo fechado, a

lesão origina-se do impacto e da rotação da cabeça<sup>17</sup>. Essa movimentação leva à lesão estrutural de neurônios e vasos por meio de dois mecanismos<sup>18</sup>:

- Aceleração do crânio e do cérebro em relação à inércia de cada um. O movimento será responsável pelas contusões nos locais em que a superfície do encéfalo recosta sobre os acidentes ósseos da base do crânio. O mecanismo é também causador da ruptura das veias-ponte e consequente formação de hematoma subdural.
- Cisalhamento (deformação que um corpo sofre quando sujeito à ação de forças cortantes) de estruturas do encéfalo. No TCE penetrante, a penetração de um objeto no encéfalo e seu trajeto causam lesões focais cujos volumes dependem da forma, tamanho e velocidade do corpo estranho. Pouca energia é transferida para o tecido circundante, que muitas vezes permanece ileso.

Os danos neuronais causados por esses mecanismos são divididos em duas categorias: primários e secundários. As lesões primárias são aquelas que ocorrem nos primeiros instantes após o trauma, podendo ser focais ou difusas<sup>1</sup>.

- As lesões focais são limitadas às áreas de impacto e correspondem às contusões (golpes, contragolpes, fraturas, herniações) e às hemorragias (subdural, epidural, intraparenquimatosa, subaracnóidea).
- Já as lesões difusas envolvem as concussões, a lesão axonal difusa, a lesão cerebral hipóxica, a tumefação cerebral difusa e a lesão vascular múltipla. Elas frequentemente não produzem alterações capazes de serem visualizadas macroscopicamente. Essas injúrias estão presentes em cerca de 40% das vítimas de TCE do tipo grave e contribuem para aproximadamente um terço das mortes secundárias a lesão cerebral.

Os danos secundários correspondem aos eventos bioquímicos, celulares e fisiológicos que evoluem da lesão primária<sup>19</sup>. Ainda que esses eventos ainda não sejam completamente compreendidos, acredita-se seus fatores-chave incluiriam liberação inadequada de neurotransmissores excitatórios e radicais livres de oxigênio, mudança em direção a um metabolismo anaeróbico e distúrbios nas concentrações de íons intracelulares (por exemplo, cálcio), o que resultaria na ativação de vias relacionadas tanto a apoptose quanto a necrose. Condições sistêmicas,

especialmente hipóxia, hipertermia, hiperglicemia, anemia e hipotensão, possuem grande influência no desencadeamento e agravamento desses acontecimentos<sup>1</sup>.

A hipertensão intracraniana é uma consequência importante das lesões do TCE, sendo causada por efeito de massa de hematomas ou contusões ou por edema cerebral difuso. Esse aumento da pressão intracraniana (PIC) é capaz de iniciar um ciclo de feedback positivo que pode resultar em óbito. A PIC elevada impede o fluxo sanguíneo normal para o encéfalo, provocando isquemia, o que leva a edema citotóxico. Ele, por sua vez, aumenta ainda mais a PIC. A situação descrita, em última análise, pode evoluir até que seja alcançada morte encefálica (ME), definida pelo Conselho Federal de Medicina brasileiro como a “perda completa e irreversível das funções encefálicas, definida pela cessação das atividades corticais e de tronco encefálico”<sup>20,21</sup>.

### 3.3 Fatores prognósticos

A idade é um dos preditores de desfechos sobre o qual se tem mais informações no TCE. Como já mencionado, idosos têm prognóstico consideravelmente pior. A gravidade das lesões extracranianas de pacientes politraumatizados com TCE é outro fator conhecidamente relevante<sup>22</sup>. Ela pode ser caracterizada, especialmente, pelo Abbreviated Injury Score ou pelo Injury Severity Score – quanto maiores as pontuações, pior o prognóstico<sup>23</sup>. A severidade clínica das lesões cranioencefálicas propriamente ditas, como já discutido, é quase sempre investigada pela Escala de Coma de Glasgow. A reatividade pupilar à luz é, entretanto, considerada por muitos como um indicativo clínico ainda mais fidedigno de lesão intracraniana de mau prognóstico<sup>9</sup>.

A pressão arterial na admissão como fator de risco para piores desfechos é controversa. Os estudos do grupo *International Mission for Prognosis and Analysis of Clinical Trials in TBI* (IMPACT) demonstraram que tanto pressão arterial baixa quanto pressão alta estariam associadas a um mau prognóstico. Entretanto, após realizados ajustes para idade, pontuação motora e reatividade pupilar, os efeitos negativos da pressão arterial elevada praticamente desapareceram, indicando que esta associação é provavelmente secundária ao fato de que a maior gravidade da lesão levaria a um aumento de seus níveis<sup>11</sup>.

O valor prognóstico de aspectos isolados visualizados na TC de admissão pós-TCE é bem documentado, sendo os principais deles o status das cisternas, o deslocamento da linha média, a presença e tipo de lesões e a hemorragia subaracnóide traumática<sup>1</sup>. Em 1991, Marshall e colaboradores introduziram um sistema que agrupou os mais importantes desses fatores no intuito de criar um mecanismo de classificação fortemente relacionado não apenas às condutas que devem ser estabelecidas a partir do laudo como também aos desfechos mais prováveis<sup>25</sup>.

A importância prognóstica de marcadores laboratoriais da admissão é ainda subestimada e incerta. Um dos poucos estudos de larga escala que abordaram essa questão foi o já mencionado IMPACT, que demonstrou que a adição de valores laboratoriais um modelo de prognóstico aumenta sua acurácia, especialmente quando levadas em conta glicose e anormalidades da coagulação<sup>26</sup>. Outros possíveis marcadores séricos que vêm sendo cogitados como indicativos de mau prognóstico são hiperclóremia, hipocloremia, hipernatremia, hipocalcemia e anemia<sup>27-33</sup>.

Os achados de estudos a respeito do impacto da intoxicação por álcool ou por drogas ilícitas são discrepantes, com alguns deles detectando efeitos protetores de tais substâncias e outros não notando qualquer diferença significativa<sup>34,35,36,37</sup>. Comorbidades crônicas e uso prévio de medicamentos eram aspectos até pouco tempo atrás raramente abordados. Entretanto, novos estudos têm apontado que esses fatores podem influenciar bastante no desfecho do TCE<sup>37,38,39</sup>.

É motivo de questionamento também a capacidade de mudança de prognóstico secundária à realização de craniectomia descompressiva e à monitorização da PIC por dispositivo de derivação ventricular externa (DVE), já que muitos estudos não identificam benefício significativo para a sobrevivência a partir da adoção de tais condutas<sup>40,41,42,43</sup>.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Desenho do estudo**

A pesquisa trata-se de um estudo transversal. Os dados coletados foram obtidos através do banco de dados do projeto “TRAUBA – ANÁLISE CLÍNICA E EPIDEMIOLÓGICA DO TRAUMA NO ESTADO DA BAHIA”, em andamento no Hospital do Subúrbio (HS), em Salvador, Bahia.

### **4.2 Local do estudo**

O estudo foi realizado no Hospital do Subúrbio, a primeira unidade hospitalar pública do Brasil a funcionar por meio de Parceria Público-Privada (PPP), destacando-se pela qualidade da assistência prestada à população usuária do Sistema Único de Saúde (SUS). É um hospital geral público estadual, de gestão privada, com perfil de urgência e emergência para pacientes adultos e pediátricos. A instituição está devidamente estruturada para atender a pacientes necessitando de procedimentos de média e alta complexidade.

### **4.3 Amostra do estudo**

A amostra utilizada foi determinada por conveniência. Por isso, o número de indivíduos elegíveis correspondeu ao número total de pacientes vítimas de TCE grave admitidos na unidade de terapia intensiva do Hospital do Subúrbio entre 01 de janeiro de 2017 e 31 de dezembro de 2019 que obedeceram a todos os critérios de inclusão e de exclusão.

Quanto aos critérios de inclusão, foram selecionados indivíduos com idade entre 18 e 65 anos com diagnóstico clínico de traumatismo cranioencefálico grave (pontuação na Escala de Coma de Glasgow menor ou igual a oito).

Em relação aos critérios de exclusão, foram removidos da análise pacientes: que foram a óbito ainda no setor de emergência (antes de admissão em UTI); cujos dados referentes a qualquer uma das variáveis pré-determinadas não foram registrados; provenientes de regulação após 12 horas ou mais do acidente causador do admissão; transferidos para outro serviço; classificados erroneamente pelo sistema do banco de dados (por exemplo, indivíduos que na verdade sofreram acidente vascular encefálico,

não trauma, ou que tiveram sua pontuação na ECG equivocadamente classificada como grave).

Após verificação dos critérios de inclusão e exclusão, os pacientes selecionados foram estratificados com base em seu desfecho em sobreviventes (todos os indivíduos que não foram a óbito no período intra-hospitalar) e não-sobreviventes (todos os indivíduos que, por qualquer causa, foram a óbito no período intra-hospitalar).

