



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA  
FACULDADE DE MEDICINA (FAMED)



**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA POPULAÇÃO VÍTIMA DE TRAUMATISMO  
CRANIOENCEFÁLICO NA REGIÃO XINGU: UM ESTUDO ECOLÓGICO**

**RAMON VELOSO SOUSA SOBRAL**

Altamira – PA

Setembro/2024

**RAMON VELOSO SOUSA SOBRAL**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA POPULAÇÃO VÍTIMA DE TRAUMATISMO  
CRANIOENCEFÁLICO NA REGIÃO XINGU: UM ESTUDO ECOLÓGICO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
submetido como requisito parcial para obtenção  
do título de médico por intermédio da  
Universidade Federal do Pará campus  
universitário de Altamira

**Orientador:** Ms. Sérgio Beltrão de Andrade  
Lima

**Coorientador:** Dra. Tinara Leila de Souza  
Aarão

Altamira – PA

Setembro/2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo autor

---

S677p Sobral, Ramon Veloso Sousa.  
PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA POPULAÇÃO VÍTIMA DE  
TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO NA REGIÃO  
XINGU: UM ESTUDO ECOLÓGICO / Ramon Veloso Sousa  
Sobral, Tássio Roberto de Araújo Passos . — 2024.  
33 f. : il.

Orientador(a): Prof. Me. Sérgio Beltrão de Andrade Lima  
Coorientador(a): Prof. Dra. Tinara Leila de Souza Aarão Trabalho de  
Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade  
Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, Faculdade de  
Medicina, Altamira, 2024.

1. Perfil epidemiológico. 2. Lesão Encefálica Traumática.  
3. Cuidados Médicos. I. Título.

CDD 614.40981

---

## FOLHA DE APROVAÇÃO

RAMON VELOSO SOUSA SOBRAL

### PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA POPULAÇÃO VÍTIMA DE TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO NA REGIÃO XINGU: UM ESTUDO ECOLÓGICO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina por intermédio da Universidade Federal do Pará do campus universitário de Altamira

**Orientador:** \_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Sérgio Beltrão de Andrade Lima  
Faculdade de Medicina (FAMED), UFPA campus Altamira.

**Coorientador:** \_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Tinara Leila de Souza Aarão  
Faculdade de Medicina (FAMED), UFPA campus Altamira.

**1º Avaliador:** \_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Ilka Lorena de Oliveira Farias  
Faculdade de Medicina (FAMED), UFPA campus Altamira.

**2ª Avaliadora:** \_\_\_\_\_  
Profa. Ms. Amanda Caroline Duarte Ferreira  
Faculdade de Medicina (FAMED), UFPA campus Altamira.

Aprovado em Altamira (PA) \_\_\_\_\_ de 2024

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O traumatismo cranioencefálico (TCE) está entre os tipos de trauma mais comuns nos serviços de emergência no Brasil e no Mundo. No Pará, para a população em estudo, os TCE também têm incidência bastante relevante. Reconhecer, portanto, precocemente a gravidade do TCE e oferecer o manejo adequado reduz, de forma acentuada, a morbimortalidade. Esta defesa busca apresentar as características epidemiológicas, propondo alternativas as quais visam a prevenção dos casos na região a partir dos objetivos específicos proposto. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Trata-se de um estudo epidemiológico de caráter exploratório, descritivo e de série temporal, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2022, obtidos a partir do formulário eletrônico DATASUS/Ministério da Saúde. Considerou-se como objeto do estudo: número de óbitos por TCE quanto ao sexo e à faixa etária (0 a 89 anos ou mais) e número de pacientes internados quanto à faixa etária, raça e ao sexo no Estado do Pará e Região Xingu. **OBJETIVO:** Comparar o perfil epidemiológico de pacientes acometidos por TCE na Região Xingu (Altamira – PA) com Estado do Pará, entre 2017 e 2022, por meio de um estudo exploratório e descritivo com dados secundários do DATASUS. **RESULTADOS:** No período estudado obteve-se um total de 2.239 internações, bem como 127 óbitos e uma taxa de mortalidade geral de 2,40%. Sendo Altamira o município com maior número de internações e óbitos. Sendo a maioria das vítimas do sexo masculino, da raça parda, na segunda, terceira e quarta década de vida. **CONCLUSÃO:** O TCE afeta diversas idades, sendo mais comum em adultos, com maior incidência em homens devido a atividades de alto risco. Disparidades raciais são evidentes, com pior prognóstico em minorias, refletindo desigualdades no acesso à saúde. Estudos sobre a etiologia do TCE e suas características culturais dos povos amazônicos serão ampliados com análises de prontuários hospitalares. Políticas de prevenção e acesso equitativo ao tratamento são essenciais para melhorar os prognósticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Perfil epidemiológico; Lesão Encefálica Traumática; Cuidados Médicos.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Traumatic brain injury (TBI) is among the most common types of trauma in emergency services in Brazil and worldwide. In Pará, this was shown to be prevalent in the study population. Recognizing, therefore, the severity of the TBI at an early stage and offering adequate management significantly reduces morbidity and mortality. This defense will identify the epidemiological characteristics, proposing alternatives which will aim at preventing cases in the region based on the proposed specific objectives. **MATERIALS AND METHODS:** This is an exploratory, descriptive, time-series epidemiological study, from January 2017 to December 2022, obtained from the DATASUS/Ministry of Health electronic form. The study object was considered: number of deaths due to TBI according to sex and age group (0 to 89 years or more) and number of hospitalized patients according to age group, race and gender in the State of Pará and Xingu Region. **OBJECTIVE:** To compare the epidemiological profile of patients affected by TBI in the Xingu Region (Altamira – PA) with the State of Pará, between 2017 and 2022, through an exploratory and descriptive study with secondary data from DATASUS. **RESULTS:** During the study period, there were a total of 2,239 hospitalizations, as well as 127 deaths and an overall mortality rate of 2.40%. Altamira was the municipality with the highest number of hospitalizations and deaths. Most victims were male, of mixed race, in their second, third and fourth decades of life. **CONCLUSION:** TBI affects different ages, being more common in adults, with a higher incidence in men due to high-risk activities. Racial disparities are evident, with a worse prognosis in minorities, reflecting inequalities in access to health care. Studies on the etiology of TBI and its cultural characteristics among Amazonian peoples will be expanded with analyses of hospital records. Prevention policies and equitable access to treatment are essential to improve prognoses.

**KEYWORDS:** Epidemiological profile; Traumatic Brain Injury; Medical care.

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E UNIDADES**

**ATLS** – Advanced Trauma Life Suport

**DATASUS** – Departamento de Informação do SUS

**ECG** ou **GCS** – Escala de Coma de Glasgow

**HIC** – Hipertensão Intracraniana

**HRPT** – Hospital Regional Público da Transamazônica

**HSA** – Hemorragia Subaracnóidea

**LCR** – Líquido Cefalorraquidiano

**NT** – Não Testável

**PIC** – Pressão Intracraniana

**RIX** – Região de Integração do Xingu

**SIH/SUS** – Sistema de Informações Hospitalares do SUS

**SNC** – Sistema Nervoso Central

**TC** – Tomografia Computadorizada

**TCE** – Traumatismo Cranioencefálico

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

<b>FIGURA 1</b> – ANATOMIA CRANIANA .....	10
<b>FIGURA 2</b> – MENINGES: DURA-MÁTER, ARACNÓIDE E PIA-MÁTER .....	11
<b>FIGURA 3</b> – TC DE HEMATOMAS INTRACRANIANOS .....	12
<b>FIGURA 4</b> – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO XINGU (RIX)/PA .....	19
<b>TABELA 1</b> – MUNICÍPIOS DA RIX .....	20
<b>FIGURA 5</b> – DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E DE ÓBITOS POR TCE QUANTO AOS MUNICÍPIOS (2017 A 2022) .....	22
<b>FIGURA 6</b> – DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E DE ÓBITOS POR TCE NA RIX DE 2017 A 2022 .....	23
<b>FIGURA 7</b> – DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E DE ÓBITOS POR TCE QUANTO AO SEXO (2017 A 2022) .....	23
<b>FIGURA 8</b> – DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E ÓBITOS POR TCE POR FAIXA ETÁRIA NA RIX AO LONGO DE 2017 A 2022 .....	24
<b>FIGURA 9</b> – TAXA DE MORTALIDADE POR TCE POR FAIXA ETÁRIA NA RIX AO LONGO DE 2017 A 2022 .....	24
<b>FIGURA 10</b> – DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E DE ÓBITOS POR TCE QUANTO À RAÇA (2017 A 2022) .....	25

