

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

Murillo Martins Correia

Perfil do traumatismo cranioencefálico e sua associação prognóstica com a
dosagem sérica de creatinina à admissão

Uberaba
2019

Murillo Martins Correia

Perfil do traumatismo cranioencefálico e sua associação prognóstica com a dosagem sérica de creatinina à admissão

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da saúde, área de concentração Medicina Translacional, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Alexandre Dezena

Uberaba

2019

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

C848p Correia, Murillo Martins
Perfil do traumatismo cranioencefálico e sua associação prognóstica com a dosagem sérica da creatinina à admissão / Murillo Martins Correia. -- 2019.
136 f. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2019
Orientador: Prof. Dr. Roberto Alexandre Dezena

1. Traumatismos craniocerebrais. 2. Prognóstico. 3. Epidemiologia. 4. Creatinina. I. Dezena, Roberto Alexandre. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 616.714.1-001.5

Murillo Martins Correia

Perfil do traumatismo cranioencefálico e sua associação prognóstica com a
dosagem sérica de creatinina à admissão

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da saúde, área de concentração Medicina Translacional, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

_____ de _____ de _____

Prof Dr Roberto Alexandre Dezena – Orientador
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

Prof^a Dr(a) Renata Margarida Etchebehere
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

Prof. Dr. Robson Luis Oliveira de Amorim
Universidade de São Paulo – USP

DEDICATÓRIA

À minha família,

Meus pais, Joaquim e Marly, personificações do amor de Deus na Terra. Obrigado por estarem tão perto mesmo estando tão longe.

Meus irmãos, Lucélia e Danilo, e meus sobrinhos, Vitória e Pedro, amores incondicionais. Nossa união é inabalável.

Minha amada esposa Danielle, obrigado pela resiliência nessa jornada. Ansioso pelo presente que Deus nos prepara.

Aos mestres,

Dr. Florisberto Lambrecht, por me ensinar o verdadeiro significado de ser médico.

Dr. Luiz Antônio Araújo Dias e a Santa Casa de Ribeirão Preto, por me mostrarem os caminhos do altruísmo e da arte neurocirúrgica.

Dr. Koji Tanaka, meu guia e melhor amigo. Maior exemplo de trabalho e caráter. Minha infinita gratidão.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Roberto Alexandre Dezena, pela orientação deste trabalho e pela amizade. Quem compreende seu efervescente “sangue italiano” enxerga-o, sem sombra de dúvidas, como um homem além do seu tempo. Seu legado para o mundo está apenas começando.

Ao Professor Fábio Lera Orsatti, não só pelo auxílio na análise estatística deste trabalho, mas por ser exemplo de dedicação, entrega e amor pelo trabalho. O serviço público brasileiro precisa se inspirar em homens assim.

Aos doutores Robson Luís de Oliveira Amorim e Renata Margarida Etchebehere por aceitarem avaliar esta dissertação.

À Janaíne Machado Tome, colega do mestrado e amiga, pelo glorioso auxílio e disponibilidade. Sua entrega ao mestrado é ímpar. Muitos foram os sustos e risadas. Torço de antemão pelo seu doutorado.

À Rafaela D’Angelo dos Reis, colega do mestrado e amiga, pelo auxílio e compartilhamento de angústias nessa caminhada.

Ao acadêmico de medicina Breno Afonso Oliveira, pela dedicação na coleta de dados e auxílio nas dúvidas “computacionais”. Não tenho dúvidas do seu sucesso como pessoa e como médico.

Ao residente em neurocirurgia Dr. Fernando Henrique dos Reis Sousa, pelo auxílio na coleta de dados. Sua humildade inspira a todos.

Ao Dr. Nicollas Nunes Rabelo, amigo desde os tempos de residência médica, pela paciência nas orientações das minhas dúvidas pueris. Sua dedicação é inspiradora.

Ao Raphael Ilidio Arduini, funcionário do Comitê de Ética em Pesquisas (CEP), pelo auxílio no projeto inicial deste trabalho. Sucesso em sua nova caminhada.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (docentes e discentes), pela oportunidade de inserção no meio acadêmico e científico.

Ao Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (funcionários e colegas), instituição que tão bem me acolheu como funcionário permitindo-me não só exercer a neurocirurgia de forma digna, como também aprimorar e transferir meus ínfimos conhecimentos.

Aos doentes neurocirúrgicos, por serem a razão maior de todo meu esforço.

À Deus, por ser motivo de toda existência. Toda honra e toda glória.

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana”

(Carl Jung)

RESUMO

CORREIA, Murillo Martins. **Perfil do traumatismo cranioencefálico e sua associação prognóstica com a dosagem sérica de creatinina à admissão. 2019.**

Dissertação (Mestrado em ciências da saúde) = Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, Minas Gerais, 2019.

INTRODUÇÃO: O traumatismo cranioencefálico (TCE), é um evento complexo, carregado de peculiaridades populacionais e regionais, com múltiplas causas e diferentes níveis de gravidade, possuindo um leque variado de prognósticos.

OBJETIVOS: Caracterizar o perfil das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul e identificar associação prognóstica da dosagem sérica de creatinina à admissão.

MÉTODOS: Estudo quantitativo, retrospectivo, baseado na análise de dados de prontuários de pacientes vítimas de TCE atendidos no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM) na cidade de Uberaba, Minas Gerais, no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2017. **RESULTADOS:** Foram incluídos 1347 pacientes. Predominou o sexo masculino (82,1%), a faixa etária dos adultos jovens (29,7%) e etiologia principal os acidentes de trânsito (57,2%) com destaque para os motociclísticos (21,9%). Alteração tomográfica foi evidenciada em 78,1% da amostra e a mortalidade foi de 17,3%. Nos idosos prevaleceram as quedas (47,3%), com destaque às quedas da própria altura (26,6%) como etiologia principal. O desfecho óbito apresentou significativa associação com: sexo masculino (RC: 1,73; IC: 1,14-2,64), faixa etária dos idosos (RC: 2,35; IC: 1,66-3,34) e adultos (RC: 1,99; IC: 1,47-2,71), TCE moderado (RC: 3,31; IC:1,95-5,60) e grave (RC:12,78; IC:8,76-18,64), ferimentos por arma de fogo (FAF) (RC: 4,10; IC: 2,13-7,89), presença de alteração tomográfica (RC: 5,28; IC:3,02-9,21), contusão cerebral (RC:1,44; IC:1,07-1,93), hematoma subdural (HSD) (RC:3,89; IC: 2,83-5,34), hemoventrículo (RC:3,29; IC:1,46-7,41), hemorragia subaranoidea traumática (HSAt) (RC: 1,42; IC: 1,02-1,96), inchaço cerebral (RC: 5,49; IC: 3,86-7,81), neurocirurgia (RC: 2,23; IC: 1,64-3,05) e trauma de tórax (RC:2,79; IC:1,74-4,45) e abdômen (2,10; IC: 1,11-3,95). O valor médio da creatinina sérica foi maior no sexo masculino, no TCE grave, na TC alterada, no HSD, no inchaço cerebral, no pneumoencéfalo, no desfecho óbito e teve valores crescentes quanto maior a faixa etária. A creatinina sérica associou-se ainda de forma independente ao desfecho óbito (após ajuste

atraves de regressão logística multivariada) (RC: 1,64; IC: 1,25 – 2,15). O valor da creatinina sérica de 1,18 mg/dL representou o ponto de corte de melhor especificidade (89,12%; IC: 86,4-91,5) e sensibilidade (42,13%; IC: 34,8-49,7).

CONCLUSÃO: Informações e associações epidemiológicas até então não relatadas em estudos retrospectivos brasileiros foram abordadas. Além de apresentar a creatinina sérica como promissor preditor laboratorial do TCE.

DESCRITORES: epidemiologia; traumatismos craniocerebrais; creatinina; prognóstico

ABSTRACT

CORREIA, Murillo Martins. Profile of traumatic brain injury and its prognostic association with serum creatinine dosage at admission. 2019. Dissertation (Master in Health Sciences) = Federal University of Triângulo Mineiro, Uberaba, Minas Gerais, 2019.

INTRODUCTION: Traumatic brain injury (TBI), is a complex event, loaded with population and regional peculiarities, with multiple causes and different levels of severity, possessing a varied range of prognostics. **OBJECTIVES:** To characterize the profile of the victims of TBI in the Triângulo Mineiro Sul and to identify a prognostic association of serum creatinine dosage at admission. **METHODS:** This is a quantitative, retrospective study based on the analysis of data from medical records of patients who were victims of TBI attended at the General Hospital of the Federal University of Triângulo Mineiro (HC-UFTM) in the city of Uberaba, Minas Gerais, in the period of January From 2007 to December 2017. **RESULTS:** Included 1347 patients. Predominated males (82.1%), the age group of young adults (29.7%) and main etiology of traffic accidents (57.2%) with emphasis on motorcyclists (21.9%). Tomographic alteration was evidenced in 78.1% of the sample and mortality was 17.3%. In the elderly, falls (47.3%) prevailed, with emphasis on falls from their own height (26.6%) as the main etiology. The death outcome showed significant association with: male gender (OR: 1.73; CI: 1.14-2,64), age group of the elderly (OR: 2.35; CI: 1,66-3,34) and adults (OR: 1.99; CI: 1,47-2,71), moderate TBI (OR: 3.31; CI: 1.95-5,60) and severe TBI (OR: 12,78; CI: 8,76-18,64), gunshot wounds (OR: 4.10; CI: 2.13-7,89), presence of tomographic alteration (OR: 5.28; CI: 3,02-9,21), cerebral contusion (OR: 1.44; CI: 1.07-1,93), subdural hematoma (SH) (OR: 3,89; CI: 2.83-5,34), hemoventriculus (OR: 3,29; CI: 1.46-7,41), traumatic subarahnoid hemorrhage (TSH) (OR: 1.42; CI: 1.02-1.96), cerebral swelling (OR: 5.49; CI: 3,86-7,81), neurosurgery (OR: 2.23; CI: 1,64-3,05), chest trauma (OR: 2,79; CI: 1,74-4,45) and abdomen trauma (OR: 2.10; CI: 1.11-3.95). The mean serum creatinine value was higher in males, severe TBI, altered tomographic, SH, cerebral swelling, pneumoencephalon, death outcome, and increased values the higher the age group. Serum creatinine was also independently associated with the outcome of death (after adjustment by multivariate logistic regression) (OR: 1.64; CI: 1.25 – 2.15). The serum

creatinine value of 1.18 mg/dL represented the cutoff point for better specificity (89.12%; CI: 86,4-91,5) and sensitivity (42.13%; CI: 34.8-49,7). **CONCLUSION:** Epidemiological information and associations that have not been reported in brazilian retrospective studies have been approached. In addition to presenting serum creatinine as a promising laboratorial predictor of TBI.