#### **4.4 Dados coletados**

Os dados demográficos e/ou referentes ao momento da admissão foram: idade, sexo, lesões importantes associadas em outras partes do corpo, causa do trauma, mecanismo do trauma, relato de libação alcoólica (por parte de testemunhas ou dos socorristas que prestaram atendimento na cena), pontuação na ECG (calculada de acordo com o disposto no ANEXO A), conformação pupilar, reatividade pupilar, valor da frequência respiratória, valor da frequência cardíaca, valor da pressão arterial sistólica.

Quanto aos exames complementares solicitados na admissão, foram coletados os valores de: pH arterial, dosagem sérica de lactato, concentração sérica de hemoglobina, concentração sérica de plaquetas, tempo de protrombina e razão normalizada internacional.

Quanto à conduta imediata, verificou-se se houve internação direta em UTI para tratamento conservador ou tratamento neurocirúrgico de qualquer espécie (craniotomia descompressiva, drenagem de hematoma etc.).

Em relação ao desfecho, foi identificado se houve ou não óbito no período intra-hospitalar. Especificamente para os pacientes do grupo “não-sobrevivente”, foram verificadas também as causas do óbito e o tempo decorrido até que ele fosse identificado.

#### **4.5 Procedimento de coleta de dados**

A obtenção de dados para essa pesquisa ocorreu através da leitura dos prontuários de indivíduos com idade entre 18 e 65 anos admitidos na UTI do Hospital do Subúrbio entre 01 de janeiro de 2017 e 31 de dezembro de 2019 com TCE grave, listados no banco de dados do projeto TRAUBA.

As variáveis coletadas foram armazenadas em computador pessoal da pesquisadora, em tabela desenvolvida no programa Excel com as variáveis para estudo. Cada linha correspondeu a um paciente, que recebeu um número variando de 1 até n (número de pacientes incluídos no estudo), seguindo a ordem de leitura de cada prontuário pela pesquisadora. Não foram armazenados dados como número de prontuário, nome do paciente ou qualquer outra forma de identificação do indivíduo.

#### **4.6 Análise de dados**

As informações foram posteriormente transferidas da planilha do Excel para o software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 14.0. para Windows. Os resultados foram apresentados por meio de tabelas e gráficos.

As variáveis categóricas nominais tiveram suas frequências descritas e, em seguida, comparadas entre casos e controles através do teste do qui-quadrado ou, quando necessário, do teste exato de Fisher. Foram apresentadas as frequências de: sexo (masculino ou feminino); causa do trauma (acidente motociclístico, acidente de carro, acidente de bicicleta, acidente com quadriciclo, agressão física contusa, atropelamento, ferimento por arma branca, ferimento por arma de fogo ou queda de altura); mecanismo do trauma (contuso ou penetrante); pontuação na ECG igual a “3”; alterações na conformação pupilar (anisocoria, midríase bilateral ou miose bilateral); arreatividade pupilar; libação alcoólica no momento do trauma; comorbidades crônicas presentes; achados na TC de crânio de admissão (sem lesões agudas identificáveis, hematoma subdural, hematoma epidural, hemorragia subaracnóidea, contusão parenquimatosa, edema cerebral difuso) tratamento prescrito antes da admissão na UTI (conservador ou cirúrgico). Para os indivíduos que foram a óbito, verificou-se também as frequências de cada uma das causas diretas de morte observadas.

As variáveis quantitativas discretas foram determinadas como a idade em números completos, a pontuação na ECG, a frequência respiratória, a frequência cardíaca, a pressão arterial sistólica e, para os pacientes que foram a óbito, o tempo decorrido desde o trauma até a morte, em dias completos. As variáveis quantitativas contínuas estabelecidas foram pH arterial, dosagem sérica de lactato, concentração sérica de hemoglobina, concentração sérica de plaquetas, tempo de protrombina e razão normalizada internacional. Após descrição de suas médias e desvios-padrões ou de

suas medianas e intervalos interquartis, os dados quantitativos foram analisados usando o teste t não pareado ou o teste U de Mann-Whitney.

#### **4.7 Aspectos éticos**

Este projeto de pesquisa é um recorte do projeto “TRAUBA – ANÁLISE CLÍNICA E EPIDEMIOLÓGICA DO TRAUMA NO ESTADO DA BAHIA” o qual já se encontra aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Oswaldo Cruz (CAAE: 21181519.1.0000.0040) (anexo B). Antes de dar-se início à utilização de dados presentes nos prontuários, este projeto será enviado ao setor de Ensino e Pesquisa do Hospital do Subúrbio a fim de que confirmem sua anuência para o estudo.

A identidade dos participantes dessa pesquisa não será exposta e as informações recolhidas serão utilizadas apenas para fins científicos. Assim, não será necessária a aplicação de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), devido a utilização de dados secundários existentes no banco de dados da Hospital do Subúrbio. Buscando minimizar o risco de possível identificação dos participantes através dos dados dos prontuários, os pacientes serão catalogados de 1 a N, a partir da ordem de coleta de suas informações pela pesquisadora.

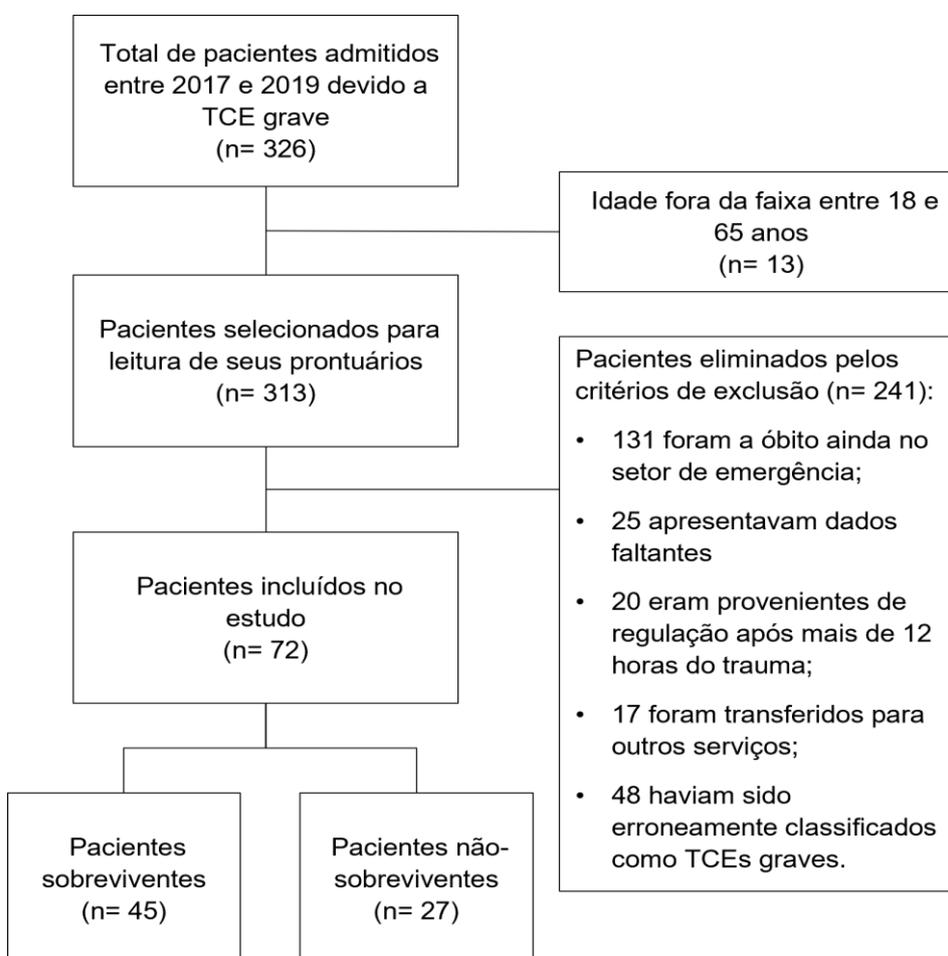
O benefício da pesquisa será a possibilidade de elencar fatores intrinsecamente ligados aos desfechos do trauma cranioencefálico. A identificação de condições mais frequentes em pacientes que vêm à óbito pode ser um passo em direção a uma abordagem terapêutica mais individualizada para as necessidades de cada vítima. Sendo o TCE responsável por uma grande parcela da morbimortalidade hospitalar do país, são essenciais os esforços para evoluir cada vez mais no manejo dos pacientes acometidos.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Seleção dos pacientes

A busca no banco de dados TRAUBA revelou 326 pacientes admitidos no hospital devido a TCE grave entre 01 de janeiro de 2017 e 31 de dezembro de 2019. Desses, 313 foram selecionados por obedecerem ao critério de inclusão baseado em idade. Deles, 241 foram eliminados segundo os critérios de exclusão, resultando em um total de 72 pacientes incluídos ao final do processo, dos quais 45 (62,5%) enquadravam-se no grupo dos sobreviventes e 27 (37,5%) no dos não-sobreviventes (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos pacientes.



Fonte dos dados: Banco de dados do projeto TRAUBA e sistema de prontuários do Hospital do Subúrbio.