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	12
2.1 TRAUMATISMO CRÂNIO-ENCEFÁLICO .....	12
2.1.1. ANATOMIA .....	12
2.1.2. FISIOPATOLOGIA .....	14
2.1.3. AVALIAÇÃO PRIMÁRIA .....	16
2.1.4. INDICAÇÕES DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.....	17
2.1.5. INDICAÇÕES CIRÚRGICAS .....	19
3. OBJETIVOS .....	20
3.1 OBJETIVO GERAL.....	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	21
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	21
4.2 LOCAL DO ESTUDO E POPULAÇÃO .....	21
4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	22
4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO .....	22
4.5 PROCEDIMENTO COLETA DOS DADOS .....	22
4.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS .....	22
4.7 ASPECTOS ÉTICOS .....	23
5. RESULTADOS.....	24
6. DISCUSSÃO .....	27
7. CONCLUSÃO .....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
APÊNDICE .....	34

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões, na publicação *Advanced Trauma Life Support (ATLS)*, o Trauma Cranioencefálico (TCE) é uma perturbação no estado fisiológico das funções encefálicas gerada por uma força externa (CAC, 2018). O TCE está entre os principais tipos de trauma mais comuns nos serviços de emergência em todo o mundo, apresentando distintas formas quanto à etiologia e às principais faixas etárias acometidas (ARAÚJO, 2021).

No continente europeu, a maior parte das internações por TCE são de crianças e adolescentes, à medida que os números de óbitos associados à tal tipo de trauma são mais comuns em idosos, sendo as quedas o principal mecanismo gerador (MAJDAN *et al.*, 2016). No Brasil, acomete os adolescentes e adultos jovens vítimas de acidentes automobilísticos (DO CARMO *et al.*, 2020). Entre suas principais etiologias do TCE destaca-se: acidentes automobilísticos, atropelamentos, acidentes ciclísticos e motociclísticos, agressões físicas, quedas, lesões por arma de fogo, entre outras causas (SELEPRIN *et al.* 2022). É importante destacar que incidência do TCE é alta em populações submetidas a diferentes traumas mecânicos, e que o grau de acometimento está diretamente relacionado ao prognóstico do paciente (SELEPRIN *et al.*, 2022).

Segundo Tôrres e colaboradores (2021), em estudo epidemiológico na região norte, entre 2010 e 2020, 880 mil pacientes foram admitidos por lesões mecânicas nos diferentes serviços de atenção secundária e terciária. Destes, 86.957 apresentavam TCE e desses, 7.510 foram a óbito. No mesmo estudo, o Estado do Pará, foi responsável por mais de 50% das internações e por 3.968 óbitos. Esta elevada estatística é justificada pela vasta extensão territorial do Estado (1.248.000 km<sup>2</sup>), bem como pela alta quantidade de habitantes. Repercutindo, no entanto, na segunda menor taxa de letalidade (8,41%) da região no referido estudo.

Além disso, as vítimas de TCE comumente apresentam lesões neurológicas que resultam em invalidez, impossibilitando o retorno dos pacientes as atividades laborais e sociais (GONÇALVES, 2023). A mínima redução na morbimortalidade do TCE deve ser suficiente para causar uma repercussão significativa na saúde pública (ARAÚJO, 2021). Dessa forma, percebemos a importância do conhecimento de uma abordagem adequada e indicação de tratamento precoce às vítimas de TCE. Assim como nota-se a importância deste estudo em

descrever o perfil epidemiológico do TCE na Região Xingu e sua contribuição científica para microrregião por intermédio de um estudo descritivo e exploratório.

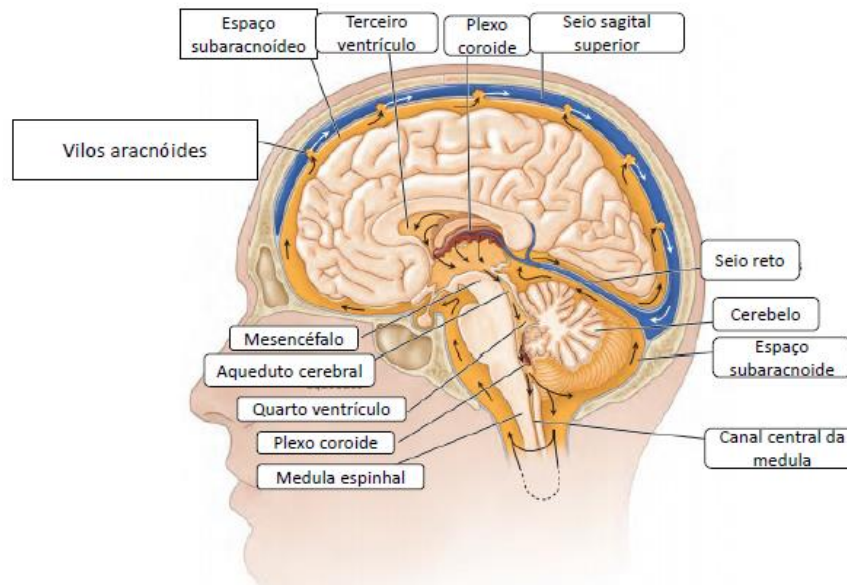
## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 TRAUMATISMO CRÂNIO-ENCEFÁLICO

#### 2.1.1. ANATOMIA

As lesões no couro cabeludo podem gerar consequências drásticas para a circulação sanguínea do paciente. Devido à grande quantidade de vasos sanguíneos nessa região, traumas no couro cabeludo podem resultar em uma perda de sangue significativa o suficiente para causar um choque hemorrágico (LEMOS *et al.*, 2022). O crânio é a estrutura óssea que protege o cérebro (**FIGURA 1**). Por ser inflexível e sem capacidade de expansão, qualquer alteração no volume dentro do crânio pode ter impactos sérios (MACHADO, 2019).

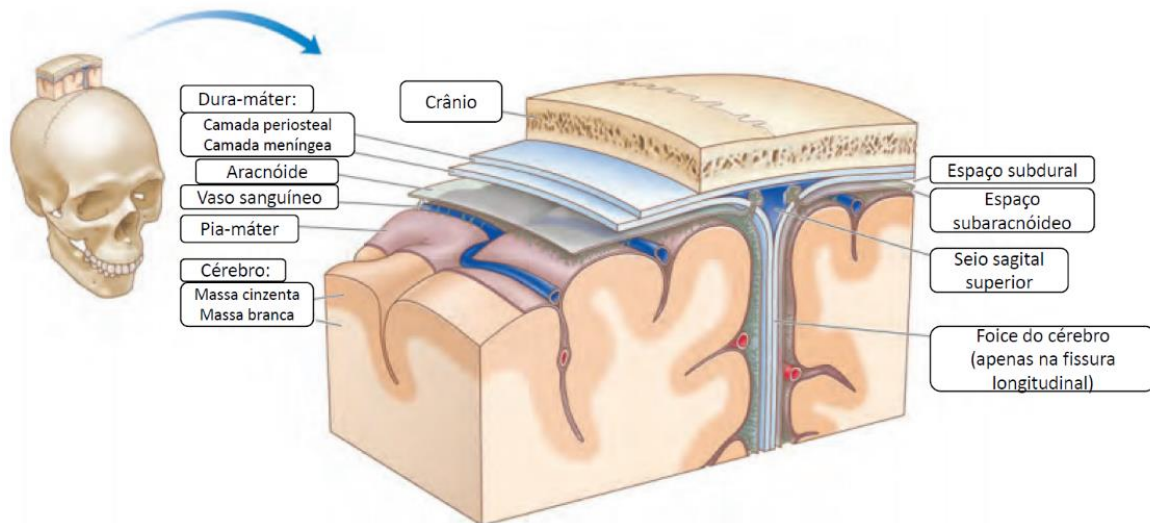
**FIGURA 1: ANATOMIA CRANIANA**



**FONTE:** COMITÊ DE TRAUMA DO COLÉGIO AMERICANO DE CIRURGIÕES. Advanced Trauma Life Support - ATLS. 10 ed., 2018. (ADAPTADO)

As meninges são estruturas protetoras do cérebro, formadas por três camadas: dura-máter, aracnoide e pia-máter (**FIGURA 2**). A dura-máter é uma camada super-resistente que se agarra à parte interna do crânio. Entre ela e o crânio, existe um espaço chamado epidural, por onde passam as artérias meníngeas (LEMOS *et al.*, 2022; ANGELINI; BATTISTIN, 2022). Se esses vasos sofrerem algum tipo de dano, pode ocorrer a formação de hematomas epidurais (**FIGURA 3**) que podem levar a uma rápida deterioração da condição clínica da vítima (GOYAL; KHAN, 2023).