KEY WORDS: epidemiology; Craniocerebral trauma; Creatinine; Prognosis

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul quanto a faixa etária em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	23
Gráfico 2 - Distribuição geral do número de admissões hospitalares das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o dia da semana de internação, em números absolutos, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	24
Gráfico 3 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a causa geral do trauma em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019	24
Gráfico 4 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a causa específica do trauma em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019	25
Gráfico 5 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a alteração tomográfica de crânio em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019	27
Gráfico 6 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a local da fratura craniana na tomografia de crânio em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	28
Gráfico 7 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a graviade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	28
Gráfico 8 - Distribuição do local do trauma extracraniano nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	31
Gráfico 9 - Distribuição da faixa etária das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019....	31

Gráfico 10 - Distribuição das causas etiológicas específicas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	33
Gráfico 11 - Tempo médio de internação nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019	36
Gráfico 12 - Distribuição do sexo das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019	38
Gráfico 13 - Distribuição das causas etiológicas gerais nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	40
Gráfico 14 - Distribuição das causas etiológicas específicas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	41
Gráfico 15 - Distribuição das alterações tomográficas intracranianas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	44
Gráfico 16 - Tempo médio de internação nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em dias, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	44
Gráfico 17 - Distribuição da gravidade do TCE nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	45
Gráfico 18 - Distribuição do desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019	45

Gráfico 19 - Distribuição da ocorrência de traumas (extracranianos) nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019	46
Gráfico 20 - Distribuição da faixa etária das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019	48
Gráfico 21 - Distribuição das causas etiológicas gerais nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019	51
Gráfico 22 - Distribuição das causas etiológicas específicas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019	51
Gráfico 23 - Distribuição das alterações tomográficas intracranianas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019	54
Gráfico 24 - Tempo médio de internação das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em dias completos, Uberaba-MG, Brasil, 2019	56
Gráfico 25 - Distribuição do desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019.	57
Gráfico 26 - Distribuição dos traumas associados (extracranianos) nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019	57

Gráfico 27 - Distribuição do número de traumas associados (extracranianos) nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019	58
Gráfico 28 - Razão de chance do desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números absolutos, Uberaba-MG, Brasil, 2019.	60
Gráfico 29 - Associação das alterações tomográficas intracranianas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com o desfecho óbito, em razão de chances, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	62
Gráfico 30 - Razão de chance do desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo a gravidade do TCE, em números absolutos, Uberaba-MG, Brasil, 2019	64
Gráfico 31 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL), em até 24 horas de admissão, das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	66
Gráfico 32 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL), em até 24 horas de admissão, das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, de acordo com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019	70
Gráfico 33 - Curva “ROC”- demonstrando sensibilidade e especificidade da dosagem sérica de creatinina para o desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba – MG, Brasil, 2019.....	72
Quadro 1 - Principais estudos epidemiológicos sobre TCE no Brasil desde 2004, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	6
Quadro 2 - Valores de referência da dosagem sérica de creatinina por sexo e idade utilizados no laboratório central do HC-UFTM, Uberaba-MG, Brasil 2019	18

Quadro 3 - Divisão da idade por faixas, como parte do instrumento de coleta de dados, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	19
Quadro 4 - Gravidade do TCE baseado na Escala de Coma de Glasgow, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	19
Quadro 5 - Denominação do local e dos tipos de fraturas cranianas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados demográficos, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	23
Tabela 2 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados etiológicos, Uberaba-MG, Brasil, 2019	26
Tabela 3 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados clínicos, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019	30
Tabela 4 - Distribuição dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	32
Tabela 5 - Distribuição dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	34
Tabela 6 - Distribuição dos dados tomográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	35
Tabela 7 - Distribuição dos dados clínicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba – MG, Brasil, 2019.....	37
Tabela 8 - Distribuição dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	39
Tabela 9 - Distribuição dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	42
Tabela 10 - Distribuição dos dados tomográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	43
Tabela 11 - Distribuição dos dados clínicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....	47

Tabela 12 - Distribuição dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019	49
Tabela 13 - Associação dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019	50
Tabela 14 - Distribuição dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019	51
Tabela 15 - Associação dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019	53
Tabela 16 - Associação dos dados tomográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019	55
Tabela 17 - Associação entre a gravidade do TCE e dados clínicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba-MG, Brasil, 2019	59
Tabela 18 - Associação dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019	61
Tabela 19 - Associação dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019	62
Tabela 20 - Associação dos dados tomográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019	63
Tabela 21 - Associação entre os dados clínicos nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul e o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019	65
Tabela 22 - Mediana da dosagem sérica de creatinina (mg/dL), em até 24h da admissão, das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba – MG, Brasil, 2019	65

Tabela 23 - Distribuição e valor mediano da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba – MG, Brasil, 2019..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 24 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL), nas primeiras 24 horas de admissão das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba-MG, Brasil, 201967

Tabela 25 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados etiológicos, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....68

Tabela 26 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados tomográficos, Uberaba-MG, Brasil, 201969

Tabela 27 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados clínicos, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....71

Tabela 28 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019.....71

Tabela 29 - Análise multivariada da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul e o desfecho óbito, Uberaba – MG, Brasil, 201972

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CEP – Comitê de Ética e Pesquisa
EBSERH – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
ECG – Escala de Coma de Glasgow
EUA – Estados Unidos da América
FMTM – Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro
HED – Hematoma epidural
HSD – Hematoma subdural
HSA_t – Hemorragia Subaracnoidea traumática
IC – Intervalo de Confiança
LAD – Lesão Axonal Difusa
mg/dL – miligrama por decilitro
OMS – Organização Mundial de Saúde
PIB – Produto Interno Bruto
PIC – Pressão intracraniana
RC – Razão de chances
Ref. – Referência
RG – Registro Geral
ROC – *Receiver Operating Characteristic*
SUS – Sistema Único de Saúde
TC – Tomografia Computadorizada de Crânio
TCE – Traumatismo Cranioencefálico
TRM – Trauma Raquimedular
UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro
EUA – Estados Unidos da América
UTIs – Unidades de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	3
2.1 TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO	3
2.1.1 Conceito e histórico	3
2.1.2 Epidemiologia.....	3
2.1.3 Classificação baseada na gravidade do TCE (Escala de Coma de Glasgow)	7
2.1.4 Principais alterações tomográficas no TCE.....	9
2.2 CREATININA.....	13
2.2.1 Histórico e métodos de dosagem sérica.....	13
2.2.2 Fisiologia da creatinina.....	14
2.2.3 Conexão “cérebro-renal”	15
3 OBJETIVOS	15
3.1 OBJETIVO GERAL	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
4 MÉTODOS	16
4.1 TIPO DO ESTUDO.....	16
4.2 LOCAL DO ESTUDO	16
4.3 FONTE DE DADOS E AMOSTRA DO ESTUDO	17
4.4 INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTOS	18

4.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	20
4.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS	21
5 RESULTADOS	21
5.1 DISTRIBUIÇÃO GERAL DA AMOSTRA	22
5.1 DISTRIBUIÇÃO POR SEXO	31
5.2 DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA.....	38
5.3 DISTRIBUIÇÃO E ASSOCIAÇÃO POR GRAVIDADE DO TCE.....	47
5.4 ASSOCIAÇÕES COM O DESFECHO ÓBITO	60
5.5 DOSAGEM SÉRICA DE CREATININA	65
6 DISCUSSÃO	73
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E LIMITAÇÕES	94
8 CONCLUSÃO	95
REFERÊNCIAS	97

1 INTRODUÇÃO

Dentre as diversas tentativas de conceituar o traumatismo cranioencefálico (TCE), umas das mais objetivas e sucintas é a que o define como uma alteração na função cerebral, ou outra evidência de patologia cerebral, causada por uma força externa (MENON et al., 2010).

O que não gera incertezas a respeito do TCE, são seus dados epidemiológicos alarmantes. O TCE já é a principal causa de mortalidade em pessoas com menos de 40 anos de idade (STEIN et al., 2010). Segundo estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS), anualmente, 15 milhões de pessoas são vítimas de TCE (mortes ou hospitalizações), podendo esta patologia tornar-se a primeira causa de morte e incapacidade até o ano de 2030 (MATHERS; LONCAR, 2006). Em todos os cenários o sexo masculino é o mais acometido (RUBIANO et al., 2015; IACCARINO et al., 2018). Trata-se portanto, de um problema crítico de saúde pública mundial que merece atenção especial.

Todavia, as pesquisas relacionadas ao TCE em nível global precisam ser contextualizadas, pois diferentes regiões têm suas próprias necessidades e obstáculos. Intervenções exitosas em algumas regiões podem não ser uma prioridade para outras, dadas suas peculiaridades regionais.

Em países pobres e em desenvolvimento (como o Brasil), onde o TCE, além de significativo impacto sócioeconômico possui também alta prevalência e taxas de incidência crescentes, estudos acerca do tema ainda são escassos.

Desta feita, o conhecimento das particularidades regionais e populacionais associadas ao TCE, traçando seu perfil epidemiológico, podem servir para prevenir suas causas predominantes, auxiliar no tratamento e estabelecer prognóstico.

Na tentativa de identificar os fatores prognósticos do TCE, dois clássicos estudos merecem destaque. O *The Corticosteroid Randomization After Significant Head Injury* (CRASH) (2008) que buscou identificar a probabilidade de óbito após 14 dias do TCE e a possibilidade de sequelas neurológicas após 6 meses do trauma, e o *The International Mission for Prognosis and Analysis of Clinical Trials* (IMPACT) (2008) que revelou como variáveis prognósticas independentes: a idade, a escala de coma de Glasgow (ECG), a resposta pupilar e as características tomográficas do TCE. Ambos com dados coletados nas primeiras 24 horas do TCE (MRC CRASH TRIAL COLLABORATORS et al., 2008; STEYERBERG et al., 2008).

Muitos estudos relataram o valor prognóstico dos parâmetros clínicos e radiológicos no TCE, mas relativamente poucos investigaram a relação entre os parâmetros laboratoriais à admissão e o desfecho final dos pacientes (NELSON et al., 2012; ARENT, 2013). Van Beek et al. (2007) afirmam que a presença de coagulopatia, hiperglicemia e anemia estão claramente relacionadas a pior prognóstico. Concluem ainda que os parâmetros laboratoriais, rotineiramente determinados na admissão, são importantes preditores de desfecho após o TCE.

Nesta seara, chama a atenção o fato de que nos pacientes vítimas de TCE, a autorregulação cerebral e a função renal estão frequentemente prejudicadas (LI; ZHAO; ZHANG, 2011).

O cérebro e os rins por meio do mecanismo de autorregulação, apresentam uma maneira comum e única de reagir às flutuações da pressão arterial e do fluxo sanguíneo, devido à baixa resistência vascular semelhante em ambos. Assim, informações sobre danos microvasculares em um órgão podem fornecer informações sobre danos no outro órgão (SCHILLER; COVIC, 2010). Esse diálogo entre rins e cérebro continua sendo uma área com pouquíssimas publicações, apesar de sua relevância clínica (AFSAR et al., 2016).

Castro et al. (2018) propõem que a avaliação rápida dos marcadores séricos de disfunção renal pode ser usada como substituto da integridade da função microvascular cerebral, inferindo prognóstico, ao passo em que pode ajudar a identificar indivíduos de alto risco para complicações e possivelmente fornecer alvos terapêuticos no futuro.

Para estimar a função renal, a dosagem sérica da creatinina continua sendo, ainda nos dias de hoje, um exame de baixo custo, com alta especificidade, apesar da baixa sensibilidade (DELANAYE et al., 2010; UDY et al., 2014).