## 5.2 Comparação entre os perfis clínico-epidemiológicos

Quanto aos dados referentes a fatores demográficos e da história do trauma, estratificados de acordo com o desfecho do paciente, tanto sobreviventes quanto não-sobreviventes apresentavam uma idade média correspondente à faixa-etária adulto jovem (sobreviventes: 32,8 anos  $\pm$  9,1; não sobreviventes: 35,3  $\pm$  12,4) e eram em sua maioria do sexo masculino (84,4% dos sobreviventes; 92,6% dos não-sobreviventes). Ambos os grupos tiveram acidentes motociclísticos como a causa mais frequente do trauma (46,7% dos sobreviventes; 40,7% dos não-sobreviventes), seguidos de agressões físicas contusas (15,6% dos sobreviventes, 22,2% dos não-sobreviventes). A porcentagem de vítimas com história de libação alcoólica próxima ao momento do trauma foi de 22,2% entre os sobreviventes e de 11,1% entre os não-sobreviventes, com uma diferença estatística considerada não-significante ( $p > 0,05$ ). Em relação às comorbidades apresentadas pelos indivíduos do grupo sobrevivente, havia um paciente etilista crônico e dois dependentes de droga ilícita. No grupo não-sobrevivente, apenas uma vítima apresentava comorbidade, que era hipertensão arterial sistêmica (HAS) (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados demográficos e da história do trauma dos pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.

	Sobreviventes (n= 45)	Não- sobreviventes (n= 27)	Total (n= 72)	Valor p
<b>Idade, anos, média (DP)</b>	32,8 (± 9,1)	35,3 (± 12,4)	33,75 (± 10,4)	0,361
<b>Sexo masculino, n (%)</b>	38 (84,4%)	25 (92,6%)	63 (87,5%)	0,468
<b>Causa do trauma</b>				
<b>Acidente motociclístico, n (%)</b>	21 (46,7%)	11 (40,7%)	32 (44,4%)	0,624
<b>Agressão física contusa, n (%)</b>	7 (15,6%)	6 (22,2%)	13 (18,1%)	0,535
<b>Atropelamento, n (%)</b>	6 (13,3%)	3 (11,1%)	9 (12,5%)	1,000
<b>Queda de altura, n (%)</b>	3 (6,7%)	3 (11,1%)	6 (8,3%)	0,665
<b>Acidente de carro, n (%)</b>	3 (6,7%)	1 (3,7%)	4 (5,6%)	1,000
<b>PAF, n (%)</b>	2 (4,4%)	3 (11,1%)	5 (6,9%)	0,357
<b>FAB, n (%)</b>	1 (2,2%)	0	1 (1,4%)	1,000
<b>Acidente de bicicleta, n (%)</b>	1 (2,2%)	0	1 (1,4%)	1,000
<b>Acidente de quadriciclo, n (%)</b>	1 (2,2%)	0	1 (1,4%)	1,000
<b>Mecanismo do trauma</b>				0,357
<b>Contuso, n (%)</b>	43 (95,6%)	24 (88,9%)	67 (93,1%)	
<b>Penetrante, n (%)</b>	2 (4,4%)	3 (11,1%)	5 (6,9%)	
<b>Libação alcoólica, n (%)</b>	10 (22,2%)	3 (11,1%)	13 (18,1%)	0,346
<b>Comorbidades apresentadas</b>				
<b>Etilismo crônico, n (%)</b>	1 (2,2%)	0	1 (1,4%)	1,000
<b>Dependência de DI, n (%)</b>	2 (4,4%)	0	2 (2,8%)	0,525
<b>HAS, n (%)</b>	0	1 (3,7%)	1 (1,4%)	0,375

Fonte dos dados: Banco de dados do projeto TRAUBA e sistema de prontuários do Hospital do Subúrbio. Nota: PAF: projétil de arma de fogo; FAB: ferimento por arma branca; DI: droga ilícita; HAS: hipertensão arterial sistêmica. DP= desvio padrão.

Em relação aos dados avaliados no exame físico admissional, o grupo sobrevivente exibiu pontuação mediana na ECG correspondente a 6 e apresentou 28,9% de indivíduos com escore 3 na escala; para o grupo não sobrevivente, esses valores foram de 5 e 33,3%, respectivamente. Quanto à presença de alterações na conformação das pupilas, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos nas prevalências de pupilas mióticas e de pupilas midriáticas. Entre os sobreviventes, 46,7% das vítimas cursavam com pupilas mióticas à admissão, enquanto, entre os não-sobreviventes, 22,2% se apresentavam dessa forma ( $p=0,038$ ). Pupilas midriáticas, por sua vez, foram observadas em 2,2% dos sobreviventes e em 22,2% dos não-sobreviventes ( $p=0,010$ ). Houve diferença

expressiva também na prevalência de arreatividade pupilar bilateral, que foi de 6,7% para o grupo sobrevivente e de 37% para o não-sobrevivente. A Tabela 2 descreve os valores de todas as variáveis do exame físico admissional estudadas.

Tabela 2 – Dados do exame físico admissional dos pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.

	Sobreviventes (n= 45)	Não- sobreviventes (n= 27)	Total (n= 72)	Valor p
<b>Pontuação na ECG, mediana (IIQ)</b>	6 (3-7)	5 (3-6)	6 (3-7)	0,306
<b>Pontuação de 3 na ECG, n (%)</b>	13 (28,9%)	9 (33,3%)	22 (30,6%)	0,692
<b>Dimensões pupilares alteradas</b>				
<b>Pupilas mióticas, n (%)</b>	21 (46,7%)	6 (22,2%)	27 (37,5%)	0,038
<b>Pupilas midriáticas, n (%)</b>	1 (2,2%)	6 (22,2%)	7 (9,7%)	0,010
<b>Pupilas anisocóricas, n (%)</b>	8 (17,8%)	9 (33,3%)	17 (23,6%)	0,132
<b>Arreatividade pupilar bilateral, n (%)</b>	3 (6,7%)	10 (37%)	13 (18,1%)	0,003
<b>FR, ipm, média (DP)</b>	20 ( $\pm$ 5)	21 ( $\pm$ 3)	21 ( $\pm$ 4)	0,672
<b>FC, bpm, média (DP)</b>	95 ( $\pm$ 21)	89 ( $\pm$ 22)	93 ( $\pm$ 21)	0,224
<b>PAS, mmHg, média (DP)</b>	126 ( $\pm$ 27)	119 ( $\pm$ 31)	123 ( $\pm$ 29)	0,342

Fonte dos dados: Banco de dados do projeto TRAUBA e sistema de prontuários do Hospital do Subúrbio. Nota: ECG: Escala de Coma de Glasgow; FR: frequência respiratória; ipm: incursões por minuto; FC: frequência cardíaca; bpm: batimentos por minuto; PAS: pressão arterial sistólica. DP= desvio padrão; IIQ= intervalo interquartil.

Analisando os valores dos exames laboratoriais coletados no momento de entrada na emergência, o teste t independente mostrou que, em média, os indivíduos do grupo não-sobrevivente apresentavam concentrações séricas maiores de lactato ( $t(70)= 2,790$ ;  $p= 0,007$ ) e menores de hemoglobina ( $t(70)= -2,285$ ;  $p= 0,025$ ) e de plaquetas ( $t(70)= -2,472$ ;  $p= 0,016$ ) em relação ao grupo sobrevivente. Quanto ao tempo de protrombina e RNI, as vítimas fatais apresentaram médias superiores às não-fatais em ambos os parâmetros – TP:  $t(70)= 3,228$ ;  $p= 0,002$ ; RNI:  $t(70)= 2,009$ ;  $p= 0,048$  (Tabela 3).

Tabela 3 – Valores dos exames laboratoriais de admissão dos pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.

	<b>Sobreviventes (n= 45)</b>	<b>Não- sobreviventes (n= 27)</b>	<b>Total (n= 72)</b>	<b>Valor p</b>
<b>pH sérico, média (DP)</b>	7,340 ( $\pm$ 0,102)	7,313 ( $\pm$ 0,100)	7,330 ( $\pm$ 0,102)	0,278
<b>Lactato, mmol/L, média (DP)</b>	3,2 ( $\pm$ 1,8)	4,7 ( $\pm$ 2,8)	3,8 ( $\pm$ 2,3)	0,007
<b>Hemoglobina, g/dL, média (DP)</b>	13,2 ( $\pm$ 2,1)	11,9 ( $\pm$ 2,4)	12,7 ( $\pm$ 2,3)	0,025
<b>Plaquetas, 10<sup>3</sup>u/L, média (DP)</b>	248 ( $\pm$ 62)	211 ( $\pm$ 62)	234 ( $\pm$ 64)	0,016
<b>TP, segundos, média (DP)</b>	15,6 ( $\pm$ 1,7)	18,1 ( $\pm$ 4,8)	16,5 ( $\pm$ 3,4)	0,013
<b>RNI, média, (DP)</b>	1,19 ( $\pm$ 0,16)	1,88 ( $\pm$ 2,31)	1,45 ( $\pm$ 1,45)	0,048

Fonte dos dados: Banco de dados do projeto TRAUBA e sistema de prontuários do Hospital do Subúrbio. Nota: TP: tempo de protrombina; RNI: razão normalizada internacional. DP= desvio padrão.