**FIGURA 2:** MENINGES QUE FORNECEM PROTEÇÃO AO ENCÉFALO: DURA-MÁTER, ARACNÓIDE E PIA-MÁTER.



**FONTE:** AMERICAN COLLEGE OF SURGIONS COMMITTEE ON TRAUMA. Advanced Trauma Life Support - ATLS. 10 ed., 2018. (ADAPTADO)

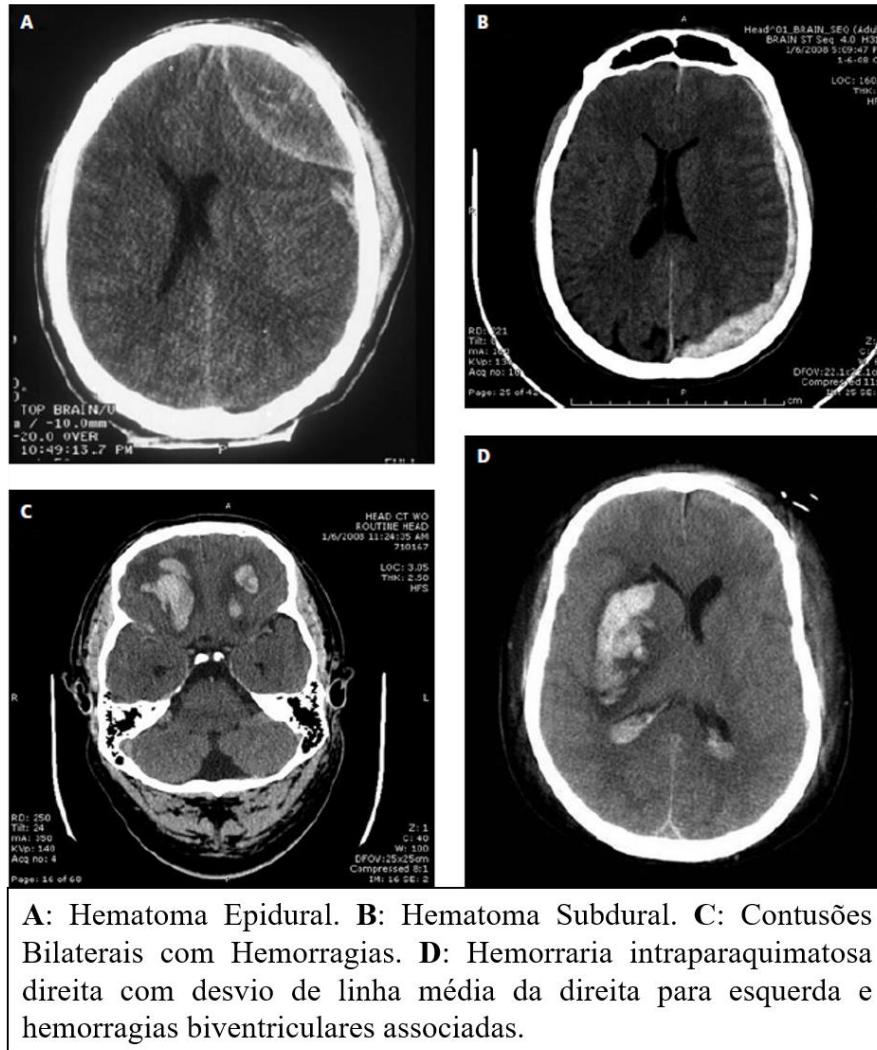
As membranas dura-máter e aracnoide encontram-se em sequência uma da outra com um espaço entre elas, chamado de espaço subdural. Lesões nas veias pontes que irrigam esse sistema podem levar à formação de um hematoma subdural. Por fim, a terceira meninge corresponde a pia-máter, que está firmemente aderida a superfície cerebral. Entre a aracnoide e a pia-máter, há o espaço subaracnóideo, preenchido pelo líquido cefalorraquidiano (LCR). As hemorragias que ocorrem dentro desse espaço são chamadas de hemorragias subaracnóideas, e costumam ocorrer nos casos de contusão cerebral ou grandes traumas vasculares na base do encéfalo (MACHADO, 2019).

O encéfalo corresponde a uma porção do sistema nervoso central (SNC), sendo formado pelo cérebro, cerebelo e pelo tronco cerebral, que por sua vez, é dividido em mesencéfalo, bulbo e ponte. O sistema ventricular do encéfalo corresponde a um sistema de espaços e liquedutos, preenchidos por líquido cefalorraquidiano (LCR), com função nutricional e de proteção mecânica, sendo constantemente renovado. A presença de sangue nesse líquido prejudica a sua absorção, podendo resultar em um aumento da pressão intracraniana, com consequências graves para o funcionamento do cérebro e do sistema nervoso como um todo. (BUENO *et al*; 2021).

Por fim, a cavidade dentro do crânio é separada em dois compartimentos pela chamada tenda do cerebelo (MACHADO, 2019). Essa tenda possui uma fenda, conhecida como incisura, que é onde normalmente ocorre a herniação do úncus (parte interna do lobo temporal) quando

há aumento da pressão dentro do crânio (BUENO *et al*; 2021). Essas áreas dentro do crânio são chamadas de compartimentos intracranianos.

**FIGURA 3: TC DE HEMATOMAS INTRACRANIANOS.**



**FONTE:** AMERICAN COLLEGE OF SURGIONS COMMITTEE ON TRAUMA. Advanced Trauma Life Support - ATLS. 10 ed., 2018. (ADAPTADO)

### 2.1.2. FISIOPATOLOGIA

A lesão cerebral pode ser dividida em duas categorias: a lesão cerebral primária e lesão cerebral secundária (OLIVEIRA, 2019). A lesão cerebral primária perfaz as lesões que ocorrem no momento do trauma. Estas são decorrentes da transferência de uma energia externa à região intracraniana, podendo estar relacionadas a diversos mecanismos. A exemplo: impacto direto; aceleração ou desaceleração rápida; ferimentos penetrantes; ou ondas de explosão. Como

resultado, o paciente pode apresentar contusões focais diversas, hematomas ou lesões axonais difusas (OLIVEIRA, 2019; BUENO *et al*; 2021).

Contusões focais são as lesões mais comumente encontradas em pacientes com TCE, representando até 30% dos casos (SANTOS 2021). Os locais de ocorrência mais comuns são os lobos temporal e frontal, que são as regiões mais vulneráveis quando há impacto direto. Essas lesões podem evoluir, em curto período (horas ou dias), para um hematoma intraparenquimatoso com efeito de massa suficiente para exigir rápida intervenção cirúrgica (OLIVEIRA, 2019).

Hematomas costumam aparecer quando a força externa é distribuída pelas superfícies cerebrais mais superficiais. Estes podem ser de três tipos: hematoma epidural, hematoma subdural e hemorragia subaracnóidea (**FIGURA 3**) (ANGELINI; BATTISTIN, 2022). O hematoma epidural corresponde a uma coleção de sangue no espaço epidural entre a dura-máter e a superfície interna do crânio. Este ocorre devido às lesões nas artérias meníngeas. Estão presentes em cerca de 0,5% dos pacientes com TCE, sendo, portanto, lesões relativamente raras (CAC, 2018). Tipicamente assumem um formato biconvexo, estando localizados principalmente na região temporoparietal e, habitualmente, não estão associados a danos cerebrais adjacentes (CAC, 2018).

O hematoma subdural está localizado no espaço subdural, ocorrendo em até 30% dos pacientes com TCE, geralmente devido traumas nas veias pontes do córtex cerebral (CAC, 2018; MACHADO *et al*; 2023). É uma lesão que costuma assumir o formato do contorno do cérebro, ao contrário do hematoma epidural, o qual apresenta-se mais bem delimitado. Geralmente, os hematomas subdurais estão associados às lesões parenquimatosas concomitantes, sendo, portanto, uma lesão mais grave (MACHADO *et al*; 2023).

Hemorragia Subaracnóidea (HSA) é sangramento que ocorre no espaço subaracnóideo, entre a pia-máter e aracnoide (FELTRIN, 2017; ANGELINI; BATTISTIN, 2022). A lesão axonal difusa também chamada de lesão por cisalhamento, costuma ocorrer após impactos de alta velocidade ou em mecanismos de desaceleração, e corresponde a múltiplas hemorragias pontilhadas localizadas nos hemisférios cerebrais, principalmente nos limites entre a substância cinzenta e branca. Essas lesões costumam apresentar um prognóstico bastante reservado (FELTRIN, 2017).