Baseado nesses fatos, este estudo propõe apresentar o perfil das vítimas de TCE na região do Triângulo Mineiro Sul e identificar a associação prognóstica da dosagem sérica de creatinina à admissão desses pacientes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO

2.1.1 Conceito e histórico

Uma definição clara e objetiva de TCE é fundamental para descrever, confrontar e interpretar os estudos sobre o tema. Conceitualmente o TCE é traduzido por alguns autores como qualquer agressão decorrente de um trauma externo que provoque lesão anatômica ou comprometimento funcional do couro cabeludo, crânio, meninges, encéfalo ou vasos, resultando em alterações cerebrais momentâneas ou permanentes, de natureza cognitiva ou funcional (CANOVA et al., 2010; KURLAND et al., 2012).

Historicamente, tentativas de tratamento são relatadas desde os papiros do Antigo Egito, no papiro Edwin Smith, sendo que a partir de 1682 começou a ser descrito como importante fator de óbito. Analisando dados atuais fica evidente a associação da alta incidência do TCE com a própria evolução da humanidade e suas tecnologias. Trata-se portanto, de evento grave com altas taxas de morbidade e mortalidade (KAMP et al., 2012; MAXIMINO, 2018).

Tal mortalidade teve queda em torno de 50% desde o final do século 18, conseqüente a avanços como o advento dos antibióticos, da ventilação mecânica, da ressuscitação cardiopulmonar e da tomografia computadorizada de crânio (TC), que permitiram diagnóstico e tratamento precoces de lesões intracranianas e suas complicações. Todavia, essa redução da mortalidade estagnou desde os anos 1990 possivelmente pelo aumento do potencial cinético das lesões (STEIN et al., 2010).

2.1.2 Epidemiologia

Também referido como a “epidemia silenciosa” por causar danos à memória e cognição muitas vezes invisíveis, o TCE é hoje um problema de saúde pública mundial (LANGLOIS; RUTLAND-BROWN; WALD, 2006; HYDER et al., 2007).

Dentre todos os acidentes por causas externas, o TCE é a causa mais importante de morte e incapacidade entre jovens. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que no mundo, anualmente, 15 milhões de pessoas

sejam afetadas (mortes ou hospitalizações), podendo o TCE tornar-se a principal causa de morte e incapacidade até o ano de 2030 (IACCARINO et al., 2018; RUBIANO et al., 2015; HYDER et al., 2007; MATHERS; LONCAR, 2006).

A incidência global gira em torno de 200 casos por 100 mil pessoas por ano. Não obstante, principalmente em países pobres, os dados catalogados muitas vezes só refletem as vítimas de TCE que foram hospitalizadas, não contabilizando por exemplo traumas leves que não chegaram a ser internados e nem pacientes que foram à óbito no local do acidente (IACCARINO et al., 2018). A incidência de TCE nos Estados Unidos da América (EUA), país com adequado banco de dados, é estimada em 538 por 100 mil habitantes, contabilizando pelo menos 1,7 milhão de novos casos por ano, com custo aproximado ao governo de 17 bilhões de dólares por ano. Na Europa, a incidência é de 235 por 100 mil indivíduos e na Austrália de 322 por 100 mil habitantes (FEIGIN et al., 2013; PEETERS et al., 2015).

No Brasil e em outros países da América Latina os estudos sobre o tema são escassos e quando realizados ainda refletem números subestimados devido à baixa notificação. Almeida et al. (2016) em um dos estudos mais recentes, abrangendo todo o território brasileiro, baseado no DATASUS, revelou cerca de 125.500 internações hospitalares por ano associadas ao TCE, sendo a incidência de 65,7 admissões hospitalares por 100 mil habitantes por ano, com 9.715 mortes, correspondendo a uma taxa de mortalidade de cerca 5.1 por 100 mil habitantes por ano.

Quanto à prevalência do sexo, os homens representam a maioria das vítimas de TCE, tanto em dados nacionais como na literatura mundial (RUBIANO et al., 2015; ALMEIDA et al., 2016; VALE et al., 2016; MIRANDA et al., 2017). Quando considera-se a idade, a delimitação por faixas etárias apresentou variação de 10 a 20 anos, fato que dificulta validações globais. Porém, indivíduos com menos de 40 anos destacam-se como os mais suscetíveis (MIRANDA et al., 2017).

Dados mundiais revelam que dentre as causas do TCE há predomínio dos acidentes de trânsito e quedas, seguidos de violência (HYDER et al., 2007). Nos países industrializados merece destaque atualmente o crescimento das quedas como etiologia do TCE principalmente em idosos, refletindo a dinâmica da pirâmide etária nesses países (RUBIANO et al., 2015). Dados nacionais também destacam os acidentes de trânsito com especial atenção à utilização de motocicletas (VALE et al., 2016).

O Quadro 1, mostra um resumo dos estudos epidemiológicos nacionais relacionados ao TCE mais relevantes nos últimos 15 anos. Levam em consideração faixa etária, sexo, etiologia e mortalidade relacionada ao TCE.

Quadro 1 - Principais estudos epidemiológicos sobre TCE no Brasil desde 2004, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Autor (ano)	Local	Período	População (n)	Faixa etária mais acometida (anos)	Relação masculino:feminino porcentagem	Causas	Taxa de mortalidade por 100 mil / porcentagem
Melo; Silva; Moreira Jr., 2004	Hospital Geral do Estado da Bahia-Salvador	2001	555	21 a 30	82,9% masculino 17,1% feminino	40,7% acidente de trânsito 25,4% agressões 24% quedas	Mortalidade 22,9%
Ramos et al., 2010	Hospital Regional do Agreste de Pernambuco	2006 a 2007	171	25 a 40	81,2% masculino 18,7% feminino	30,4% queda 19,9% acidentes motociclísticos	Mortalidade 10,5%
Moura et al., 2011	Hospital Dr. Washington A. de F. Barros - Petrolina PE	Dezembro de 2008 a junho de 2009	101	21 a 40	86,14% masculino 13,86% feminino	44,55% acidente motociclístico 22,78% queda	Mortalidade 7,92%
Fernandes; Silva, 2013	Brasil	2001 a 2007	440.000	14 a 34	81,50 % masculino 18,5% feminino	35,00% quedas 31,00%acidentes de trânsito	Mortalidade 12%
Viegas et al., 2013	Hospital de Urgência e Emergência, Ananindeua Pará	Janeiro de 2007 a março de 2008	250	20 a 30	88 % masculino 12% sexo feminino	16% acidente motociclístico 14,4% ferimento por arma de fogo	Mortalidade 22%
Santos et al., 2013	Pronto-Socorro da cidade de Pelotas – RS	2008	496	≤ 15	36,7 % masculino 63,3% feminino	47% quedas 15% agressões	Mortalidade 2%
Almeida et al., 2016	Brasil	Janeiro de 2008 a dezembro de 2012	125.000 internações por ano	20 a 29	Admissão hospitalar em homens 3.5 maior que em mulheres	Não especificadas	Mortalidade Intra-hospitalar 5 por 100 mil habitantes ano

Fonte: Adaptado de MIRANDA et al. (2017).

2.1.3 Classificação baseada na gravidade do TCE (Escala de Coma de Glasgow)

A heterogeneidade das lesões provocadas pelo TCE, a identificação e a classificação dos pacientes com maior probabilidade de beneficiar-se do tratamento são algumas das barreiras encontradas para melhorar o desfecho das vítimas de TCE (SAATMAN et al., 2008).

Em sua tese de livre-docência, Andrade (2004) elenca as várias razões que justificam a necessidade de um sistema de classificação do TCE, desde permitir a análise epidemiológica e demográfica para consequente orientação de políticas de saúde pública, até a definição de seus mecanismos de lesão, podendo prever a gravidade da lesão cerebral inicial e o potencial em desenvolver lesões mais graves. O autor reforça ainda que nenhuma classificação pôde prever com segurança tais evoluções.

A classificação do TCE pode ser feita quanto a sua gravidade, quanto a dimensão do dano estrutural, quanto ao desfecho e ainda quanto ao prognóstico. Além destas o TCE também pode ser classificado quanto ao mecanismo que pode ser fechado ou penetrante, e ainda quanto a sua morfologia que pode ser lesão focal (hematomas intracerebral, epidural e subdural) ou difusa (concussão ou lesão axonal difusa) (SAATMAN et al., 2008).

Na literatura mundial, a Escala de Coma de Glasgow (ECG) é o indicador clínico mais utilizado para se quantificar a gravidade no TCE. É amplamente utilizada na maioria dos centros neurológicos e neurocirúrgicos, pois combina a simplicidade de aplicação com a facilidade de interpretação. Haja vista que atualmente, na maioria dos ensaios clínicos relacionados ao TCE essa escala é um dos critérios fundamentais de inclusão (SENKOWSKI; MCKENNEY, 1999; SETTERVALL, 2010; ROSI JUNIOR, 2012; MUTCH; TALBOTT; GEAN, 2016). A escala foi descrita inicialmente em 1974 na Escócia, por Graham Teasdale e Bryan Jennett, como uma maneira de padronizar a comunicação sobre o nível de consciência dos pacientes com lesão cerebral aguda, orientando a tomada de decisão inicial e monitorando possíveis responsabilidades para a tomada de novas ações (TEASDALE; JENNETT, 1974). Foi ampliada em 2018 quando foi associada a ECG e a reatividade pupilar como reflexo da função do tronco cerebral (BRENNAN; MURRAY; TEASDALE, 2018; MURRAY; BRENNAN; TEASDALE, 2018).

Na ECG as alterações do nível de consciência são identificadas por meio da análise de respostas a estímulos verbais ou dolorosos. A descrição e somatório de seus três parâmetros, abertura ocular (pontuação de 1 a 4), melhor resposta verbal (de 1 a 5 pontos) e melhor resposta motora (1 a 6 pontos), sugerem a gravidade do TCE (SETTERVALL, 2010). No ANEXO B encontra-se um guia explicativo da Escala de Coma de Glasgow (TEASDALE, 2015).

Na aplicação da ECG, o total de 15 pontos indica condição neurofisiologicamente normal no que se refere ao nível de consciência. Tratando-se de vítimas de TCE, escores de 13 a 15 pontos são considerados um indicador de trauma leve, 9 a 12 pontos trauma moderado, e as vítimas com escore igual ou menor que 8 são consideradas portadoras de um TCE grave (ANDRADE et al., 2002; ANDRADE, 2004; SAATMAN et al., 2008; WREDE et al., 2017).

O TCE leve (Glasgow 13 a 15) representa 80 a 90% dos atendimentos de urgência. É causado por um trauma direto ao crânio ou por súbita aceleração ou desaceleração do encéfalo produzindo períodos de desorientação têmporo-espacial, amnésia anterógrada, pós-traumática ou inconsciência por até 20 minutos, além de sintomas como náuseas, vômitos, cefaleias ou tonturas (ANDRADE, 2004; MENA et al., 2011).