Quanto as lesões traumáticas identificadas em outras partes do corpo das vítimas, as mais frequentes tanto no grupo sobrevivente quanto no não-sobrevivente foram as fraturas de face (prevalências de 20,0% e de 18,5%, respectivamente) (Tabela 4).

Tabela 4 – Lesões traumáticas associadas apresentadas por pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.

	Sobreviventes (n= 45)	Não- sobreviventes (n= 27)	Total (n= 72)	Valor p
<b>Lesões associadas</b>				
<b>Fratura de face, n (%)</b>	9 (20,0%)	5 (18,5%)	14 (19,4%)	0,878
<b>Fratura de coluna cervical, n (%)</b>	2 (4,4%)	2 (7,4%)	4 (5,6%)	0,628
<b>Fratura de coluna torácica, n (%)</b>	0	2 (7,4%)	2 (2,8%)	0,137
<b>Fratura de coluna lombar, n (%)</b>	2 (4,4%)	1 (3,7%)	3 (4,2%)	1,000
<b>Fratura de MS, n (%)</b>	2 (4,4%)	1 (3,7%)	3 (4,2%)	1,000
<b>Fratura de MI*, n (%)</b>	4 (8,9%)	2 (7,4%)	6 (8,3%)	1,000
<b>Fratura de pelve, n (%)</b>	0	1 (3,7%)	1 (1,4%)	0,375
<b>Fratura de fêmur, n (%)</b>	0	1 (3,7%)	1 (1,4%)	0,375
<b>Sangramento extenso**, n (%)</b>	0	3 (11,1%)	3 (4,2%)	0,049
<b>Contusão pulmonar, n (%)</b>	3 (6,7%)	1 (3,7%)	4 (5,6%)	1,000
<b>Pneumotórax, n (%)</b>	1 (2,2%)	1 (3,7%)	2 (2,8%)	1,000
<b>Derrame pleural, n (%)</b>	0	1 (3,7%)	1 (1,4%)	0,375

Fonte dos dados: Banco de dados do projeto TRAUBA e sistema de prontuários do Hospital do Subúrbio. Nota: MS: membro superior; MI: membro inferior. \*Excluindo-se fraturas de pelve e fêmur. \*\*Sangramento provocando sinais e sintomas de hipovolemia.

As lesões encefálicas mais frequentes entre os indivíduos que sobreviveram foram as contusões parenquimatosas (64,4%), seguidas das hemorragias subaracnóideas (62,2%) e dos hematomas subdurais agudos (24,4%). Entre os pacientes que foram a óbito, a lesão mais prevalente foi a hemorragia subaracnóidea (48,1%), estando em segundo lugar tanto o hematoma subdural agudo quanto o edema cerebral difuso (ambos presentes em 37% das vítimas). Houve diferença estatisticamente significativa para as prevalências de contusões parenquimatosas (64,4% dos sobreviventes e 29,6% dos não sobreviventes;  $p= 0,004$ ) e de edema cerebral difuso (6,7% dos sobreviventes e 37,0% dos não-sobreviventes;  $p= 0,003$ ) (Tabela 5).

Tabela 5 – Lesões encefálicas identificadas na TC de crânio admissional de pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.

	Sobreviventes (n= 45)	Não- sobreviventes (n= 27)	Total (n= 72)	Valor p
<b>Lesões identificadas na TC de crânio</b>				
<b>HSA</b> , n (%)	28 (62,2%)	13 (48,1%)	41 (56,9%)	0,243
<b>HSDA</b> , n (%)	11 (24,4%)	10 (37,0%)	21 (29,2%)	0,255
<b>HED</b> , n (%)	7 (15,6%)	5 (18,5%)	12 (16,7%)	0,754
<b>CP</b> , n (%)	29 (64,4%)	8 (29,6%)	37 (51,4%)	0,004
<b>ECD</b> , n (%)	3 (6,7%)	10 (37,0%)	13 (18,1%)	0,003
<b>SLAV</b> , n (%)	1 (2,2%)	2 (7,4%)	3 (4,2%)	0,552

Fonte dos dados: Banco de dados do projeto TRAUBA e sistema de prontuários do Hospital do Subúrbio. Nota: HSA: hemorragia subaracnóideia; HSDA; hematoma subdural agudo; HED: hematoma epidural; CP: contusão parenquimatosa; ECD: edema cerebral difuso; SLAV: sem lesões agudas visíveis.

Em relação ao tratamento do TCE optado na emergência, a conduta conservadora foi mais adotada do que a cirúrgica em ambos os grupos-desfecho (82,2% dos sobreviventes e 77,8% dos não-sobreviventes) (Tabela 6).

Tabela 6 – Tratamento emergencial empregado para os pacientes com trauma cranioencefálico grave admitidos no Hospital do Subúrbio, Salvador-Bahia, 2017-2019.

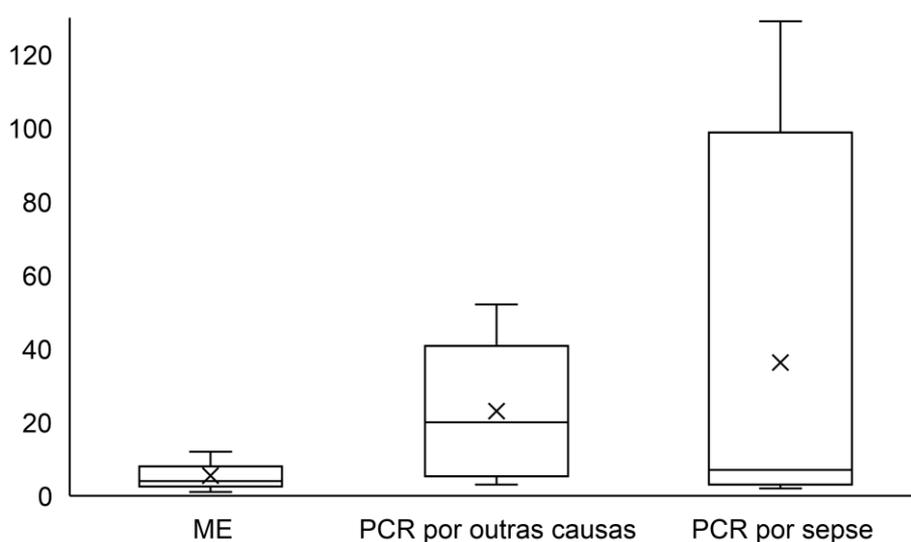
	Sobreviventes (n= 45)	Não- sobreviventes (n= 27)	Total (n= 72)	Valor p
<b>Tratamento escolhido na emergência</b>				0,645
<b>Conservador</b> , n (%)	37 (82,2%)	21 (77,8%)	58 (80,6%)	
<b>Cirúrgico</b> , n (%)	8 (17,8%)	6 (22,2%)	14 (19,4%)	

Fonte dos dados: Banco de dados do projeto TRAUBA e sistema de prontuários do Hospital do Subúrbio.

### 5.3 Caracterização dos óbitos

As causas diretas de óbito apresentadas pelos pacientes do grupo não-sobrevivente foram divididas em morte encefálica, parada cardiorrespiratória (PCR) por sepse e PCR por outras causas. Durante o tempo total de internação, a ME foi a causa mais prevalente, correspondendo a 17 casos (62,9% do total). PCRs por sepse e PCRs por outras causas ocorreram em 4 e 6 casos, respectivamente. A mediana do tempo até óbito, em dias, por todas as causas, foi de 6 (IIQ: 3-9). Estratificando essa variável por causa direta, a menor mediana observada foi a dos dias até diagnóstico de morte encefálica, que foi igual a 4 (IIQ: 3-8). Para PCR por sepse e PCR por outras causas, os valores das medianas foram iguais, respectivamente, a 7 (IIQ: 5-39) e a 20 (6-36) (Gráfico 1).

Gráfico 1 – *Boxplot* da distribuição dos tempos até óbito estratificados por causa



Legenda: Eixo vertical: tempo, em dias, até óbito; eixo horizontal: distribuição dos valores de tempo para cada causa de óbito. ME: morte encefálica; PCR: parada cardiorrespiratória.

## 6 DISCUSSÃO

O objetivo primário deste estudo foi comparar as características clínico-epidemiológicas de indivíduos com desfechos opostos (sobrevivência e óbito intra-hospitalar) no TCE grave. O perfil sociodemográfico mostrou-se semelhante entre os grupos, com ambos apresentando-se predominantemente compostos por homens jovens. As causas de trauma mais frequentes, acidentes de trânsito e violência, também foram similares para ambos. Esses achados são consistentes com a maioria dos estudos epidemiológicos sobre TCE realizados no Brasil<sup>4,45,46</sup> e em outros países em desenvolvimento<sup>13,47</sup>.