Classifica-se como lesão cerebral secundária àquela que ocorre após o momento do acidente e continua agravando por horas ou dias. Surge como consequência da ativação de uma

cascata de mecanismos de lesão celular, que inclui desequilíbrio hidroeletrólítico, respostas inflamatórias e apoptose (SCHMIDT; CARMONA, 2021). Esses mecanismos se somam para inviabilizar a sobrevivência das células neuronais. Logo, o objetivo principal do tratamento de um paciente vítima de TCE é a prevenção da lesão secundária, através de medidas que podem limitar o dano cerebral (CAC, 2018).

É válido destacar que a fisiopatologia do TCE ainda pode ser dividida em fases: fase inicial, fase intermediária e fase final. A fase inicial corresponde ao insulto inicial, ou seja, é o momento de ocorrência das lesões primárias (MACHADO, 2019). A segunda fase corresponde a fase intermediária, caracterizada pelo comprometimento do balanço hidroeletrólítico e pela presença de um processo inflamatório importante, que pode culminar em um quadro de edema cerebral (VILLANUEVA; RUIVO 2022). Por fim, a fase final corresponde as sequelas e complicações, devido a alteração do circuito neuronal. É justamente essa fase que queremos evitar no paciente com trauma cranioencefálico (CAC, 2018).

### **2.1.3. AVALIAÇÃO PRIMÁRIA**

É imprescindível estabelecer uma abordagem sistematizada diante de qualquer paciente politraumatizado, com o objetivo identificar e tratar de forma prioritária as lesões que implicam risco a vida (GONÇALVES, 2023). Dessa forma, o atendimento de um paciente por TCE deve seguir o “ABCDE”, que corresponde ao protocolo estabelecido pelo ATLS para avaliar qualquer vítima de trauma (CAC, 2018). Portanto, a prioridade, a princípio, é garantir a perviedade das vias aéreas e manter uma oxigenação adequada, a partir da ventilação com oxigênio a 100%. No caso de pacientes comatosos, com pontuação na Escala de Coma de Glasgow  $\leq 8$ , é mandatória a realização precoce da intubação endotraqueal (BRAGA; SANTOS ROBLES, 2021)

Garantida a via aérea (A) e a ventilação do paciente (B), a próxima etapa denomina-se de “C” do ABCDE, que corresponde a avaliação da circulação, com controle de hemorragias. O objetivo nessa fase é reconhecer se o paciente está hipotenso e estabelecer a normovolemia precocemente (CAC, 2018). É importante destacar que os pacientes portadores de TCE com hipotensão apresentam uma taxa de mortalidade duas vezes maior quando comparados àqueles que não apresentam hipotensão (ARLEU *et al.*, 2022).

Assim que a estabilização cardiopulmonar do paciente for alcançada, segue-se para a letra “D” do ABCDE, que é a fase na qual dar-se-á importância ao exame neurológico do

paciente. Nessa etapa, avaliar-se-á o escore da Escala de Coma de Glasgow, a resposta fotopupilar e a presença de déficit neurológico localizado (CAC, 2018).

Escala de Coma de Glasgow (GCS) é uma escala utilizada para avaliar, de forma objetiva, a gravidade do traumatismo cranioencefálico (CAC, 2018; SANTANA *et al.*, 2022). De acordo com resposta ocular, verbal e motora do doente, pode-se classificar o TCE em leve, moderado e grave. Pacientes que obtêm pontuação  $\leq 8$ , são considerados como portadores de TCE grave. Quando a pontuação é de 9 a 12, classifica-se o TCE como moderado, e aqueles com escore de 13 a 15 são considerados como portadores de TCE leve (CAC, 2018). Na tabela presente no **APÊNDICE 1** observa-se os parâmetros que devem ser avaliados e suas respectivas pontuações, caso a resposta esteja presente.

Caso não seja possível avaliar alguma área, nenhuma pontuação deve ser atribuída à essa região, e ela será considerada como não testável (NT). A exemplo de pacientes entubados os quais dificilmente apresentarão uma resposta verbal adequada (CAC, 2018; SANTANA *et al.*, 2022). Assim, considera-se como não testável.

É imprescindível destacar que com a nova atualização do CAC 2018, a resposta pupilar foi acrescentada a Escala de Coma de Glasgow. Assim, após obter a pontuação da resposta ocular, verbal e motora, a reatividade da pupila deve ser verificada e o resultado deve ser subtraído do valor obtido anteriormente (CAC, 2018; SANTANA *et al.*, 2022). Caso nenhuma das pupilas reaja ao estímulo luminoso, deve-se subtrair 2 pontos. Se apenas uma pupila reagir, subtrairemos 1 ponto. E, se as duas pupilas reagirem, o valor obtido anteriormente permanece inalterado (CAC, 2018).

#### **2.1.4. INDICAÇÕES DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA**

A classificação da gravidade do TCE é importante porque a partir dela pode-se determinar condutas relacionadas ao tratamento (COELHO; SILVEIRA 2019). TCE LEVE (13-15): Pacientes com trauma cranioencefálico leve são aqueles que apresentam pontuação na GSC entre 13 e 15. A depender do mecanismo do trauma e dos sintomas que esses doentes apresentam, o TCE leve ainda pode ser subdividido em baixo risco, moderado risco ou alto risco para lesão cerebral.

No TCE leve de baixo risco os pacientes se apresentam assintomáticos e com Glasgow 15 (CAC, 2018). Para esses pacientes, a conduta é apenas a observação clínica por algumas horas, sem necessidade de avaliação com exames de imagem (COELHO; SILVEIRA 2019). Caso se mantenha assintomático, poderá receber alta hospitalar com segurança. É importante

orientá-lo, de acordo com um protocolo de instruções, sobre o retorno ao hospital caso perceba o aparecimento de algum sintoma. Se o paciente estiver com acompanhante, o mesmo também deverá ser orientado para manter o doente em observação cuidadosa.

No TCE leve de moderado risco o paciente pontua entre 13-15 na GSC, porém a cinética do trauma foi mais grave, apresenta história de perda de consciência por mais de 5 minutos, amnésia por mais de 30 minutos para fatos anteriores ao impacto, cefaleia grave ou déficit neurológico focal (OLIVEIRA, 2019). Para esses pacientes, a tomografia computadorizada (TC) é indicada para avaliar possíveis lesões (COELHO; SILVEIRA 2019).

No TCE leve de alto risco nesse grupo, encontram-se os pacientes que apresentam uma pontuação na GCS < 15 até duas horas após o trauma, suspeita de fratura exposta ou com afundamento, sinais de fratura de base de crânio, mais de dois episódios de vômitos ou idade  $\geq$  65 anos. Para esses pacientes, também deve-se solicitar avaliação através de uma tomografia computadorizada (COELHO; SILVEIRA 2019).

No TCE moderado (9-12) cerca de 15% dos pacientes com TCE enquadram-se nesse grupo (CAC, 2018; ARAÚJO, 2021). Geralmente, esses pacientes são capazes de obedecer a comandos, porém, encontram-se sonolentos ou confusos e, em alguns casos, com déficits focais, como uma hemiparesia, por exemplo. Nesses casos, a TC de crânio deve ser realizada em todos os pacientes e avaliada por um neurocirurgião (COELHO; SILVEIRA 2019). Além disso, esses doentes exigem hospitalização para avaliação neurológica seriada. Caso a primeira TC apresente alguma alteração ou o paciente apresente uma piora clínica, um novo exame deve ser realizado dentro de 24 horas e o tratamento deve ser feito de acordo com o protocolo de TCE grave (BRAGA; SANTOS ROBLES, 2021). Porém, nos casos de melhora importante após essas avaliações, podemos considerar a alta hospitalar, com acompanhamento ambulatorial (CAC, 2018).

No TCE grave (3-8), aproximadamente 10% dos pacientes com TCE apresentam lesões cerebrais graves (CAC, 2018; ARAÚJO, 2021). Esses pacientes manifestam uma alteração importante do nível de consciência e não respondem a ordens simples mesmo após estabilização hemodinâmica. Todos exigem internação hospitalar, avaliação sequenciada do estado neurológico com exames de imagem, e consulta com neurocirurgião (BRAGA; SANTOS ROBLES, 2021).