A classificação do TCE moderado (Glasgow 9 a 12) é controversa. Estaria localizada em algum lugar entre o trauma leve e o grave. Andrade, (2004) mostra que aproximadamente 10% dos pacientes com TCE examinados em serviço de emergência apresentavam TCE moderado. Cerca de 10 a 20% apresentam piora neurológica podendo entrar em coma. Afirma ainda que 36% dos pacientes admitidos como TCE moderado apresentavam algum grau de alcoolemia. Stein e Ross (2009) demonstraram que os pacientes com 13 pontos na ECG estão mais próximos daqueles com 9 a 12 pontos do que daqueles definidos como TCE leve, no que diz respeito à incidência de lesões intracranianas (40%) e necessidade de atendimento neurocirúrgico (8%).

O TCE grave (Glasgow 3 a 8) frequentemente vem acompanhado de traumatismos multissistêmicos que podem cursar com hipóxia e choque hipovolêmico, o que agrava a lesão cerebral secundária. Diante disso, o TCE grave está associado a alta morbidade e mortalidade. Requer abordagem terapêutica imediata, com ênfase aos cuidados hemodinâmicos e suporte ventilatório. Esses

pacientes mantem-se em coma mesmo após estabilização cardiopulmonar (GENTILE et al., 2011).

2.1.4 Principais alterações tomográficas no TCE

A tomografia computadorizada de crânio é a modalidade de exame de imagem de escolha para avaliação do paciente vítima de TCE. É rápida, não invasiva e amplamente disponível. Apesar de possuir baixa sensibilidade para detecção de lesões axonais difusas (LAD) e de encefalopatia hipóxico-isquêmica precoce, ela é altamente sensível para demonstrar hemorragias intra e extra axiais além de fraturas ósseas (LOLLI et al., 2016) .

As características de imagem por TC do TCE foram combinadas em pontuações nos clássicos escores de Marshall (MARSHALL et al., 1991) e de Rotterdam (MASS et al., 2005), contudo as alterações tomográficas individuais continuam como importantes fatores preditores da evolução do TCE (MAAS et al., 2007). Estudos brasileiros há muito já abordam o valor das características tomográficas individuais no TCE confirmando-as como fator de risco independente para o óbito (MARTINS et al., 2009; MONTEIRO et al., 2016).

As lesões frutos do TCE visualizadas na TC podem ser classificadas em focais (fraturas, hematoma epidural, hematoma subdural, contusão cerebral, pneumoencéfalo) e difusas (concussão, lesão axonal difusa, inchaço cerebral e hemorragia subaracnóidea traumática) (CHADDAD NETO; RABELO; SANTOS, 2018), estando algumas pormenorizadas abaixo:

- **Fraturas cranianas**

São definidas como a quebra da continuidade cortical de um ou mais ossos do crânio devido a grande força exercida, pelo mecanismo de trauma, diretamente na cabeça. Elas acometem de forma concomitante ou separada a calota e a base do crânio. Aproximadamente 1% a 2% dos pacientes com fraturas cranianas e exame neurológico normal apresentam lesão intracraniana (SERVADEI et al., 1988). Quando na base do crânio sua prevalência gira em torno de 19% de todas as fraturas cranianas e podem apresentar sinais clínicos conhecidos como Sinal de Guaxinin e Sinal de Battle (ESPER et al., 2010).

As fraturas cranianas podem ainda ser classificadas como fechadas ou abertas (exposição óssea), simples ou cominutivas (múltiplos fragmentos ósseos), diastáticas (disjunção de sutura craniana), lineares ou deprimidas (quando a tábua óssea cortical externa não ultrapassa a tábua interna ela é chamada de desnivelada; quando ultrapassa é chamada de afundamento craniano) (LOLLI et al., 2016; YANG et al., 2016).

Quando comparadas às fraturas em afundamento, as fraturas lineares são geralmente secundárias a força de menor energia sobre o crânio, estendendo-se do ponto de impacto para a convexidade ou base do crânio. Correspondem a 50% a 70% das fraturas cranianas. Já os afundamentos cranianos resultam de concentração da força de impacto sobre pequena área de contato com o crânio (TSENG et al., 2011). A maioria das fraturas cranianas com afundamento são abertas sendo também chamadas de fraturas compostas, e podem requerer tratamento cirúrgico (CHADDAD NETO; RABELO; SANTOS, 2018).

- **Hematoma Epidural (HED)**

Também conhecido como hematoma extradural, é formado pelo acúmulo de sangue no espaço virtual entre a tábua óssea e a dura máter. Ocorre em virtude da laceração da artéria meníngea média ou de seus ramos, seio dural ou de vasos diplóicos. A maioria desses hematomas está relacionada com a presença de fraturas cranianas lineares principalmente na região temporal. São diagnosticados à TC como uma lente biconvexa hiperdensa, respeitando os limites durais. Clinicamente apresentam-se com sinais e sintomas genéricos como cefaléia, vômitos, convulsão ou com o clássico intervalo lúcido (breve perda de consciência no momento do impacto, seguida de um intervalo lúcido de minutos ou horas até deterioração progressiva do nível de consciência). O tratamento é cirúrgico na maioria dos casos (MALIK et al., 2007; KHAN et al., 2015).

- **Hematoma Subdural (HSD)**

Dentro do crânio os seios durais são fixos quando comparados com o parênquima cerebral que é relativamente móvel. O HSD surge na maioria das vezes pela ruptura das veias em ponte, que atravessam o espaço subdural e conectam o cérebro aos seios durais. Essa ruptura causa um acúmulo de sangue entre a dura máter e a aracnóide. Na metade dos casos, existe associação do HSD com outras

lesões como lesão axonal difusa (LAD), contusões e edema cerebral o que pode confundir ainda mais sua vasta manifestação clínica (GENTILE et al., 2011).

Por não serem limitados pelas pregas durais, apresentam-se, nos exames de imagem, com uma lesão em crescente entre o crânio e o cérebro. Uma vez que os hematomas subdurais são divididos em agudo (1 a 3 dias), subagudos (4 a 21 dias) e crônicos (mais do que 21 dias) o aspecto tomográfico também varia com a idade do hematoma apresentando-se respectivamente hiperdensos, isodensos e hipodensos (MUTCH; TALBOTT; GEAN, 2016).

- **Contusão cerebral**

A contusão cerebral consiste em áreas do cérebro com vários graus de hemorragia, necrose, edema e isquemia, causada por forças mecânicas sobre os pequenos vasos cerebrais. É a lesão focal mais comum relacionada ao TCE com 45% dos casos (CHADDAD NETO; RABELO; SANTOS, 2018).

Tomograficamente apresentam-se como uma aglutinação de pontos hiperdensos permeados por áreas hipoatenuantes (LOLLI et al., 2016).

Essas lesões podem coalescer em hematomas maiores, principalmente nas regiões com acidentes ósseos evidentes como os pólos frontais, temporais e os giros orbitários, áreas preferencialmente acometidas durante o processo de aceleração e desaceleração que ocorre no TCE. Outrossim, há grande associação devido a este fato, com lesões tipo contra-golpe (localizadas diametralmente opostos ao local craniano do impacto) (YAMAKI et al., 1990).

- **Hemorragia subaracnóidea traumática (HSA_t)**

A HSA_t é resultado de lesão de pequenos vasos subaracnóideos superficiais ou de ruptura de contusões ou hematomas para o espaço subaracnóideo. Apesar de não necessitar de tratamento específico ela geralmente vem acompanhada de outras lesões, indicando possíveis traumas de alta energia cinética. Aproximadamente 40% dos pacientes com TCE moderado a grave cursam com esta entidade. À TC manifestam-se como hiperdensidades curvilíneas acompanhando sulcos corticais, fissuras Sylvianas e cisternas basais (SERVADEI et al., 2002).

- **Hemorragia intraventricular traumática**

Também denominada de hemoventrículo, a hemorragia ventricular traumática pode ser resultado do estiramento dos vasos endimários, de hemorragia do plexo coróide, da extensão direta de uma contusão cerebral ou de fluxo retrograda de uma HSA. Sua incidência varia de 1,5% a 3% e na TC aparecem como um material hiperdenso dentro dos ventrículos (MATSUKAWA et al., 2012).

- **Pneumoencéfalo**

O pneumoencéfalo foi descrito pela primeira vez por Lecat, em 1741, como a presença de ar no espaço epidural, subdural, subaracnoídeo, intraparenquimatoso cerebral ou cavidades ventriculares. A tomografia pode detectar coleções de até 0,55 ml de ar, mostrando-as como áreas hipodensas (DAS; BAJAJ, 2019).

Ocorre como resultado da laceração traumática da dura-máter e penetração de ar no compartimento intracraniano. Portanto estão associados a casos de fratura exposta com afundamento craniano ou fratura dos seios aéreos do crânio, como a mastóide e os seios frontal ou etmoidal. Na maioria das vezes não necessitam de tratamento específico, porém quando volumosos, podem comprimir o tecido nervoso e implicar na necessidade de correção via câmara de oxigenação hiperbárica ou via cirúrgica (ROSI JUNIOR, 2012; PILLAI et al., 2017).

- **Lesão Axonal Difusa (LAD)**

A LAD é uma das condições patológicas mais importantes do TCE, em especial em pacientes envolvidos em acidentes de trânsito de alta velocidade. Representa a causa mais frequente de estado vegetativo persistente após o trauma, sendo que a perda de consciência geralmente inicia-se no momento do impacto (ADAMS et al., 1989; MOHAMMADIPOUR; ALEMI, 2017).

Sua formação está relacionada aos mecanismos de lesão primária e secundária do TCE. Resulta geralmente de mecanismo sem impacto direto sobre o crânio, mas que geram aceleração súbita rotacional ou angular produzindo uma força de cisalhamento com conseqüente desconexão dos axônios de seus neurônios. Embora os axônios sejam flexíveis sob condições normais, eles se tornam frágeis quando expostos a forças inerciais súbitas e intensas. O estiramento rápido desses axônios pode danificar o citoesqueleto axonal, resultando em perda de elasticidade e comprometimento do transporte axoplasmático gerando inchaço

axonal. Em última análise, os axônios inchados podem se desconectar e contribuir para mudanças neuropatológicas adicionais no tecido cerebral (SMITH; MEANEY; SHULL, 2003).

A TC tem baixa sensibilidade para LAD. Apenas 20% das LADs hemorrágicas e 19% das não hemorrágicas são demonstradas na TC (LOLLI et al., 2016). Caracteriza-se por múltiplas pequenas lesões hemorrágicas e não hemorrágicas no corpo caloso, substância branca periventricular, gânglios da base, cápsula interna, hipocampo e áreas de transição de substância branca e cinzenta (MA et al., 2016; MOHAMMADIPOUR; ALEMI, 2017).

- **Inchaço cerebral**

Também conhecido como edema cerebral ou tumefação cerebral, o inchaço cerebral pós-traumático é entendido como um aumento no volume cerebral resultante de um incremento no conteúdo de água em seu tecido. Esse evento pode ser produto tanto de edema celular (citotóxico) quanto de edema extracelular (vasogênico) (HACKENBERG; UNTERBERG, 2016).

Seu acometimento pode ser focal ou difuso e geralmente vem associado a outras lesões traumáticas, provocando aumento da pressão intracraniana (PIC), estando relacionada pois com mortalidade (JHA; KOCHANNEK; SIMARD, 2018). Os achados da TC incluem efeito de massa mal definido e apagamento dos sulcos, sendo a craniectomia descompressiva um dos tratamentos disponíveis, contudo o prognóstico se mantém pobre (LOLLI et al., 2016).