As porcentagens de vítimas que apresentaram consumo de álcool nos instantes anteriores ao trauma foram, por outro lado, distantes daquelas descritas em outros trabalhos abordando o TCE grave, que variavam entre 38 e 56%<sup>35,48</sup>. Entretanto, tal incompatibilidade pode se dever ao fato de que esses estudos se utilizavam de exames toxicológicos séricos para detectarem a alcoolemia, diferentemente do presente trabalho, que por ausência de dados semelhantes fez uso dos registros em prontuário dos relatos de socorristas ou testemunhas para buscar tal informação. A inexistência de diferença significativa entre os grupos nas prevalências de exposição aguda ao álcool também vai de encontro à maioria das pesquisas prévias, com poucas exceções<sup>35,49</sup>, pois, em geral, aponta-se possível efeito protetor do uso da substância<sup>50,51,52,53</sup>.

As comorbidades crônicas foram pouco prevalentes na amostra, o que dificultou uma análise comparativa entre os grupos nesse sentido. Parte disso pode se dever ao fato de que não foram incluídos pacientes com 65 anos ou mais – uma pesquisa sobre TCE geral nessa faixa etária identificou que a maioria das vítimas apresenta diagnóstico pregresso de ao menos uma comorbidade<sup>54</sup>. Em relação ao etilismo crônico, um estudo de coorte realizado com 844 pacientes com TCE grave identificou que 17% deles possuíam histórico de abuso de álcool e ainda que esses indivíduos teriam maior chance de mortalidade<sup>55</sup>.

A pontuação na ECG é uma das mais difundidas ferramentas de avaliação clínica do TCE e é apontada como uma indicadora importante do prognóstico<sup>1,2</sup>. Contudo, esta análise não identificou diferença entre as pontuações médias de sobreviventes e não-sobreviventes caracterizados como graves. Alguns estudos apresentam resultados

que indicam o escore motor da ECG como dado prognóstico superior à pontuação total na escala<sup>56,57</sup>. Por limitações das informações disponibilizadas nos prontuários, entretanto, não foi possível em nosso estudo utilizá-lo como variável. A pontuação igual a 3 na ECG também não teve frequência significativamente diferente entre os grupos. Uma análise retrospectiva dos dados de 189 vítimas de TCE sugeriu que a mortalidade de sujeitos com 3 pontos na ECG pode ser superestimada, tendo em vista que mostrou que 50,8% deles sobreviveram<sup>58</sup>.

Em relação às dimensões pupilares alteradas, diversos autores evidenciaram maior frequência de midríase na admissão de pacientes que vão a óbito do que na daqueles que sobrevivem<sup>46,59,60</sup>, assim como pode ser observado neste estudo. Em contrapartida, apesar de muitos deles também indicarem a anisocoria como fator mais prevalente entre as vítimas fatais<sup>45,59</sup>, não se identificou diferença entre os grupos desta amostra quanto a essa característica. A arreatividade pupilar à luz apresenta-se, em consonância com nossos resultados, consolidada como um fator bastante presente entre indivíduos que vão a óbito após TCE grave<sup>56,57,59,60</sup>.

Nossa análise não demonstrou diferença significativa entre nenhum dos dados vitais do exame físico realizado no momento de entrada na emergência, o que está de acordo com alguns estudos prévios. Por outro lado, muitos autores já sugeriram algum papel prognóstico potencial dessas variáveis<sup>24,57,61</sup>. Em uma coorte multicêntrica contendo 5057 pacientes com TCE importante, a PAS de admissão demonstrou uma associação com o desfecho em análise bivariada, com aumento da mortalidade em valores mais baixos e mais altos<sup>62</sup>. Já em estudo de Yucel et. al que comparou indivíduos politraumatizados graves sobreviventes e não-sobreviventes, os não sobreviventes apresentaram frequência cardíaca média significativamente maior do que os sobreviventes ( $p < 0,0001$ )<sup>63</sup>.

Os exames laboratoriais foram o conjunto de dados com mais variáveis apresentando distinções entre sobreviventes e não-sobreviventes. As vítimas fatais exibiram valores admissionais menores de concentração de hemoglobina e de plaquetas e maiores de lactato, TP e RNI. Estudos com vítimas de TCE geral (leve, moderado e grave) mostram que a anemia ocorre frequentemente em suas vítimas e estaria associada a piores resultados<sup>64,65</sup>. Uma pesquisa envolvendo 255 pacientes atendidos em hospitais norte-americanos devido a TCE grave em específico, porém, não encontrou qualquer associação entre níveis de hemoglobina e desfecho<sup>32</sup>. Apesar de uma

publicação de Freitas et. al sugerir que o lactato sérico na admissão não seria capaz de prever a mortalidade de pacientes vítimas de politrauma<sup>66</sup>, existem estudos sobre o tema que sugerem o uso desse parâmetro para avaliar a gravidade da lesão ou prever o prognóstico de adultos vítimas do agravo<sup>63,67</sup>.

Distúrbios de coagulação são reportados pela literatura como frequentes após a ocorrência de um TCE e estariam ligados a chances de óbito mais altas. A análise de uma coorte retrospectiva desenvolvida por Gritti et. al, por exemplo, demonstrou que uma RNI > 1,35 e uma baixa contagem de plaquetas contribuem substancialmente para uma maior mortalidade<sup>56</sup>. Uma coorte prospectiva que contava com pacientes com TCE grave isolado (sem lesões associadas em outras partes do corpo) evidenciou que aqueles que cursam com coagulopatia na admissão possuem taxas de mortalidade extremamente elevadas<sup>68</sup>.

Em estudo de caso-controle a respeito de indivíduos admitidos por TCE grave em um hospital cubano, identificou-se entre os não-sobreviventes maiores prevalências de hematoma subdural (vítimas não-fatais 29,4%, vítimas fatais 42,5%,  $p = 0,043$ ) e de hemorragia subaracnóidea pós-traumática (24,6% das vítimas não-fatais, 37% das vítimas fatais,  $p = 0,04$ )<sup>69</sup>. Por outro lado, na presente pesquisa tais lesões incidiram de forma similar entre os grupos. As lesões com prevalências significativamente distintas foram as contusões parenquimatosas (mais frequente proporcionalmente entre os sobreviventes) e o edema cerebral difuso (mais frequente proporcionalmente entre os não-sobreviventes). Um trabalho envolvendo 7200 indivíduos que sofreram TCE demonstrou que, para todos os níveis de severidade caracterizados pela pontuação na ECG, aqueles com edema cerebral identificado na TC admissional apresentariam chance de óbito oito vezes superior<sup>70</sup>.

A baixa proporção de condutas terapêuticas neurocirúrgicas em ambos os grupos se deu em contraponto à maioria dos estudos com pacientes com TCE do tipo grave. Um estudo retrospectivo realizado com 17 vítimas de TCE grave atendidas na Santa Casa de Misericórdia da cidade de São Paulo, por exemplo, relatou que em quase metade desses casos foi realizado tratamento cirúrgico<sup>71</sup>.

Os estudos dos autores Trunkey e Baker propuseram em 1974 e 1983, respectivamente, uma distribuição trimodal da mortalidade por trauma, distinguindo o óbito entre três picos: mortes imediatas em minutos (geralmente no local, devido a

lesões incompatíveis com a vida), mortes prematuras (horas após a chegada ao hospital no departamento de emergência ou na sala de operação devido a lesões graves, mas potencialmente sobreviventes), e mortes tardias (dentro de dias a semanas devido a sepse e falência de múltiplos órgãos relacionada à resposta endócrino-metabólica à injúria severa)<sup>72,73,74</sup>. Desde então, um considerável número de trabalhos continua buscando compreender as causas de morte após o trauma e sua relação com o tempo decorrido. Entretanto, poucas pesquisas abordam esse tópico de forma a analisar separadamente os óbitos intra-hospitalares de pacientes que sofreram trauma cranioencefálico. Em trabalho realizado por Demetriades et. Al, o pico de mortalidade entre 810 indivíduos que foram a óbito intra-hospitalar após trauma craniano classificado como severo pelo escore *Abbreviated Injury Scale* (AIS) ocorreu entre 6 a 12 horas após o evento traumático (óbito de 235 pacientes)<sup>75</sup>. Não foram identificados, contudo, estudos do TCE grave que, assim como este, descrevessem a mortalidade intra-hospitalar tardia.

De acordo com Baker et al., a maioria das mortes devido a traumatismos cranianos ocorrem nos primeiros dois dias após a lesão e que 78% das mortes de pacientes vítimas de trauma geral após sete dias são devido a sepse ou a falência de múltiplos órgãos<sup>74</sup>. De forma semelhante, Trunkey relatou que 80% das mortes tardias hospitalares de pacientes vítimas de trauma geral em seu estudo foram devido a infecções ou falência de órgãos<sup>72,73</sup>. Esses achados são condizentes com este estudo, que exibiu mediana de dias até morte encefálica consideravelmente inferior à dos dias até parada cardiorrespiratória, seja ela por sepse ou por outras causas.