### 2.1.5. INDICAÇÕES CIRÚRGICAS

Geralmente, a decisão cirúrgica é baseada no estado neurológico do paciente e nos achados da tomografia computadorizada (CAC, 2018; BRAGA; SANTOS ROBLES, 2021). Para Hematoma Epidural o tratamento cirúrgico desse hematoma está indicado quando seu volume é maior que  $30\text{cm}^3$ , independente da pontuação na GSC; ou quando o paciente com  $\text{GSC} \leq 8$  apresenta anisocoria, ou seja, uma reatividade desigual das pupilas (LUZ; MENDES 2022). Para hematoma subdural agudo a descompressão cirúrgica deverá ser feita nas situações em que o hematoma apresentar espessura  $> 10\text{mm}$  ou houver evidência na TC de desvio de linha média  $> 5\text{ mm}$  (MACHADO *et al*; 2023). Além disso, a cirurgia é recomendada para os pacientes que apresentarem uma queda de 2 pontos na GSC a partir do momento da admissão, pupilas assimétricas ou uma pressão intracraniana sustentada  $> 20\text{mmHg}$  (CAC, 2018).

Para hemorragia intraparenquimatosa a intervenção cirúrgica está indicada quando há evidência de efeito de massa, ou seja, o paciente apresenta uma piora neurológica progressiva com hipertensão intracraniana refratária (ARLEU *et al.*, 2022). Além disso, também são indicações de cirurgia os hematomas maiores que  $50\text{cm}^3$  com  $\text{GSC} < 9$ , associados a desvio de linha média  $> 5\text{mm}$  ou a cisternas basais comprimidas na TC; e hematoma temporal  $> 20\text{cm}^3$  com  $\text{GSC} < 9$  (MACHADO *et al*; 2023).

Para lesões de couro cabeludo, costumam cursar com uma perda sanguínea significativa. O sangramento pode ser controlado por compressão direta, cauterização ou ligadura dos vasos. A ferida deve ser inspecionada de forma cuidadosa, a fim de identificar possíveis fraturas associadas ou vazamento de (LCR LEMOS *et al.*,2022).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar o perfil epidemiológico de pacientes acometidos por TCE na Região Xingu (Altamira – PA) com Estado do Pará, entre 2017 e 2022, por meio de um estudo exploratório e analítico com dados secundários do DATASUS - Ministério da Saúde do Brasil.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar o perfil sociodemográfico das vítimas de TCE no Estado do Pará.
- Relacionar a incidência e a gravidade de Traumatismo Crânio Encefálico (TCE) na Região Xingu com suas características culturais e laborais de seus povos.
- Verificar as possíveis associações entre o mecanismo de trauma e as variáveis sexo, idade e raça com a gravidade do TCE.
- Analisar a ocorrência de óbitos em consonância com as variáveis sexo, idade e raça.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

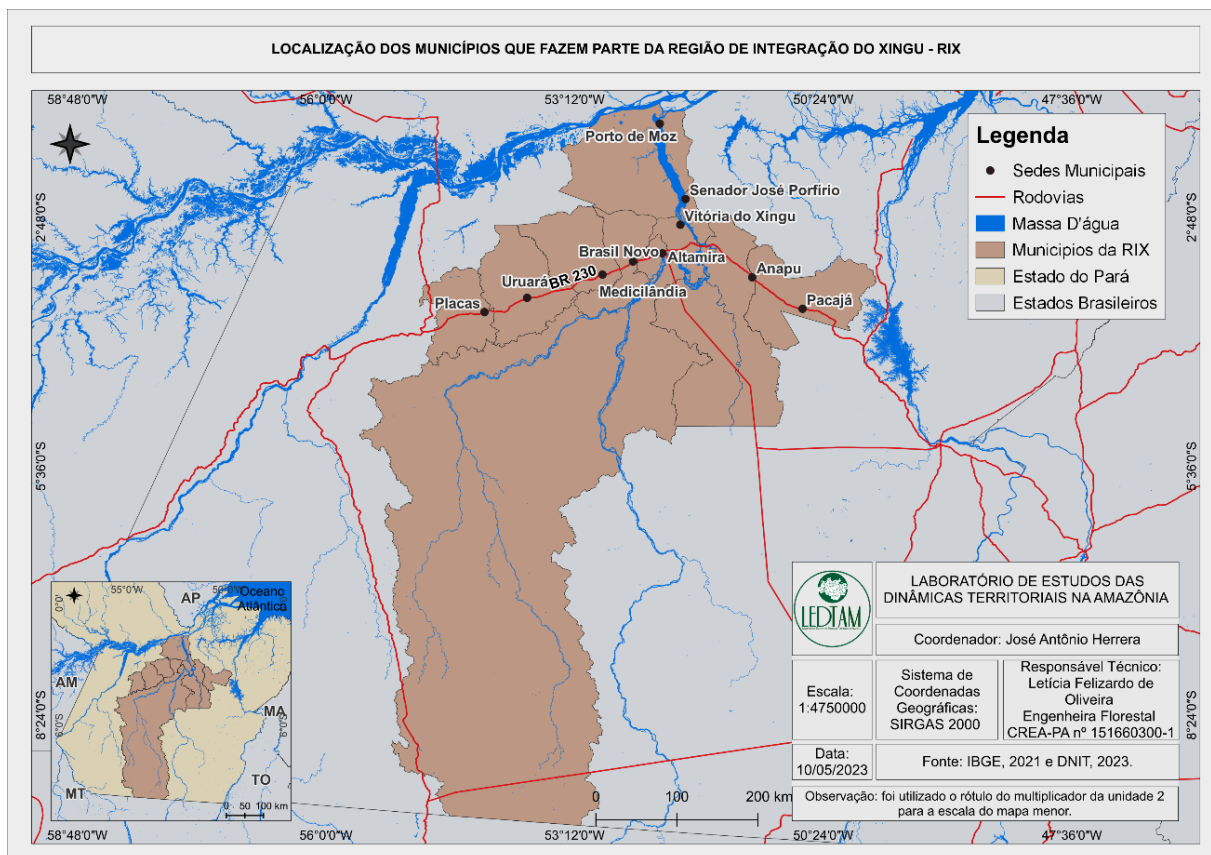
### 5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Realizou-se um estudo epidemiológico de caráter exploratório, analítico, de série temporal ecológico e comparativo, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2022, sobre o Traumatismo Cranioencefálico.

### 4.2 LOCAL DO ESTUDO E POPULAÇÃO

População da Região Xingu (Pará) a partir do primeiro ano de idade à 89 anos ou mais, destacando a população dos 10 municípios da Região de Integração do Xingu (RIX) (**FIGURA 4/TABELA 1 FIGURA**), composta pelos seguintes municípios: Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Placas, Porto de Moz, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu.

**FIGURA 4 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO XINGU (RIX)/PA**



**FONTE: LEDTAM, 2023.**

**TABELA 1 – MUNICÍPIOS DA RIX**

	População Estimada (2022)	Área Territorial(km <sup>2</sup> )	Densidade Demográfica
Altamira	126.279	159.533,306	0,79
Anapu	31.850	11.895,270	2,68
Brasil Novo	24.718	6.362,575	3,88
Medicilândia	27.094	8.272,629	3,28
Pacajá	41.097	11.832,323	3,47
Placas	18.668	7.173,194	2,60
Porto de Moz	40.597	17.423,017	2,33
Senador José Porfírio	22.576	14.419,916	1,57
Uruará	43.558	10.791,406	4,04
Vitória do Xingu	15.607	3.089,537	5,05

**FONTE:** ELABORADO PELO AUTOR CONFORME DADOS DO IBGE (2023)

### **4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Considerou-se como objeto do estudo: número de óbitos por TCE estratificados quanto ao sexo e à faixa etária (0 a 89 anos ou mais) e número de pacientes internados quanto à faixa etária, raça e ao sexo.

### **4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Registros errados ou em duplicidade. AIH e as seguintes unidades monetária: valores, dia de permanência e média de permanência hospitalar. Razão entre a quantidade de óbitos e o número de AIHs pagas.

### **4.5 PROCEDIMENTO COLETA DOS DADOS**

Os resultados foram obtidos a partir de dados secundários, extraídos do Departamento de Informação do SUS (DATASUS), constituído pela fonte de dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Ministério da Saúde.

### **4.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS**

A amostra foi composta de casos de internação hospitalar e óbitos por TCE (CID-10 S069/traumatismo intracraniano) de 2017 a 2022. As variáveis que serão estudadas: internações, Estado do Pará, unidade da Federação, faixa etária, sexo, raça e óbitos. As informações foram extraídas do DATASUS e exportadas ao programa Microsoft Office Excel®, no qual tabulou-se os dados apresentando-os em gráficos e tabelas, para melhor estudo

dos resultados, com análise de distribuição das frequências dos números absolutos e percentuais.