2.2 CREATININA

2.2.1 Histórico e métodos de dosagem sérica

Usado provavelmente pela primeira vez em 1847 por Justus von Liebig, o termo creatinina surgiu para nomear uma substância obtida após o aquecimento de sais minerais (DELANAYE et al., 2010; LIEBIG, 1847). Contudo, foram os fisiologistas dinamarqueses Rehberg e Holten, em meados de 1920, que estudaram a relação da creatinina, mais especificamente de sua depuração, com a função renal (REHBERG, 1926).

Através de métodos colorimétricos derivados da reação clássica de Jaffé (1886) (picrato e creatinina, que, em meio alcalino, dá uma solução de cor vermelho-laranja) ou de métodos enzimáticos descritos por Dubbos e Miller (1937), a creatinina pode ser medida no sangue e na urina (DELANAYE et al., 2010). Todavia, ambos os métodos são suscetíveis a diversas interferências sendo que o método considerado ideal é de espectrometria de massa de diluição isotópica, não amplamente utilizado devido seu alto custo (THIENPONT et al., 1995).

A dosagem sérica da creatinina é atualmente uma das dosagens biológicas mais solicitadas na prática clínica em todo o mundo. Apesar da sua baixa sensibilidade ainda é utilizada, devido à sua alta especificidade e baixo custo, para estimar a função renal (SHORR; ZILBERBERG, 2014).

2.2.2 Fisiologia da creatinina

A creatinina é um catabólito terminal, fisiologicamente inerte. É sintetizada a partir da creatina disponível nos músculos (98%), nos rins, cérebro e fígado após uma reação irreversível e não enzimática (BORSOOK; DUBNOFF, 1947; WAIKAR; BONVENTRE, 2009).

O entendimento da fisiologia da creatinina passa necessariamente pelo conhecimento da creatina. Esta última é fruto da metilação, no fígado, do ácido guanidinoacético o qual é produto da reação entre glicina e arginina, reação está que ocorre nos rins, intestino delgado, pâncreas, cérebro, glândula mamária e fígado (COCCHETTO; TSCHANZ; BJORNSSON, 1983; HEYMSFIELD et al., 1983).

Tendo em vista a alta disponibilidade de creatina nos músculos, as diferenças que podem ser observadas nas concentrações de creatinina entre homens e mulheres, entre pessoas idosas e jovens, entre indivíduos de diferentes grupos étnicos são, portanto, explicadas principalmente, na ausência de doença renal, por diferenças na massa muscular entre esses grupos (LU et al., 2015).

Em pacientes saudáveis a produção constante de creatinina é igual à sua excreção urinária, pois a excreção extra-renal é insignificante, sendo utilizada a depuração urinária com indicador de função glomerular (PERRONE; MADIAS; LEVEY, 1992).

2.2.3 Conexão “cérebro-renal”

O paralelismo hemodinâmico existente entre leitos vasculares cerebrais e renais sugere uma suposta conexão entre o cérebro e os rins. Ambos os órgãos são altamente perfundidos e apresentam baixa resistência vascular. Não fosse o mecanismo de autorregulação estariam expostos as variações do fluxo sanguíneo ao longo do ciclo cardíaco (NONGNUCH; PANORCHAN; DAVENPORT, 2014; DIAS et al., 2015).

Esse mecanismo miogênico afinado chamado de autorregulação, funciona como um mecanismo de proteção vascular generalizado. Trata-se da capacidade inerente do leito vascular de manter a perfusão constante, apesar das variações da pressão arterial e da pressão intracraniana, sendo importante para manter o fluxo sanguíneo cerebral e renal relativamente constante (LASSEN, 1964; O'ROURKE; SAFAR, 2005; CASTRO et al., 2018).

Além disso, tanto o cérebro quanto os rins desempenham um papel importante na manutenção da homeostase e no balanço hidroeletrólítico. Acredita-se que os mediadores desse diálogo entre rins e cérebro incluam hormônios, barorreceptores, osmorreceptores, e inervação inter-órgãos direta (DAVENPORT, 2008; AFSAR et al., 2016).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar o perfil das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul e identificar associação prognóstica da dosagem sérica de creatinina à admissão

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar os dados demográficos, etiológicos, clínicos e tomográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, identificando sua distribuição geral e seu perfil quanto ao sexo, faixa etária e gravidade do TCE.

- Associar dados demográficos, etiológicos, clínicos e tomográficos com a gravidade do TCE e com o desfecho óbito.
- Identificar o perfil da dosagem sérica da creatinina nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul e associá-la com o desfecho óbito.

4 MÉTODOS

4.1 TIPO DO ESTUDO

Trata-se de estudo quantitativo e retrospectivo, baseado na análise de dados de prontuários eletrônicos e físicos de pacientes vítimas de TCE atendidos no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM), Uberaba, Minas Gerais, no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2017.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

A presente pesquisa foi realizada na Disciplina de Neurocirurgia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM).

A história do HC-UFTM remonta ao ano de 1967 quando a Santa Casa de Misericórdia de Uberaba foi incorporada à então Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro (FMTM). Após sua ampliação em 1982 foi reinaugurado como Hospital-Escola da FMTM. Já em 2005, quando da transformação da faculdade (FMTM) em Universidade (UFTM) passou a ser chamado de Hospital de Clínicas da UFTM. Desde 2013 é gerido pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH).

Atualmente conta com 302 leitos divididos entre enfermarias, UTI e Pronto Socorro (adulto e pediátrico) além de 5 anexos ambulatoriais com 180 consultórios (BRASIL, 2016).

Sua área de cobertura é o território do Triângulo Mineiro Sul formado por 27 municípios que totaliza uma população de 697.812 habitantes e corresponde a 3,56% da população mineira, compondo 5,5% do produto interno bruto (PIB) mineiro (MINAS GERAIS, 2015).

Assim, o HC-UFTM é o único hospital do Triângulo Mineiro Sul que oferece atendimento de alta complexidade (incluindo neurocirurgia) exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2016).

Responsável pelo atendimento de todas as doenças neurocirúrgicas tanto de urgência/emergência quanto eletivas, a Disciplina de Neurocirurgia do HC-UFTM realiza mais de 450 cirurgias por ano e ainda se dedica à formação de futuros neurocirurgiões através do Programa de Residência Médica em Neurocirurgia.

4.3 FONTE DE DADOS E AMOSTRA DO ESTUDO

A Disciplina de Neurocirurgia do HC-UFTM através de seus neurocirurgiões assistentes confecciona seu próprio arquivo diário, a partir do prontuário dos pacientes avaliados, internados, ou que permaneceram sob seguimento conjunto da equipe de Neurocirurgia durante permanência no hospital.

Para os dados desta pesquisa foram analisados todos os prontuários do referido arquivo entre as datas 01 de janeiro de 2007 e 31 de dezembro de 2017, sendo utilizado os critérios de inclusão e exclusão listados:

- **Critérios de inclusão:**

- ✓ Pacientes vítimas de TCE atendidos pela Disciplina de Neurocirurgia do HC-UFTM com data de admissão e alta hospitalar entre 01 de janeiro de 2007 e 31 de dezembro de 2017
- ✓ Pacientes de ambos os sexos
- ✓ Pacientes de todas as idades

- **Critérios de exclusão:**

- ✓ Ausência de dados de identificação (nome e número de registro hospitalar)
- ✓ Ausência de dados demográficos (sexo e idade)
- ✓ Ausência de dados admissionais (data da admissão hospitalar e pontuação Escala de Coma de Glasgow à admissão inferindo a gravidade do TCE)
- ✓ Ausência de dados do desfecho (data da alta hospitalar ou do óbito do paciente).

Para o registro do valor sérico da creatinina coletada e processada nas primeiras 24 horas de admissão o pesquisador utilizou os computadores da Disciplina de Neurocirurgia para acessar o aplicativo “Esmeralda Visual” (esmeralda.hctm.ebserh.net/ev) disponível no HC-UFTM. A referida dosagem foi realizada através do método colorimétrico no aparelho COBAS 6000 – Módulo C501 (Roche-Hitachi®). Os valores de referência da creatinina sérica encontram-se no Quadro 2. Cabe ressaltar que a ausência do exame de creatinina não foi critério de exclusão.

Quadro 2 - Valores de referência da dosagem sérica de creatinina por sexo e idade utilizados no laboratório central do HC-UFTM, Uberaba-MG, Brasil 2019

IDADE	SEXO	mg/dL (Unidade convencional)
Recém-nascidos (prematuros)		0,29-0,85
2-12 m		0,17-0,42
1- < 5 anos		0,24-0,5
5-<7 anos		0,32-0,59
7 – 15		0,40-0,87
Adultos	Feminino	0,50-1,20
	Masculino	0,70-1,40

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HC-UFTM, 2019

4.4 INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTOS

O instrumento para coleta dos dados foi elaborado pelo pesquisador, sendo constituído por cinco partes: identificação, dados demográficos/etiológicos, dados clínicos, dados tomográficos e dado laboratorial. Este instrumento de coleta e seu respectivo dicionário constam no APÊNDICE A.

A primeira parte, denominada “Identificação”, contempla o número da ordem de catalogação do paciente na pesquisa, as iniciais do nome completo e o registro geral (RG) do paciente no hospital.

Na segunda parte, denominada “Dados demográficos/etiológicos”, foram averiguadas as variáveis: sexo, idade em anos completos, faixa etária (conforme

quadro 3), data e dia da semana de admissão hospitalar, data da alta hospitalar contabilizando a duração da internação, as causas gerais do trauma (trânsito, queda, violência e causas não especificadas), e causas específicas (atropelamento, queda de altura e da própria altura, bicicleta, caminhão, carro, moto, ônibus, agressão física, ferimento por arma branca (FAB), ferimento por arma de fogo (FAF) e mergulho em água rasa).

Quadro 3 - Divisão da idade por faixas, como parte do instrumento de coleta de dados, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Faixa etária	Idade (em anos)
Crianças	0 a 14 anos completos
Jovens	15 a 25 anos completos
Adultos Jovens	26 a 40 anos completos
Adultos	41 a 59 anos completos
Idosos	60 anos ou mais

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Na terceira parte, denominada “Dados Clínicos”, foram registrados: a pontuação baseada na Escala de Coma de Glasgow à admissão (inferindo a gravidade do TCE) de acordo com o quadro 4; o desfecho do paciente (óbito/não óbito); a realização de neurocirurgia (sim/não); traumas associados foram registrados quanto a existência (sim/não informado), o número (1, 2 ou 3) e o local (tórax, abdômen; ortopédico, face, partes moles/superficiais e trauma raquimedular (TRM)).

Quadro 4 - Gravidade do TCE baseado na Escala de Coma de Glasgow, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Gravidade do TCE	Escala de Coma de Glasgow (ECG)
Leve	13 à 15
Moderado	9 à 12
Grave	3 à 8

Fonte: Adaptado de ANDRADE et al., 2002

Na quarta parte, denominada “Dados tomográficos”, foram transcritas as impressões registradas pelo neurocirurgião após análise tomográfica à respeito do local e tipo da fratura craniana (listado no Quadro 5) e da presença ou ausência de: alteração tomográfica, contusão cerebral, hematoma epidural (HED), hematoma subdural (HSD), hemoventrículo, lesão axonal difusa (LAD), hemorragia subaracnóidea traumática (HSA_t), inchaço cerebral, pneumoencéfalo e fratura craniana.