O trabalho desenvolvido traz contribuições de relevância para o cenário acadêmico do trauma cranioencefálico. A descrição das diferenças e semelhanças entre os perfis de vítimas de desfechos distintos reforça alguns possíveis fatores prognósticos já apontados por outros estudos e questiona a real ocorrência de outros. Além disso, o recorte específico para o TCE do tipo grave e com vítimas de idade entre 18 e 65 anos permite a redução do impacto de algumas variáveis confundidoras.

Por outro lado, este estudo apresenta também limitações. Muitas variáveis apontadas por outros estudos como potencialmente relevantes (como sódio e glicose séricos) não puderam ser estudadas por não serem solicitadas como rotina na admissão pela equipe do hospital na maioria das vezes. Ademais, por se tratar de um trabalho de caráter retrospectivo com coleta de dados dispostos em prontuário eletrônico sem

uma metodologia unificada, a confiabilidade das medições de alguns dados, especialmente daqueles que dependem de exame físico e do relato escrito de cada profissional, não pode ser completamente garantida.

Os fatores que distinguem, e possivelmente afetam, a sobrevivência após o evento de um TCE grave ainda estão longe de serem inteiramente compreendidos. Entretanto, são crescentes as buscas pela descoberta de novas variáveis preditoras e pela implementação do que é avaliado pelos modelos prognósticos já existentes. Pode-se esperar, portanto, que cada vez mais os marcadores de base sejam explorados e façam parte das tomadas de decisões do médico, guiando assim condutas mais individualizadas e eficazes.

## **7 CONCLUSÃO**

Conclui-se, portanto, que existiram tanto semelhanças quanto diferenças significativas entre o perfil das vítimas de TCE grave sobreviventes e não-sobreviventes. Foram maiores entre as vítimas fatais as prevalências na admissão de pupilas midriáticas, de arreatividade pupilar bilateral e de edema cerebral difuso, e as médias de concentração de lactato, tempo de protrombina e RNI. Entre as vítimas não-fatais, foram mais elevadas as prevalências de pupilas mióticas e de contusões parenquimatosas e as médias de níveis séricos de hemoglobina e de plaquetas.

Em relação ao objetivo secundário de caracterização dos óbitos, percebeu-se que a principal causa direta de óbito foi a morte encefálica. A ME foi também a causa com menor mediana de tempo da admissão até seu diagnóstico.

## REFERÊNCIAS

1. Winn H, Youmans J. *Youmans & Winn Neurological Surgery*. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017.
2. American College of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support® Student Course Manual*. 10th ed.; 2018.
3. Zaloshnja E, Miller T, Langlois JA, Selassie AW. Prevalence of long-term disability from traumatic brain injury in the civilian population of the United States, 2005. *J Head Trauma Rehabil.* 2008;23(6):394-400. doi:10.1097/01.HTR.0000341435.52004.ac
4. Magalhães ALG, Souza LC de, Moreira Faleiro R, Teixeira AL, Miranda AS de. Epidemiologia do Traumatismo Cranioencefálico no Brasil. *Rev Bras Neurol.* 2017;53(2):15-22.
5. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet.* 1974;2(7872):81-84. doi:10.1016/s0140-6736(74)91639-0
6. Teasdale G, Maas A, Lecky F, Manley G, Stocchetti N, Murray G. The Glasgow Coma Scale at 40 years: standing the test of time [published correction appears in *Lancet Neurol.* 2014 Sep;13(9):863]. *Lancet Neurol.* 2014;13(8):844-854. doi:10.1016/S1474-4422(14)70120-6
7. Gómez PA, Lobato RD, Boto GR, De la Lama A, González PJ, de la Cruz J. Age and outcome after severe head injury. *Acta Neurochir (Wien).* 2000;142(4):373-381. doi:10.1007/s007010050445
8. Hukkelhoven CW, Steyerberg EW, Rampen AJ, et al. Patient age and outcome following severe traumatic brain injury: an analysis of 5600 patients. *J Neurosurg.* 2003;99(4):666-673. doi:10.3171/jns.2003.99.4.0666
9. Majdan M, Steyerberg EW, Nieboer D, Mauritz W, Rusnak M, Lingsma HF. Glasgow coma scale motor score and pupillary reaction to predict six-month mortality in patients with traumatic brain injury: comparison of field and admission assessment. *J Neurotrauma.* 2015;32(2):101-108. doi:10.1089/neu.2014.3438
10. Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR, et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *J Trauma.* 1993;34(2):216-222. doi:10.1097/00005373-199302000-00006
11. McHugh GS, Engel DC, Butcher I, et al. Prognostic value of secondary insults in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma.* 2007;24(2):287-293. doi:10.1089/neu.2006.0031
12. de Almeida CE, de Sousa Filho JL, Dourado JC, et al. Traumatic Brain Injury Epidemiology in Brazil. *World Neurosurgery.* 2016 Mar;87:540-547. DOI: 10.1016/j.wneu.2015.10.020.

13. Li M, Zhao Z, Yu G, Zhang J. Epidemiology of Traumatic Brain Injury over the World: A Systematic Review. *Gen Med Open Access*. 2016;04. doi:10.4172/2327-5146.1000275
14. Dewan MC, Rattani A, Gupta S, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *J Neurosurg JNS*. 130(4):1080-1097. doi:10.3171/2017.10.JNS17352
15. Frost RB, Farrer TJ, Primosch M, Hedges DW. Prevalence of Traumatic Brain Injury in the General Adult Population: A Meta-Analysis. *Neuroepidemiology*. 2013;40(3):154-159. doi:10.1159/000343275
16. Herou E, Romner B, Tomasevic G. Acute Traumatic Brain Injury: Mortality in the Elderly. *World Neurosurg*. 2015;83(6):996-1001. doi:10.1016/j.wneu.2015.02.023
17. Meaney DF, Morrison B, Dale Bass C. The mechanics of traumatic brain injury: a review of what we know and what we need to know for reducing its societal burden. *J Biomech Eng*. 2014;136(2):021008. doi:10.1115/1.4026364
18. Siqueira M. *Tratado de neurocirurgia*. 1st ed. Barueri: Manole; 2016.
19. Gennarelli TA. The Pathobiology of Traumatic Brain Injury. *The Neuroscientist*. 1997;3(1):73-81. doi:10.1177/107385849700300117
20. Enevoldsen EM, Cold G, Jensen FT, Malmros R. Dynamic changes in regional CBF, intraventricular pressure, CSF pH and lactate levels during the acute phase of head injury. *J Neurosurg*. 1976;44(2):191-214. doi:10.3171/jns.1976.44.2.0191
21. Conselho Federal de Medicina. Resolução do CFM nº 2.173/17, de 23.11.2017. Brasília: CFM; 2017.
22. van Leeuwen N, Lingsma HF, Perel P, et al. Prognostic value of major extracranial injury in traumatic brain injury: an individual patient data meta-analysis in 39,274 patients. *Neurosurgery*. 2012;70(4):811-818. doi:10.1227/NEU.0b013e318235d640
23. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974;14(3):187-196.
24. Butcher I, Maas AI, Lu J, et al. Prognostic value of admission blood pressure in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma*. 2007;24(2):294-302. doi:10.1089/neu.2006.0032
25. Marshall LF, Marshall SB, Klauber MR, et al. The diagnosis of head injury requires a classification based on computed axial tomography. *J Neurotrauma*. 1992;9 Suppl 1:S287-S292.

26. Van Beek JG, Mushkudiani NA, Steyerberg EW, et al. Prognostic value of admission laboratory parameters in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma*. 2007;24(2):315-328. doi:10.1089/neu.2006.0034
27. Ditch KL, Flahive JM, West AM, Osgood ML, Muehlschlegel S. Hyperchloremia, not Concomitant Hypernatremia, Independently Predicts Early Mortality in Critically Ill Moderate-Severe Traumatic Brain Injury Patients. *Neurocrit Care*. 2020;33(2):533-541. doi:10.1007/s12028-020-00928-0
28. Rodríguez-Triviño CY, Torres Castro I, Dueñas Z. Hypochloremia in Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Possible Risk Factor for Increased Mortality [published online ahead of print, 2019 Jan 22]. *World Neurosurg*. 2019;S1878-8750(19)30119-6. doi:10.1016/j.wneu.2019.01.025
29. Vedantam A, Robertson CS, Gopinath SP. Morbidity and mortality associated with hypernatremia in patients with severe traumatic brain injury. *Neurosurg Focus*. 2017;43(5):E2. doi:10.3171/2017.7.FOCUS17418
30. Manuel VR, Martin SA, Juan SR, et al. Hypocalcemia as a prognostic factor in mortality and morbidity in moderate and severe traumatic brain injury. *Asian J Neurosurg*. 2015;10(3):190-194. doi:10.4103/1793-5482.161171
31. Vinas-Rios JM, Sanchez-Aguilar M, Sanchez-Rodriguez JJ, et al. Hypocalcaemia as a prognostic factor of early mortality in moderate and severe traumatic brain injury. *Neurol Res*. 2014;36(2):102-106. doi:10.1179/1743132813Y.00000000272
32. Yang CJ, Hsiao KY, Su IC, Chen IC. The association between anemia and the mortality of severe traumatic brain injury in emergency department [published correction appears in *J Trauma*. 2014 Oct;77(4):649]. *J Trauma*. 2011;71(6):E132-E135. doi:10.1097/TA.0b013e31820ea36b
33. Li M, Hu YH, Chen G. Hypernatremia severity and the risk of death after traumatic brain injury. *Injury*. 2013;44(9):1213-1218. doi:10.1016/j.injury.2012.05.021
34. Leskovan JJ, Patel PD, Pederson J, Moore A, Afaneh A, Brown LR. The combined effects of alcohol and marijuana use prior to traumatic brain injury on mortality. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;60:639-643. Published 2020 Nov 27. doi:10.1016/j.amsu.2020.11.059
35. van Wijck SF, Kongkaewpaisan N, Han K, et al. Association between alcohol intoxication and mortality in severe traumatic brain injury in the emergency department: a retrospective cohort. *Eur J Emerg Med*. 2021;28(2):97-103. doi:10.1097/MEJ.0000000000000754
36. 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*. 2017 Sep;41(9):1532-1540. doi: 10.1111/acer.13436. Epub 2017 Jul 18. PMID: 28654159.