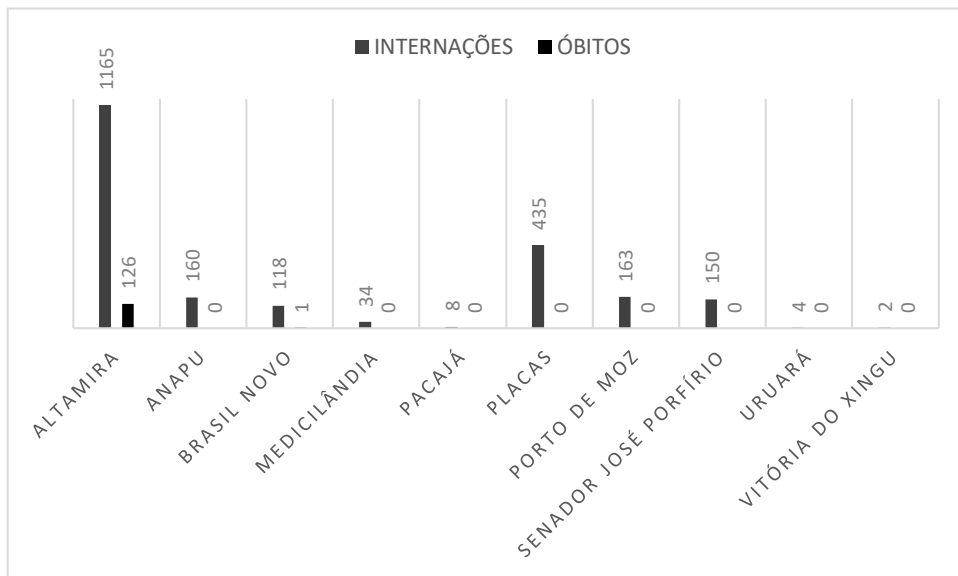
#### **4.7 ASPECTOS ÉTICOS**

Por ser um banco de dados anonimizado de domínio público, o acesso, processamento e a divulgação de dados do DATASUS não requer submissão a Comitê de Ética em Pesquisa.

## 5. RESULTADOS

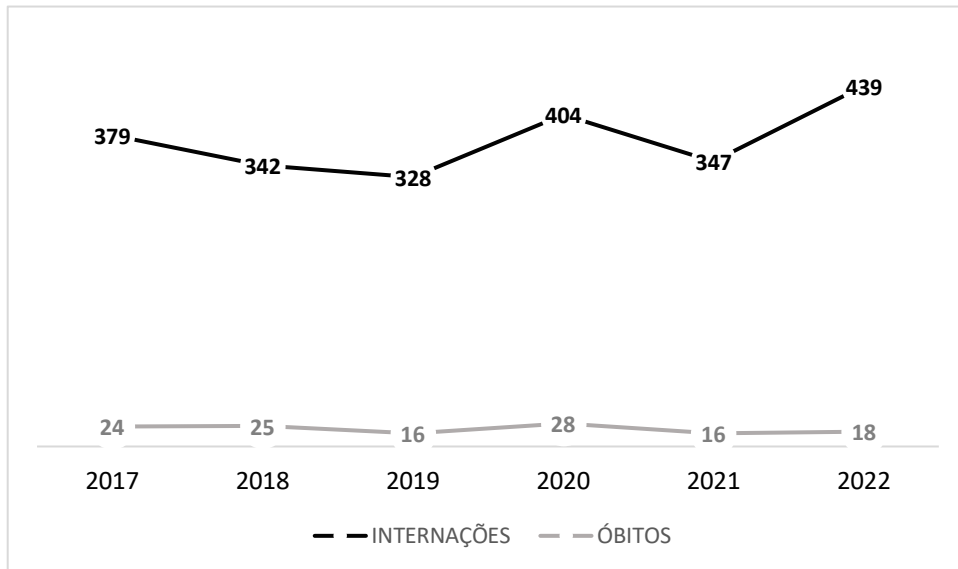
O presente estudo revelou um total de 2.239 internações por TCE na RIX entre os anos de 2017 e 2022, bem como 127 óbitos, o que resultou numa taxa de mortalidade geral de 2,40%. A **FIGURA 5** contém a evolução das internações e dos óbitos nesse período, em todas as faixas etárias entre 2017 e 2022. Dos 10 municípios que compõem a RIX, Altamira computou o maior número de internações, com um total de 1165, em segundo o município de Placas com 435 internações. Esses dois municípios, juntos, corresponderam a 75% internações no período. Brasil Novo registrou o menor número de internações no período (118). Quanto ao número de óbitos (**FIGURA 05**), Altamira apresentou isoladamente a maior quantidade (126), totalizando 99,9 % do total de óbitos no período. No que se refere ao período desse estudo, nota-se uma média de 373 internações por ano com desvio padrão de 42,4 (**FIGURA 6**).

**FIGURA 5:** DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E DE ÓBITOS POR TCE QUANTO AOS MUNICÍPIOS (2017 A 2022)



**Fonte:** Elaborado pelo autor conforme dados do Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

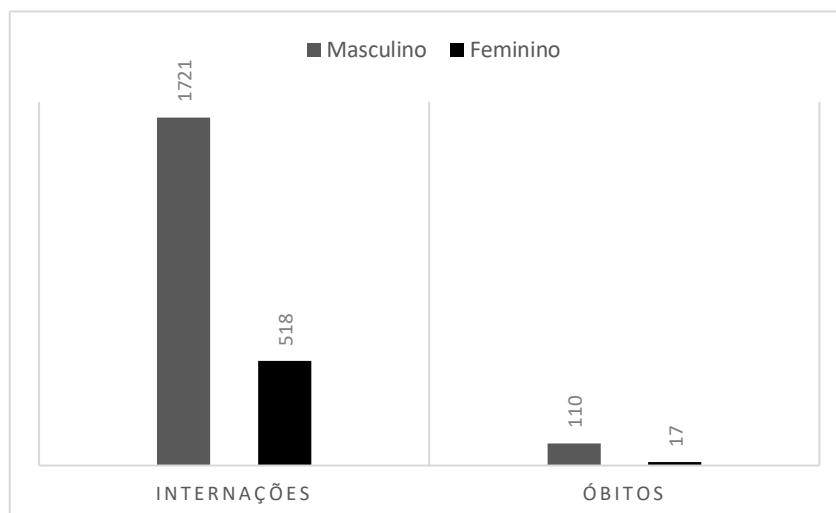
**FIGURA 6 – DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E DE ÓBITOS POR TCE NA RIX DE 2017 A 2022**



**Fonte:** Elaborado pelo autor conforme dados do Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Quanto às internações por sexo a maioria das internações foram de vítimas do sexo masculino, correspondendo a 76,8% dos casos (**FIGURA 7**). O sexo masculino também foi responsável por 86,6% dos óbitos no período analisado. A taxa de mortalidade foi, portanto, de 5,2% nestes pacientes, ante 3,44% em pacientes do sexo feminino.

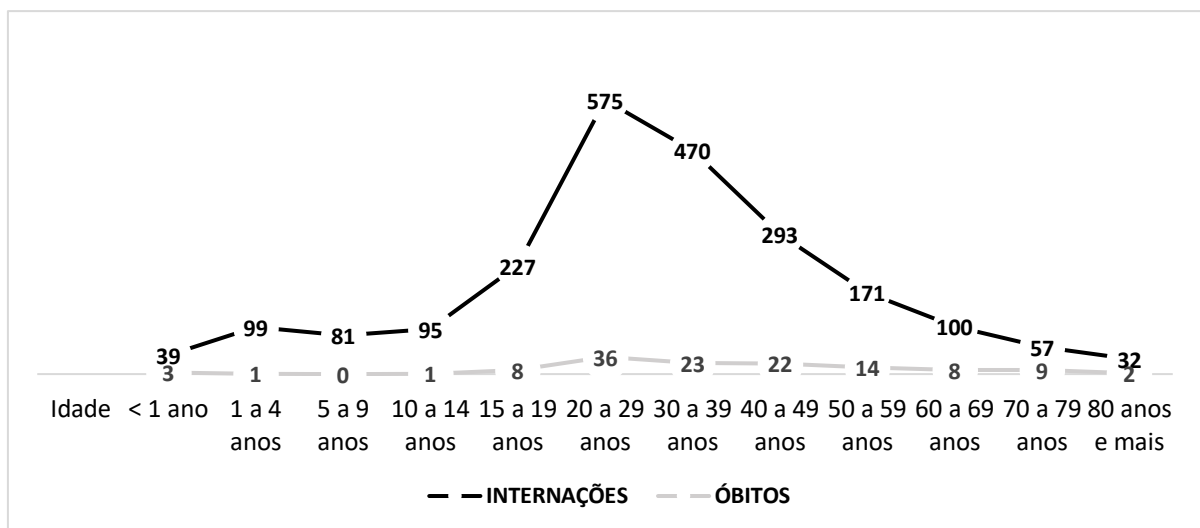
**FIGURA 7: DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E DE ÓBITOS POR TCE QUANTO AO SEXO (2017 A 2022)**