Quadro 5 - Denominação do local e dos tipos de fraturas cranianas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Tipo da fratura	Local da Fratura		
Linear	Frontal Fronto-parietal Occipital	Fronto-basal Fronto-temporal Occipito-temporal	Temporal Base Parietal
Afundamento	Parieto-occipital Fronto-orbitária	Parieto-temporal	Múltiplas

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Na quinta e última parte, denominada “Dado Laboratorial”, foi registrado o valor da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) emitido em até 24 horas após a admissão do paciente.

Utilizando este instrumento de coleta de dados, o pesquisador, com auxílio de alunos do programa de iniciação científica do curso de medicina da UFTM selecionou, catalogou e analisou a amostra durante o primeiro e segundo semestre de 2018.

4.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

A pesquisa foi aprovada através de parecer consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) na Plataforma Brasil (CAAE: 71686517.4.0000.5154; número do parecer: 2.295.218) vide ANEXO A.

Por ser tratar de coleta de dados secundários (prontuários), houve a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

4.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Após a aplicação dos instrumentos de coleta, os dados foram inseridos em uma planilha do programa Excel 2016®. Posteriormente organizados e analisados com auxílio do *software Statistical Package for Social Sciences® for Windows* versão 23.0

As variáveis categóricas foram apresentadas como o número absoluto e/ou percentual de indivíduos da amostra. O teste do qui-quadrado (aderência) foi usado para comparar a distribuição de frequência entre os grupos de dados. Para determinar a associação entre variáveis categóricas foi utilizado o teste do qui-quadrado (independência). Para avaliar os principais preditores de óbito e gravidade do TCE, foi realizada análise de regressão logística. Os dados contínuos são apresentados como média e intervalo de confiança de 95% (IC95%), sendo analisados através de Equações de Estimação Generalizadas (GEE) usando correlação não estruturada e estimação por máxima verossimilhança (com teste *post hoc de Sidak*). A curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) e área sob a curva (AUC) foram usadas para avaliar a precisão das medidas da dosagem sérica de creatinina para prever o óbito. A sensibilidade (expressa em porcentagem) foi definida como a proporção de óbito e resultados elevados de creatinina (>1.18 mg/dL) do total de óbito. Especificidade (expressa em porcentagem) foi definida como uma proporção de sobreviventes e resultados baixos de creatinina do total de sobreviventes. A discriminação das curvas ROC foi classificada da seguinte forma: $0,7 \leq \text{ROC} < 0,8$ = discriminação regular, $0,8 \leq \text{ROC} < 0,9$ = boa discriminação e $\text{ROC} \geq 0,9$ = excelente discriminação (baseado em (HOSMER JR.; LEMESHOW; STURDIVANT, 2000)).

5 RESULTADOS

Para que a exposição dos resultados seguisse um método mais didático, as informações coletadas foram divididas, conforme exposto na metodologia, nos seguintes blocos: dados demográficos, dados etiológicos, dados clínicos e dados tomográficos.

Visando facilitar o entendimento visual, alguns gráficos foram confeccionados em formatos de linhas contínuas, muito embora seus dados representados não sejam pontuais.

Os resultados relativos ao dado laboratorial dosagem sérica de creatinina foram expostos à parte dado a sua peculiaridade científica e estatística.

Aplicados os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados um total de 1347 pacientes.

5.1 DISTRIBUIÇÃO GERAL DA AMOSTRA

- **Dados demográficos**

A idade mediana na amostra foi de 34 anos (p25-p75: 22-49 anos) e a média de 36,4 anos (35,4-37,5). Predominou a faixa etária dos adultos jovens (29,7%; $p < 0,001$). Quando somados os percentuais das faixas etárias mais prevalentes verificou-se que 74,5% da amostra variou dos 15 aos 59 anos. Predominou o sexo masculino (82,1%; $p < 0,001$).

Quanto ao dia da semana de admissão hospitalar das vítimas de TCE, observou-se aumento do número de admissões nos finais de semana (sexta-feira, sábado e domingo), prevalecendo o domingo (20%; $p < 0,001$).

Esses dados foram esquematizados, para um melhor entendimento, na Tabela 1 e nos Gráficos 1 e 2.

Tabela 1 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados demográficos, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	Total (%)	P
NÚMERO DE PACIENTES	1347 (100%)	
SEXO		<0,001
Masculino	1106 (82,1%)	
Feminino	241 (17,9%)	
IDADE		
Mediana e intervalo interquartil (p25-p75)	34,0 (22,0-49,0)	
Média (IC:95%)	36,4 (35,4-37,5)	
FAIXA ETÁRIA		<0,001
Crianças	156 (11,6%)	
Jovens	296 (22,0%)	
Adultos jovens	400 (29,7%)	
Adultos	307 (22,8%)	
Idosos	188 (14,0%)	
DIA DE ADMISSÃO		<0,001
Domingo	270 (20,0%)	
Segunda-feira	172 (12,8%)	
Terça-feira	175 (13,0%)	
Quarta-feira	145 (10,8%)	
Quinta-feira	164 (12,2%)	
Sexta-feira	174 (12,9%)	
Sábado	247 (18,3%)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

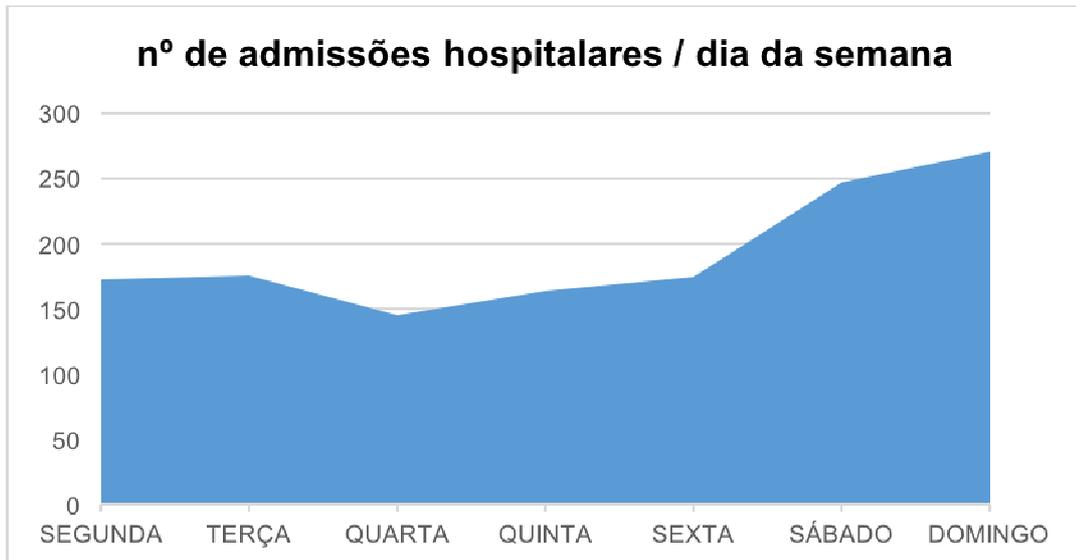
Nota: p: grau de significância; IC: intervalo de confiança;

Gráfico 1 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul quanto a faixa etária em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Gráfico 2 - Distribuição geral do número de admissões hospitalares das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o dia da semana de internação, em números absolutos, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor
Nota: nº: número

- **Dados etiológicos**

A distribuição geral da amostra demonstrou de forma significativa o predomínio dos acidentes de trânsito (57,2%), seguidos das quedas (23,8%) e das causas violentas (13,1%) como etiologia do TCE (Gráfico 3).

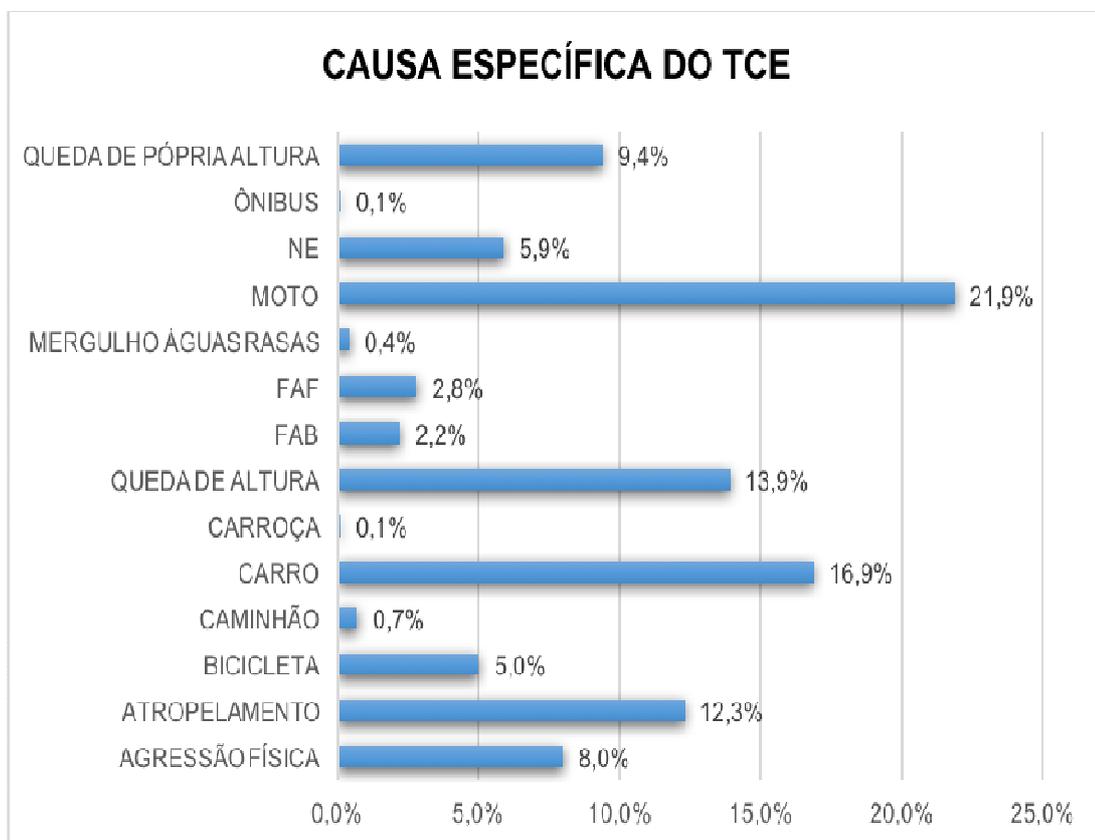
Gráfico 3 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a causa geral do trauma em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019
Nota: NE: não especificado

Na distribuição das causas específica do TCE, em relação aos acidentes de trânsito, predominaram aqueles envolvendo motocicletas (21,9%), seguido dos acidentes envolvendo carros (16,9%) e atropelamentos (12,3%). Quando o TCE foi relacionado a quedas, a queda de altura (13,9%) superou a queda da própria altura (9,4%). Quando relacionados à violência a agressão física (8%) predominou (Gráfico 4 e Tabela 2).