37. 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.* 2016;124(6):1684-1692. doi:10.3171/2015.4.JNS141746
38. Mollayeva T, Hurst M, Chan V, Escobar M, Sutton M, Colantonio A. Pre-injury health status and excess mortality in persons with traumatic brain injury: A decade-long historical cohort study. *Prev Med.* 2020;139:106213. doi:10.1016/j.ypmed.2020.106213
39. Xiong C, Hanafy S, Chan V, et al. Comorbidity in adults with traumatic brain injury and all-cause mortality: a systematic review. *BMJ Open.* 2019;9(11):e029072. Published 2019 Nov 7. doi:10.1136/bmjopen-2019-029072
40. Catapano JS, Chapman AJ, Horner LP, Lu M, Fraser DR, Fildes JJ. Pre-injury polypharmacy predicts mortality in isolated severe traumatic brain injury patients. *Am J Surg.* 2017;213(6):1104-1108. doi:10.1016/j.amjsurg.2016.07.010
41. Celi F, Saal-Zapata G. Decompressive Craniectomy for Traumatic Brain Injury: In-hospital Mortality-Associated Factors. *J Neurosci Rural Pract.* 2020;11(4):601-608. doi:10.1055/s-0040-1715998
42. Ahmed N. Impact of Early Decompressive Craniectomy Following Blunt Traumatic Brain Injury on Mortality: Propensity Matched Analysis. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg.* 2017;78(5):453-459. doi:10.1055/s-0036-1593978
43. Yuan Q, Wu X, Sun Y, et al. Impact of intracranial pressure monitoring on mortality in patients with traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg.* 2015;122(3):574-587. doi:10.3171/2014.10.JNS1460
44. Griesdale DE, McEwen J, Kurth T, Chittock DR. External ventricular drains and mortality in patients with severe traumatic brain injury. *Can J Neurol Sci.* 2010;37(1):43-48. doi:10.1017/s031716710000963x
45. Martins ET, Linhares MN, Sousa DS, et al. Mortality in severe traumatic brain injury: a multivariate analysis of 748 Brazilian patients from Florianópolis City. *J Trauma.* 2009;67(1):85-90. doi:10.1097/TA.0b013e318187acee
46. Areas FZ, Schwarzbald ML, Diaz AP, et al. Predictors of Hospital Mortality and the Related Burden of Disease in Severe Traumatic Brain Injury: A Prospective Multicentric Study in Brazil. *Front Neurol.* 2019;10:432. Published 2019 Apr 25. doi:10.3389/fneur.2019.00432
47. Kamal VK, Agrawal D, Pandey RM. Epidemiology, clinical characteristics and outcomes of traumatic brain injury: Evidences from integrated level 1 trauma center in India. *J Neurosci Rural Pract.* 2016;7(4):515-525. doi:10.4103/0976-3147.188637
48. Faria JW, Nishioka Sde A, Arbex GL, Alarcão GG, Freitas WB. Occurrence of severe and moderate traumatic brain injury in patients attended in a Brazilian Teaching

Hospital: epidemiology and dosage of alcoholism. *Arq Neuropsiquiatr.* 2008;66(1):69-73. doi:10.1590/s0004-282x2008000100016

49. Shandro JR, Rivara FP, Wang J, Jurkovich GJ, Nathens AB, MacKenzie EJ. Alcohol and risk of mortality in patients with traumatic brain injury. *J Trauma.* 2009;66(6):1584-1590. doi:10.1097/TA.0b013e318182af96

50. Cho JS, Shin SD, Lee EJ, et al. Alcohol Intake and Reduced Mortality in Patients with Traumatic Brain Injury. *Alcohol Clin Exp Res.* 2016;40(6):1290-1294. doi:10.1111/acer.13065

51. Salim A, Teixeira P, Ley EJ, DuBose J, Inaba K, Margulies DR. Serum ethanol levels: predictor of survival after severe traumatic brain injury. *J Trauma.* 2009;67(4):697-703. doi:10.1097/TA.0b013e3181b5dcf2

52. Leijdesdorff HA, Legué J, Krijnen P, Rhemrev S, Kleinveld S, Schipper IB. Traumatic brain injury and alcohol intoxication: effects on injury patterns and short-term outcome. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2021;47(6):2065-2072. doi:10.1007/s00068-020-01381-6

53. Talving P, Plurad D, Barmparas G, et al. Isolated severe traumatic brain injuries: association of blood alcohol levels with the severity of injuries and outcomes. *J Trauma.* 2010;68(2):357-362. doi:10.1097/TA.0b013e3181bb80bf

54. Scheetz LJ. Injury patterns, severity and outcomes among older adults who sustained brain injury following a same level fall: a retrospective analysis. *Int Emerg Nurs.* 2015;23(2):162-167. doi:10.1016/j.ienj.2014.09.003

55. Svedung Wettervik T, Enblad P, Lewén A. Pre-injury chronic alcohol abuse predicts intracranial hemorrhagic progression, unfavorable clinical outcome, and mortality in severe traumatic brain injury [published online ahead of print, 2021 Sep 20]. *Brain Inj.* 2021;1-8. doi:10.1080/02699052.2021.1975196

56. Gritti P, Zangari R, Carobbio A, et al. Acute and Subacute Outcome Predictors in Moderate and Severe Traumatic Brain Injury: A Retrospective Monocentric Study. *World Neurosurg.* 2019;128:e531-e540. doi:10.1016/j.wneu.2019.04.190

57. El-Menyar A, Consunji R, Abdelrahman H, Latifi R, Wahlen BM, Al-Thani H. Predictors and Time-Based Hospital Mortality in Patients with Isolated and Polytrauma Brain Injuries. *World J Surg.* 2018;42(5):1346-1357. doi:10.1007/s00268-017-4310-2

58. Chamoun RB, Robertson CS, Gopinath SP. Outcome in patients with blunt head trauma and a Glasgow Coma Scale score of 3 at presentation. *J Neurosurg.* 2009;111(4):683-687. doi:10.3171/2009.2.JNS08817

59. Bonow RH, Barber J, Temkin NR, et al. The Outcome of Severe Traumatic Brain Injury in Latin America. *World Neurosurg.* 2018;111:e82-e90. doi:10.1016/j.wneu.2017.11.171

60. Emami P, Czorlich P, Fritzsche FS, 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*. 2017;126(3):760-767. doi:10.3171/2016.1.JNS152385
61. Okidi R, Ogwang DM, Okello TR, et al. Factors affecting mortality after traumatic brain injury in a resource-poor setting. *BJS Open*. 2020;4(2):320-325. doi:10.1002/bjs5.50243
62. Fuller G, Hasler RM, Mealing N, et al. The association between admission systolic blood pressure and mortality in significant traumatic brain injury: a multi-centre cohort study. *Injury*. 2014;45(3):612-617. doi:10.1016/j.injury.2013.09.008
63. Yucel N, Ozturk Demir T, Derya S, Oguzturk H, Bicakcioglu M, Yetkin F. Potential Risk Factors for In-Hospital Mortality in Patients with Moderate-to-Severe Blunt Multiple Trauma Who Survive Initial Resuscitation. *Emerg Med Int*. 2018;2018:6461072. Published 2018 Nov 22. doi:10.1155/2018/6461072
64. Litofsky NS, Martin S, Diaz J, et al. The Negative Impact of Anemia in Outcome from Traumatic Brain Injury. *World Neurosurg*. 2016;90:82-90. doi:10.1016/j.wneu.2016.02.076
65. Duane TM, Mayglothling J, Grandhi R, et al. The effect of anemia and blood transfusions on mortality in closed head injury patients. *J Surg Res*. 2008;147(2):163-167. doi:10.1016/j.jss.2008.02.044
66. Freitas AD, Franzon O. Lactate as predictor of mortality in polytrauma. *Arq Bras Cir Dig*. 2015;28(3):163-166. doi:10.1590/S0102-67202015000300004
67. Bernhard M, Döll S, Kramer A, et al. Elevated admission lactate levels in the emergency department are associated with increased 30-day mortality in non-trauma critically ill patients. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2020;28(1):82. Published 2020 Aug 17. doi:10.1186/s13049-020-00777-y
68. Yuan Q, Yu J, Wu X, et al. Prognostic value of coagulation tests for in-hospital mortality in patients with traumatic brain injury. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2018;26(1):3. Published 2018 Jan 5. doi:10.1186/s13049-017-0471-0
69. Cruz Portelles Alain, Marrero Reyes Yanelis, Fernández Chelala Bernardo E, Terrero de la Cruz Jorge, Batista Ojeda Idaer, Miranda González Isabel M. Factores predictores de mortalidad por trauma craneoencefálico grave. *CCM [Internet]*. 2014 Set [citado 2021 Dez 06] ; 18( 3 ): 415-429. Disponível em: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812014000300004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000300004&lng=es)
70. Tucker B, Aston J, Dines M, et al. Early Brain Edema is a Predictor of In-Hospital Mortality in Traumatic Brain Injury. *J Emerg Med*. 2017;53(1):18-29. doi:10.1016/j.jemermed.2017.02.010