**Fonte:** Elaborado pelo autor conforme dados do Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

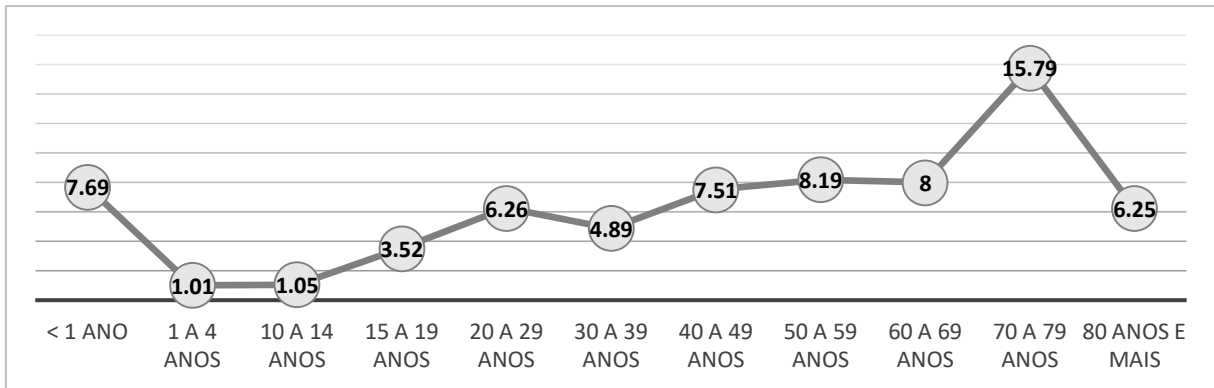
Quanto às internações por faixa etária das vítimas (**FIGURA 8**), a terceira, quarta década de vida correspondem tanto pela maioria das internações (25,7% e 21%, respectivamente) quanto pelos óbitos (28,3% e 18,1%, nessa ordem), seguidas da quinta década, a qual equivale a 13% das internações e 17,3% dos óbitos. A maior taxa de mortalidade, porém, foi registrada entre os pacientes idosos, na faixa etária de 70 a 79 anos, de 15,79% (**FIGURA 9**). Enquanto a menor taxa correspondeu entre as faixas etárias de 1 a 4 anos e 10 a 14 anos, de 1,01% e 1,09%, respectivamente.

**FIGURA 8:** DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E ÓBITOS POR TCE POR FAIXA ETÁRIA NA RIX AO LONGO DE 2017 A 2022



**Fonte:** Elaborado pelo autor conforme dados do Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

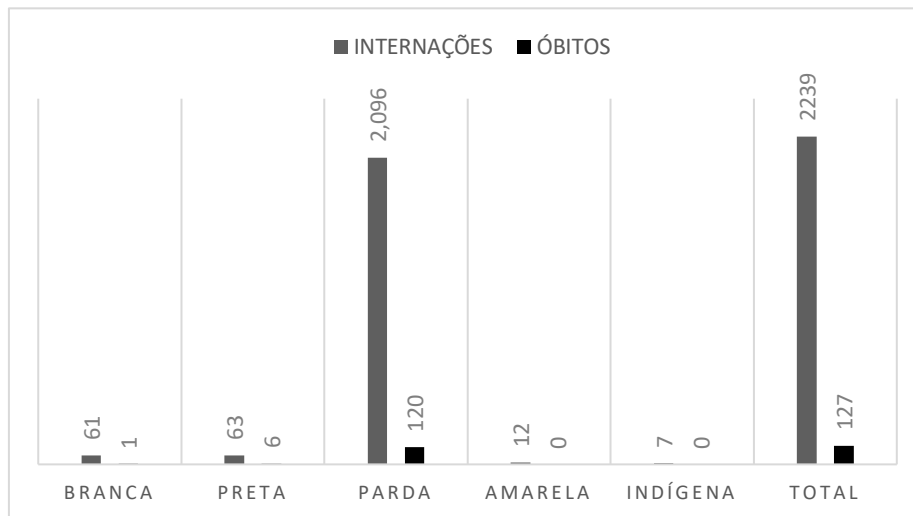
**FIGURA 9:** TAXA DE MORTALIDADE POR TCE POR FAIXA ETÁRIA NA RIX AO LONGO DE 2017 A 2022



**Fonte:** Elaborado pelo autor conforme dados do Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

No que se refere à raça declarada, a análise dos dados revelou maior predominância da parda, tanto nas internações (93,6%) quanto nos óbitos (94,4%), seguido da raça preta, que compôs 2,8% de internações e 4,7% daquelas (**FIGURA 10**). A raça menos atingida foi a indígena, respondendo por 5,5% do total de internações.

**FIGURA 10:** DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE INTERNAÇÕES E DE ÓBITOS POR TCE QUANTO À RAÇA (2017 A 2022)



**Fonte:** Elaborado pelo autor conforme dados do Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

## 6. DISCUSSÃO

Diante dos resultados expostos, nota-se o predomínio de internações e de óbitos por parte do sexo masculino em todas as análises na RIX. Este achado assemelha-se e reforça as análises retrospectivas dos demais estudos na Região Norte (TÔRRES; BALDO; PROPÉRCIO 2021), Brasil (DO CARMO *et al.*, 2020) e na Europa (MAJDAN *et al.*, 2016). A predominância de internações por TCE em homens foi 3,3 vezes maior do que em mulheres. Já o número de óbitos foi 6,5 vezes maior.

Tratando-se de etiologia e das faixas-etárias mais acometidas (20 a 29 anos e 30 a 39 anos), esses dados confirmam que os homens têm maior propensão ao principal mecanismo de TCE no país: os acidentes de automóvel de alto impacto (DO CARMO *et al.*, 2020). Entre estes, os acidentes de moto são os mais comuns, apresentando alta morbidade e mortalidade, especialmente quando associados ao consumo elevado de álcool pela vítima (SANTOS *et al.*, 2021). Além disso, devido às suas características sociais intrínsecas, a população masculina ainda é mais vulnerável à violência, um fator determinante para óbitos por TCE (DO CARMO *et al.*, 2020). Contrapondo-se à realidade Europeia onde a prevalência de internações por TCE são ocupadas de forma equivalente nas faixas-etárias extremas.

Quanto à etiologia de TCE aos extremos de idade, crianças e idosos, essa refere-se à queda da própria altura. Na população pediátrica este é uma das principais causas de atendimento nos serviços de emergência e unidades de terapia intensiva (PAULINO, 2021). Estas possuem uma boa resolução e bom prognóstico (DEWAN *et al.*, 2016).

Segundo um estudo observacional de um hospital público da zona leste de São Paulo, em paciente de 0 a 15 anos, a prevalência de TCE concentrou-se na faixa-etário de 0 a 4 anos sucedida de 5 a 9 anos e suas principais etiologias foram: queda de altura e da própria altura, queda de laje e com menor incidência: atropelamentos. Faixa-etária de 10 a 15 anos: atropelamento (DEL RIO; SANTOS, 2022). Sendo a maioria dos casos convergindo para TCE leve como demonstra os demais estudos supracitados.

Em contrapartida, no paciente idoso, as etiologias são variadas e decorrentes de doenças crônicas persistentes. Comorbidades essas as quais comprometem a capacidade funcional e cognitiva dos grupos senis, corroborando tanto para casos de TCE quanto para casos alta morbimortalidade decorrente da coexistência de doenças sistêmicas, predispondo este público a diversos acidentes (OLIVEIRA, 2024). É importante considerar que, embora os idosos sofram lesões semelhantes às dos jovens, existem diferenças em relação ao tipo de lesão, à duração e aos resultados da recuperação (SKAANSAR *et al.*, 2020). As etiologias mais prevalentes no

público idoso são a queda da própria altura decorrentes do processo de atrofia estruturas encefálicas associadas à própria fragilidade anatômica de tecidos ósseos e musculares. Afetando, portanto, no equilíbrio destes (GERBER; IRIARTE; SIERRA, 2023)

## **7. CONCLUSÃO**

Como demonstrado a partir dos resultados e discussões, o traumatismo cranioencefálico afeta diversas faixas etárias, com incidência mais alta em adultos, seja nos estudos internacionais, nacionais, regionais, estaduais ou na RIX. Sendo o público masculino mais frequentemente afetado comparado às mulheres, devido à maior exposição às atividades de alto risco. Disparidades raciais também existem, com maior incidência e pior prognóstico em minorias raciais, refletindo desigualdades no acesso à saúde e nas condições socioeconômicas. Análises sobre etiologia do TCE e características culturais e laborais dos povos da RIX serão mais bem discutidas e correlacionadas ao expandir este estudo para análises de prontuários hospitalares do nosso município de Altamira. Por fim, políticas de prevenção específicas e acesso equitativo ao tratamento são cruciais para reduzir essas disparidades e melhorar os prognósticos dos pacientes com TCE.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELINI, Corrado; BATTISTIN, Leontino. Neurologia clínica . Società Editrice Esculapio, 2022.