Gráfico 4 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a causa específica do trauma em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca

Tabela 2 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados etiológicos, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	Total (%)	P
NÚMERO DE PACIENTES	1347 (100%)	
CAUSA DO TRAUMA		<0,001
Trânsito	771 (57,2%)	
Queda	320 (23,8%)	
Violência	177 (13,1%)	
NE	79 (5,9%)	
CAUSA ESPECÍFICA		<0,001
Moto	295 (21,9%)	
Carro	228 (16,9%)	
De altura	187 (13,9%)	
Atropelamento	166 (12,3%)	
Própria altura	127 (9,4%)	
Agressão física	108 (8,0%)	
NE	79 (5,9%)	
Bicicleta	68 (5,0%)	
FAF	38 (2,8%)	
FAB	30 (2,2%)	
Caminhão	10 (0,7%)	
Mergulho águas rasas	6 (0,4%)	
Ônibus	2 (0,1%)	
Carroça	2 (0,1%)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

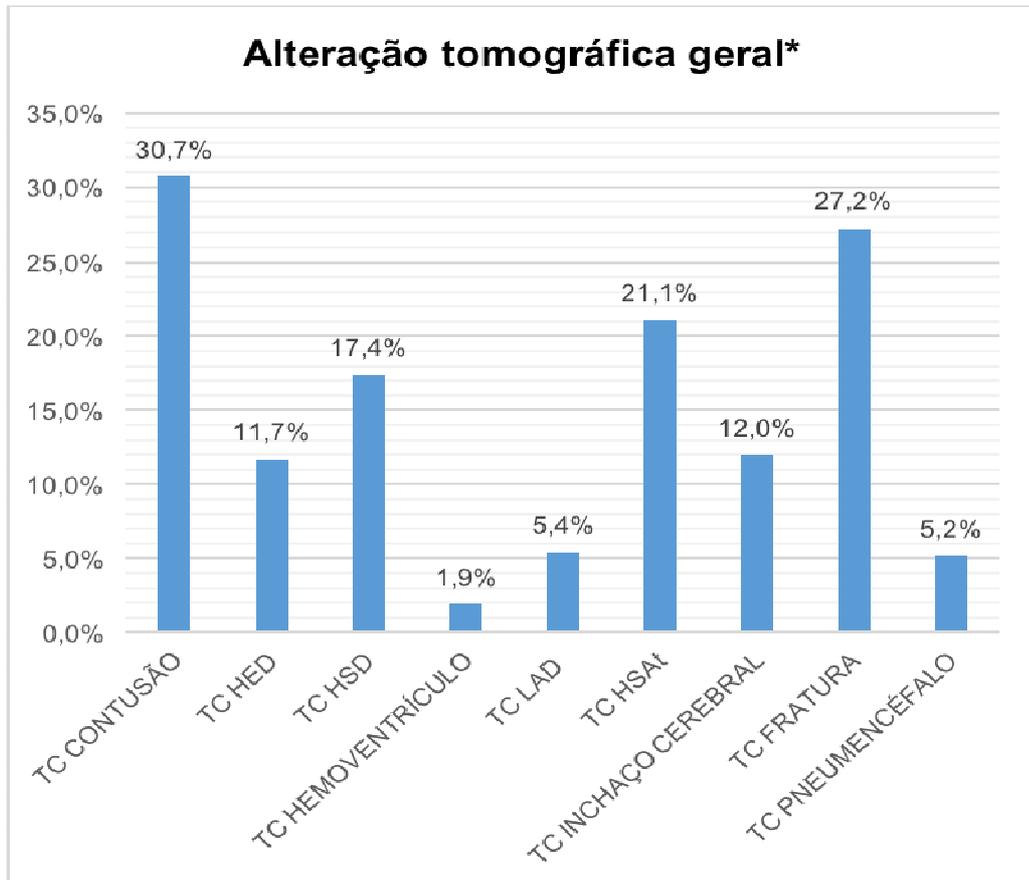
Nota: NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca

P: grau de significância

- **Dados tomográficos**

A distribuição geral dos dados tomográficos mostra que 1052 (78,1%) pacientes vítimas de TCE tiveram alguma alteração ao exame tomográfico do crânio. Considerando o universo total dos pacientes, as alterações tomográficas mais prevalentes foram as contusões cerebrais (30,7%), seguidas das fraturas cranianas (27,2%) e da HSA (21,1%) com significância estatística ($p < 0,001$) (Gráfico 5)

Gráfico 5 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a alteração tomográfica de crânio em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019

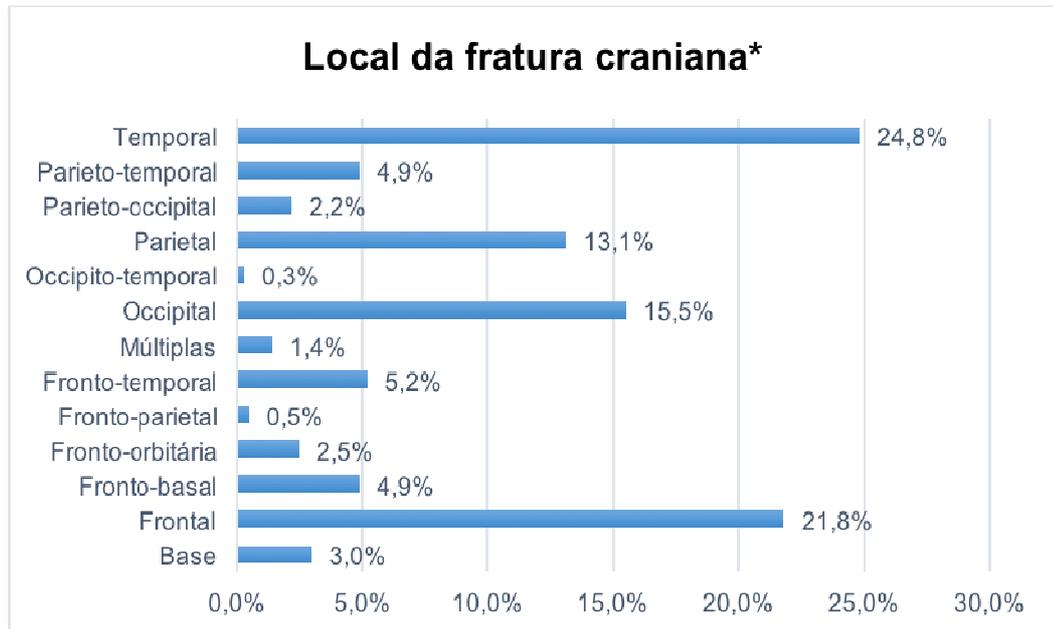


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: TC: tomografia computadorizada de crânio; HED: hematoma extradural; HSD: hematoma subdural; LAD: lesão axonal difusa; HSAI: hemorragia subaracnóidea traumática; *significância $p < 0,001$

Dos 367 pacientes que apresentaram alguma fratura craniana, 81,7% eram fraturas lineares e as demais fraturas em afundamento. Quanto ao local dessas fraturas, prevaleceram as fraturas temporais (24,8%) e frontais (21,8%). Todos os dados apresentaram também significância estatística ($p < 0,001$) (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a local da fratura craniana na tomografia de crânio em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019



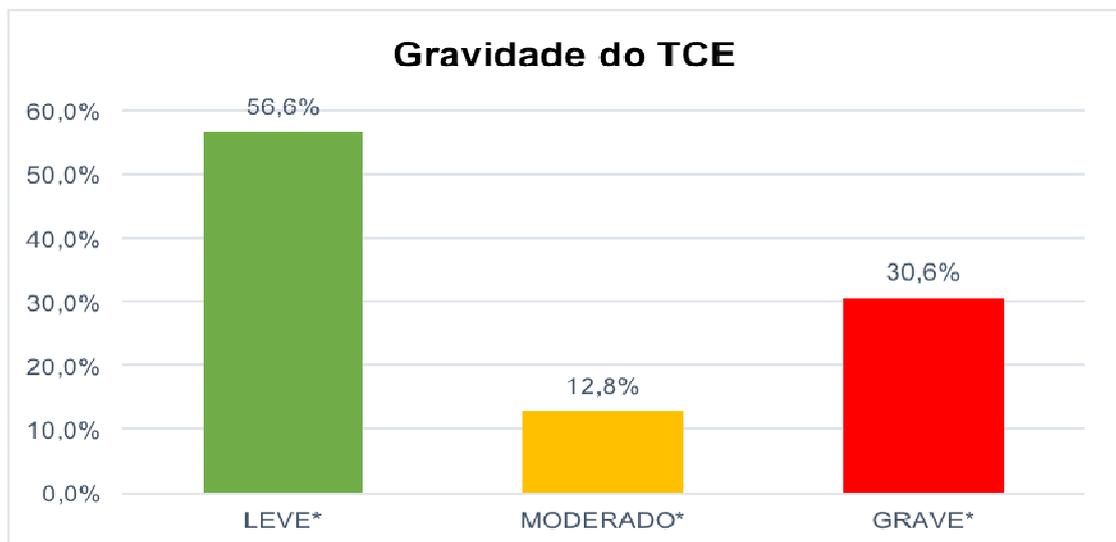
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância $p < 0,001$

- **Dados clínicos**

Em relação aos dados clínicos, observou-se que predominou o TCE leve, seguido do TCE grave e moderado respectivamente (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *: significância

O período de internação variou de 0 a 205 dias. A mediana do tempo de internação foi de 6 dias ($p_{25}:2$; $p_{75}:15$) e a média foi de 11 dias (IC: 10,2-11,8)

Na amostra, 17,3% dos pacientes foram à óbito. Foi realizado procedimento neurocirúrgico em 21,3% dos casos. Havia descrição em prontuário de 500 pacientes com algum tipo de trauma associado (extracraniano), correspondendo a 37,1% do total. Destes, a maioria (68%) apresentou apenas um trauma extracraniano, 26% dois traumas associados e 6% 3 traumas associados (Tabela 3). Predominou o trauma ortopédico seguido do trauma de tórax e face (Gráfico 8).