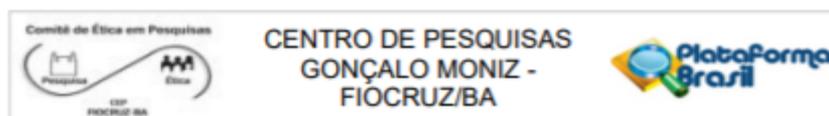
71. Silva T, Massetti T, Silva T, Paiva L, Papa D, Monteiro C et al. Influence of severity of traumatic brain injury at hospital admission on clinical outcomes. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2018;25(1):3-8
72. Trunkey DD. Trauma. Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the U.S. than cancer and heart disease. Among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. *Sci Am*. 1983;249(2):28-35.
73. Trunkey DD, Lim RC. Analysis of 425 consecutive trauma fatalities: An autopsy study. *Journal of the American College of Emergency Physicians*. 1974;3(6):368–71. [http://dx.doi.org/10.1016/S0361-1124\(74\)80005-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0361-1124(74)80005-5).
74. Baker CC, Oppenheimer L, Stephens B, Lewis FR, Trunkey DD. Epidemiology of trauma deaths. *Am J Surg*. 1980;140(1):144-150. doi:10.1016/0002-9610(80)90431-6

## ANEXOS

## Anexo A – Escala de Coma de Glasgow

ITENS DA ESCALA	PONTUAÇÃO
<b>Abertura ocular</b>	
Espontânea	4
Ao estímulo sonoro	3
Ao estímulo pressórico	2
Nenhuma	1
Não testável	NT
<b>Resposta verbal</b>	
Resposta adequada ao nome, local e data	5
Resposta não adequada, mas comunicação coerente	4
Palavras isoladas inteligíveis	3
Apenas gemidos	2
Nenhuma	1
Não testável	NT
<b>Melhor resposta motora</b>	
Cumprimento de ordens com duas ações	6
Elevação da mão acima do nível da clavícula ao estímulo na cabeça ou pescoço	5
Flexão rápida do membro superior ao nível do cotovelo, padrão predominante não anormal	4
Flexão do membro superior ao nível do cotovelo, padrão predominante claramente anormal	3
Extensão do membro superior ao nível do cotovelo	2
Nenhuma	1
Não testável	NT

## Anexo B – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa


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

**Título da Pesquisa:** TRAUBA & ANÁLISE CLÍNICA E EPIDEMIOLÓGICA DO TRAUMA NO ESTADO DA BAHIA

**Pesquisador:** MARIA BRANDÃO TAVARES

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 21181519.1.0000.0040

**Instituição Proponente:** PRODAL SAUDE S/A

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

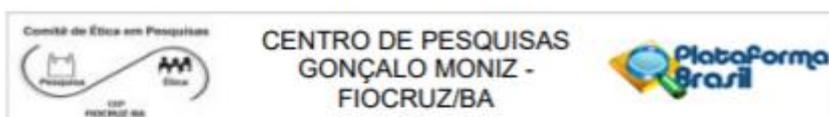
**Número do Parecer:** 3.712.006

**Apresentação do Projeto:**

O projeto está sendo avaliado em resposta à pendências emitidas por este CEP (Número do Parecer: 3.631.074).

Justificativa da proponente: O melhor entendimento das condições associadas a óbito por causas externas na Bahia traria informações de grande valia para desenvolvimento de políticas de saúde pública. Este trabalho trará contribuições importantes sobre a epidemiologia do trauma na Bahia, visto que a distribuição temporal dos óbitos, a geolocalização dos centros de atendimento, e serviços móveis em relação as regiões de maior ocorrência são fundamentais para implementação de medidas que visam a redução da mortalidade. Também fornecerá dados importantes sobre o uso de hemocomponentes o que contribuirá para implementar a rede de assistência hemoterápica. A validação dos escores de gravidade do trauma na nossa população também é um ponto importante, visto que são ferramentas que auxiliam na identificação de pacientes com lesões graves, nos quais a intervenção precoce e rápida resolução são fundamentais para desfecho favorável. Ademais, este trabalho ajudará a estabelecer o perfil epidemiológico e principais preditores de óbito em pacientes vítimas de trauma na nossa população, servindo de base para estudos futuros que avaliem marcadores de gravidade e possíveis intervenções que poderiam contribuir para a redução da morbimortalidade nesses pacientes.

**Endereço:** Rua Waldemar Falcão, 121  
**Bairro:** Candeal **CEP:** 40.296-710  
**UF:** BA **Município:** SALVADOR  
**Telefone:** (71)3176-2327 **Fax:** (71)3176-2285 **E-mail:** cep@bahia.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 3.712.056

**Recomendações:**

Favor unir as assinaturas do TALE junto com o texto do mesmo, na mesma folha.

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

Aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O prazo para a execução desse projeto é 30/10/2020 conforme cronograma especificado nas informações básicas do projeto na plataforma.

Em cumprimento da Res. 466/2012 e Norma Complementar vigente, enviar relatórios parciais a cada seis meses e relatório final em até um mês após o término da vigência do projeto conforme cronograma aprovado neste protocolo.

Relatório parcial: 19/05/2020.

Relatório final: 30/12/2020.

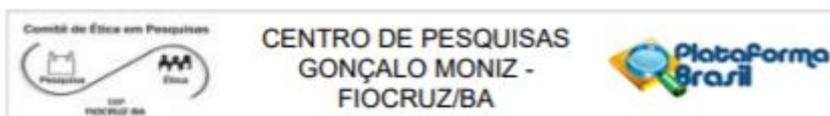
Caso haja inclusão de outra fonte de financiamento após esta aprovação, informar ao CEP como emenda ao protocolo incluindo o Termo de Outorga ou documento equivalente e realizando as alterações pertinentes na Folha de Rosto para indicar modificação do patrocinador principal.

The present study has been approved by the Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz/FIOCRUZ (JORG0002090/OMB No. 0990-0279 valid until 03/29/2021). The protocol and procedures presented in the project are in full accordance with the Brazilian legislation regarding the ethical standards in conducting research involving human beings (Res. CNS 466/2012).

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1433494.pdf	28/10/2019 15:52:52		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	DISPENSA_TCLE.pdf	28/10/2019 15:50:11	MARIA BRANDÃO TAVARES	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_PENDENCIA.pdf	28/10/2019 15:32:07	MARIA BRANDÃO TAVARES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_TRAUMA_GERAL_V2.doc	28/10/2019 14:49:04	MARIA BRANDÃO TAVARES	Aceito

Endereço: Rua Waldemar Falcão, 121  
 Bairro: Cardeal CEP: 40.296-710  
 UF: BA Município: SALVADOR  
 Telefone: (71)3176-2327 Fax: (71)3176-2285 E-mail: cep@bahia.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 3.712.006

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_OUT_2019.doc	28/10/2019 14:47:50	MARIA BRANDÃO TAVARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_OUT_2019.doc	28/10/2019 14:44:44	MARIA BRANDÃO TAVARES	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO_TRAUBA.pdf	16/09/2019 09:19:06	MARIA BRANDÃO TAVARES	Aceito
Outros	ANUENCIA_HS.pdf	16/09/2019 09:16:08	MARIA BRANDÃO TAVARES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	ANUENCIA_TRAUBA_EQUIPE.pdf	16/09/2019 09:11:57	MARIA BRANDÃO TAVARES	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SALVADOR, 19 de Novembro de 2019

Assinado por:  
Carlos Gustavo Regis da Silva  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Waldemar Falcão, 121  
Bairro: Candeal CEP: 40.296-710  
UF: BA Município: SALVADOR  
Telefone: (71)3176-2327 Fax: (71)3176-2285 E-mail: cep@bahia.fiocruz.br