AMERICAN COLLEGE OF SURGIONS COMMITTEE ON TRAUMA . Advanced Trauma Life Support - ATLS. 10 ed., 2018.

ARAÚJO, J. C. de; ANDRADE SOUZA<sup>2</sup>, G. L. de . Perfil epidemiológico de internações por traumatismo cranioencefálico. Revista Atenas Higeia, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 30 - 34, 2021. Disponível em: <http://www.atenas.edu.br/revista/index.php/higeia/article/view/103>. Acesso em: 20 fev. 2023.

ARLEU, Ludmila Oliveira Athayde et al. Clinical Case Reports. Brazilian Journal of Case Reports, v. 2, n. 2, p. 102-114, 2022.

BRAGA, Tatiana de Lima; SANTOS ROBLES, José Israel. Assistência aos pacientes vítimas de TCE em uma unidade de terapia intensiva no hospital de emergências de Macapá/AP. Revista Eletrônica Estácio Saúde, v. 10, n. 01, p. 10, 2021.

BUENO, Bruna França et al. Uma revisão breve sobre pressão intracraniana: um parâmetro clínico a ser considerado. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 5, p. 50974-50988, 2021.

COELHO, Yanka Oliveira; SILVEIRA, Edinara da Silva. Traumatismo cranioencefálico: perfil das indicações de tomografia computadorizada de crânio. 2019.

DEL RIO, Letícia Soares; SANTOS, Isabel Grace Borlasa Domingo; PELO COPEFASM, Aprovado, 2022. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E EVOLUÇÃO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS COM TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO.

DEWAN, Michael C., et al. “Epidemiologia da lesão cerebral traumática pediátrica global: revisão qualitativa”. World Neurosurgery , vol. 91, julho de 2016, p. 497-509.e1. DOI.org (Crossref) , <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.03.045>.

DO CARMO, Júlia et al. Traumatismo cranioencefálico no Brasil: análise epidemiológica. revista científica da escola estadual de saúde pública de goiás" cândido santiago", v. 6, n. 3, p. e6000014-e6000014, 2020.

FELTRIN, Fabrício Stewan. **Estudo prospectivo dos achados de ressonância magnética de pacientes com lesão axonal difusa traumática**. 2017. Tese (Doutorado em Radiologia) - Faculdade de Medicina, Universidad de São Paulo, São Paulo, 2017. doi:10.11606/T.5.2017.tde-11092017-091106. Acesso em: 2024-08-12.

GERBER, Kathryn; IRIARTE, Evelyn; SIERRA, Carmen Josefa. **Investigación y Educación en Enfermería**, v. 41, n. 2, 2023.

GONÇALVES, Joana Pereira. Cuidados familiares informais a adultos com traumatismo crânio-encefálico. 6 de janeiro de 2023. [www.repository.utl.pt](http://www.repository.utl.pt), <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/27239>.

GOYAL, Piyush; KHAN, Amir. Re-ruptura hospitalar de fístula arteriovenosa meníngea média após traumatismo cranioencefálico. *Relatos de Casos de Radiologia*, v. 18, n. 3, pág. 1272-1276, 2023.

LEMOS, Flávia Cristina Silveira et al. Escalpelamento de mulheres na Amazônia: sobrevivência e psicologização das vítimas. *ECOS-Estudos Contemporâneos da Subjetividade*, v. 11, n. 2, p. 222-232, 2022.

LUZ, Caroline Lemos; MENDES, Mikaelle Teixeira. Hematoma epidural espinal: uma revisão de literatura. 2022.

MACHADO, Angelo B. M. *Neuroanatomia funcional*. 4ª edição. São Paulo: Atheneu Editora, 2019, 363 p

MACHADO, Gabriel Alves et al. Hemorragia subaracnóidea: uma análise da causa dos erros e equívocos cometidos no processo diagnóstico. *Revista dos Seminários de Iniciação Científica*, v. 5, n. 1, p. 98-100, 2023.

MAJDAN, Marek, et al. "Epidemiologia das lesões cerebrais traumáticas na Europa: uma análise transversal". *The Lancet Public Health*, vol. 1, n o 2, dezembro de 2016, p. e76-83. DOI.org (Crossref), [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(16\)30017-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(16)30017-2).

OLIVEIRA, Daniel Vieira de. Análise do New Injury Severity Score como preditor prognóstico em vítimas de traumatismo cranioencefálico com lesões focais e fatores associados ao desfecho. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo 2019.

OLIVEIRA, Lucas Rodrigues de. Perfil clínico-epidemiológico dos pacientes idosos vítimas de trauma crânioencefálico em um centro de referência: uma análise preliminar do estudo CITY-POA. 2024.

PAULINO, Sarah Gondim Santos. Traumatismo crânioencefálico na infância: perfil clínico-epidemiológico em um serviço de emergência. 2021.

SANTANA, Ana Caroline Pereira et al. Escala De Coma De Glasgow: Eficácia Da Reação Pupilar Como Avaliação Do Paciente Com Trauma Crânioencefálico. *Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde*, 2022.

SANTOS, Aline Arcari et al. Perfil de pacientes com traumatismo cranio encefálico atendidos em um hospital de urgência e emergência. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 3, p. 29447-29462, 2021.

SCHMIDT, André P.; CARMONA, Maria José C. Biomarcadores séricos de lesão cerebral: proteína S100B, disfunção cognitiva e cirurgia não cardíaca de grande porte. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, v. 70, p. 570-572, 2021.

SELEPRIN, Natiéli Taís et al. Fatores Prognósticos no Tratamento de TCE em Pacientes Atendidos em Hospital Terciário Privado. *J Bras Neurocirur*, v. 33, n. 4, p. 438-445, 2022.

SKAANSAR, Ola et al. "Traumatic brain injury-the effects of patient age on treatment intensity and mortality." *BMC neurology* vol. 20,1 376. 17 Oct. 2020, doi:10.1186/s12883-020-01943-6

TÔRRES, Sarah Guimarães; BALDO, João Henrique Lins; PROPÉRCIO, Adriana Alves. Perfil epidemiológico do trauma crânioencefálico na região norte do Brasil entre 2010 e 2020. *Facit Business and Technology Journal*, v. 2, n. 31, 2021.

VILLANUEVA, Maria Amelia Maldonado; RUIVO, Maria Alice Gois. Manejo De Paciente Não Crítico Com Tce Grave, Intervenções De Enfermagem: Revisão Do Scopo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 8, não. 10, pág. 13-35, 2022.

## APÊNDICE

### APÊNDICE 01 – ESCALA DE COMA DE GLASGOW (ECG ou GSC)

<b>PARÂMETRO</b>	<b>REPOSTA</b>	<b>PONTOS</b>
<b>ABERTURA OCULAR</b>	<b>Espontâneo</b>	<b>4</b>
	<b>Ao comando verbal</b>	<b>3</b>
	<b>Pressão de abertura dos olhos</b>	<b>2</b>
	<b>Nenhuma</b>	<b>1</b>
	<b>NT</b>	<b>NT</b>
<b>RESPOSTA VERBAL</b>	<b>Orientado e conversando</b>	<b>5</b>
	<b>Desorientado</b>	<b>4</b>
	<b>Palavras</b>	<b>3</b>
	<b>Sons</b>	<b>2</b>
	<b>Nenhuma</b>	<b>1</b>
	<b>NT</b>	<b>NT</b>
<b>REPOSTA MOTORA</b>	<b>Ao comando</b>	<b>6</b>
	<b>Localiza dor</b>	<b>5</b>
	<b>Flexão normal</b>	<b>4</b>
	<b>Flexão anormal</b>	<b>3</b>
	<b>Extensão</b>	<b>2</b>
	<b>Nenhuma</b>	<b>1</b>
	<b>NT</b>	<b>NT</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023; quadro extraído e readaptado do ATLS 10ª edição