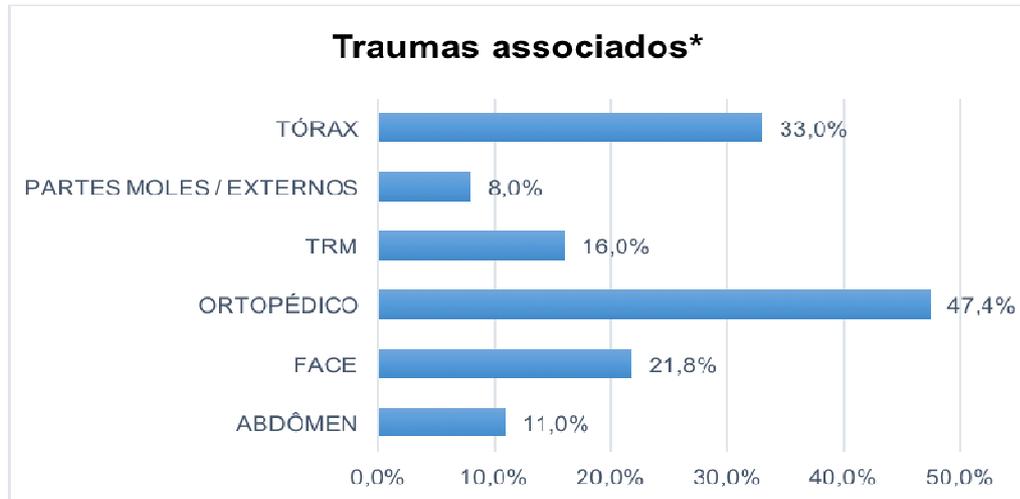
Tabela 3 - Distribuição geral das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados clínicos, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	n (%)	P
NÚMERO DE PACIENTES	1347 (100%)	
GRAVIDADE DO TCE		<0,001
Leve	763 (56,6%)	
Moderado	172 (12,8%)	
Grave	412 (30,6%)	
DESFECHO		<0,001
Óbito	233 (17,3%)	
Não óbito	1114 (82,7%)	
NEUROCIRURGIA		<0,001
SIM	287 (21,3%)	
NÃO	1060 (78,7%)	
TRAUMA ASSOCIADO		<0,001
Sim	500 (37,1%)	
NI	847 (62,9%)	
NÚMERO TRAUMAS ASSOCIADOS (n: 500)		<0,001
1	340 (68,0%)	
2	130 (26,0%)	
3	30 (6,0%)	
NI	847	
LOCAL TRAUMA ASSOCIADO (n: 500)		<0,001
Abdômen	55 (11%)	
Face	109 (21,8%)	
NI	847 -	
Ortopédico	237 (47,4%)	
TRM	80 (16%)	
Partes moles / externos	44 (8%)	
Tórax	165 (33%)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: p: grau de significância; NI: não informado; TRM: trauma raquimedular

Gráfico 8 - Distribuição do local do trauma extracraniano nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

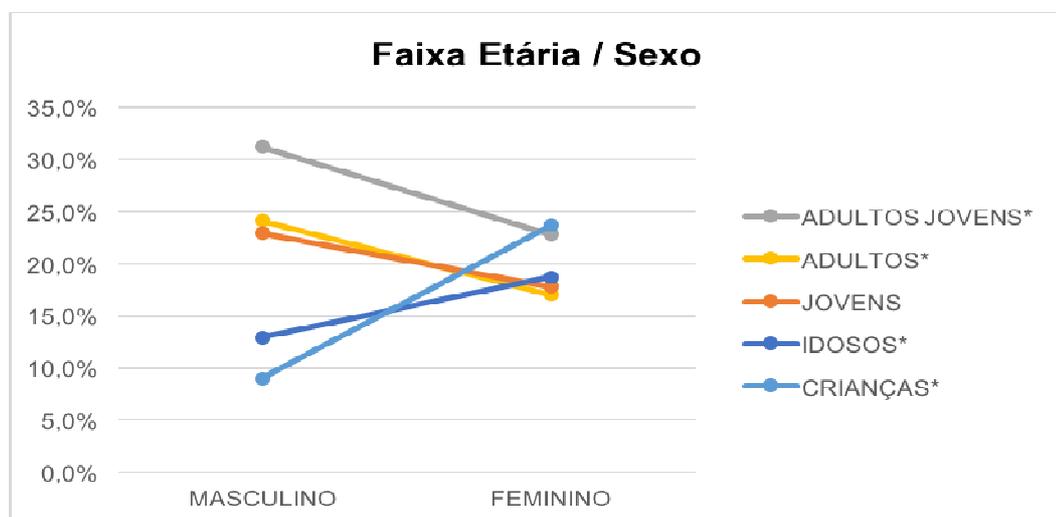
Nota: * significância $p < 0,001$; TRM: trauma raquimedular

5.1 DISTRIBUIÇÃO POR SEXO

- **Dados demográficos e sexo**

Quando feita a análise dos dados demográficos proporcional ao sexo, observou-se claro predomínio ($p < 0,001$) da faixa etária dos jovens, adultos jovens e adultos no sexo masculino. Crianças e idosos proporcionalmente foram maioria no sexo feminino do que no masculino (Gráfico 9 e Tabela 4).

Gráfico 9 - Distribuição da faixa etária das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância $p < 0,001$

A mediana de idade foi maior no sexo masculino. Não houve diferença significativa do número de admissões hospitalares por dia da semana em relação ao sexo (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	SEXO		P
	Masculino (%)	Feminino (%)	
NÚMERO DE PACIENTES	1106 (82,1%)	241 (17,9%)	<0,001
IDADE			0,026
Mediana (p25-p75)	34,0 (23,0-49,0)	30,0 (16,0-52,5)	
FAIXA ETÁRIA			<0,001
Crianças	99 (9,0%)	57 (23,7)*	
Jovens	253 (22,9%)	43 (17,8%)	
Adultos jovens	345 (31,2%)	55 (22,8%)*	
Adultos	266 (24,1%)	41 (17,0%)*	
Idosos	143 (12,9%)	45 (18,7%)*	
DIA DE ADMISSÃO			0,353
Domingo	226 (20,4%)	44 (18,3%)	
Segunda-feira	137 (79,7%)	35 (14,5%)	
Terça-feira	145 (82,9%)	30 (12,4%)	
Quarta-feira	114 (10,3%)	31 (12,9%)	
Quinta-feira	128 (11,6%)	36 (14,9%)	
Sexta-feira	144 (13,0%)	30 (12,4%)	
Sábado	212 (19,2%)	35 (14,5%)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

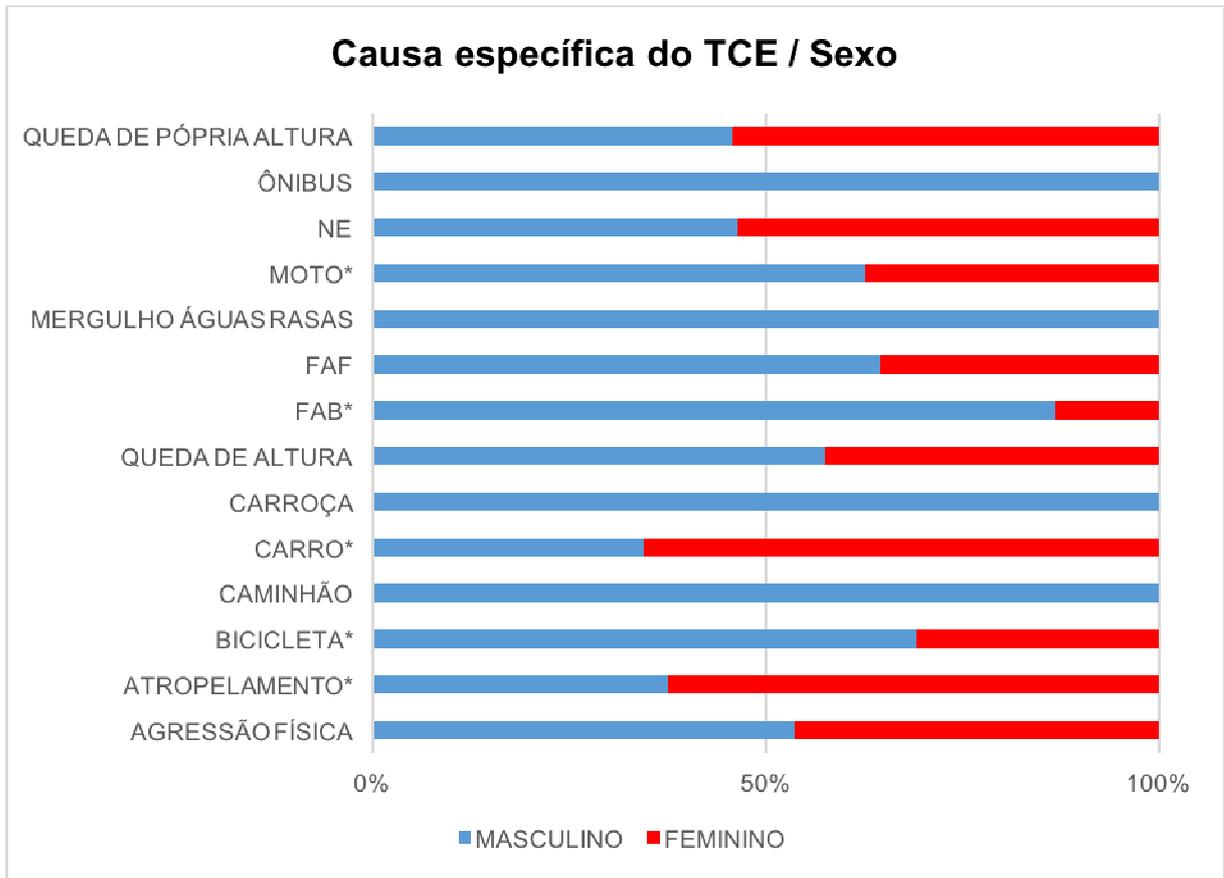
Nota: P: grau de significância

• Dados etiológicos e sexo

Referente à análise dos dados etiológicos do TCE em relação ao sexo, os acidentes envolvendo motocicletas (23,6%) predominaram no sexo masculino, seguidos dos acidentes envolvendo carros e quedas de altura (ambos com 14,6%). No sexo feminino os acidentes de carro (27,8%), os atropelamentos (18,3%) e as quedas da própria altura (10,8%) prevaleceram (Gráfico 5).

Não houve diferença quanto a sexo nas causas gerais do TCE (Tabela 5).

Gráfico 10 - Distribuição das causas etiológicas específicas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância $p < 0,001$; NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca

Tabela 5 - Distribuição dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	SEXO		P
	Masculino (%)	Feminino (%)	
NÚMERO DE PACIENTES	1106 (82,1%)	241 (17,9%)	<0,001
CAUSA GERAL			0,112
Trânsito	620 (56,1%)	151 (62,7%)	
Queda	268 (24,2%)	52 (21,6%)	
Violência	155 (14,0%)	22 (9,1%)	
NE	63 (5,7%)	16 (6,6%)	
CAUSA ESPECÍFICA			<0,001
Moto	261 (23,6%)	34 (14,1%)*	
Carro	161 (14,6%)	67 (27,8)*	
De altura	161 (14,6%)	26 (10,8%)	
Atropelamento	122 (11,0%)	44 (18,3%)*	
Própria altura	101 (9,1%)	26 (10,8%)	
Agressão física	91 (8,2%)	17 (7,1%)	
NE	63 (5,7%)	16 (6,6%)	
Bicicleta	62 (5,6%)	6 (2,5%)*	
FAF	34 (3,1%)	4 (1,7%)	
FAB	29 (2,62%)	1 (0,4%)*	
Caminhão	10 (0,9%)	0	
Mergulho águas rasas	6 (0,5%)	0	
Ônibus	2 (0,2%)	0	
Carroça	2 (0,2%)	0	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca

P: grau de significância; *

• Dados tomográficos e sexo

Em relação a distribuição das alterações tomográficas quanto ao sexo, observou-se significativa predominância de TC alterada no sexo masculino (79,2%; p: 0,036). Não houve diferença quanto ao tipo de alteração tomográfica, ao local ou tipo de fratura craniana (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos dados tomográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	SEXO		P
	Masculino (%)	Feminino (%)	
NÚMERO DE PACIENTES	1106 (82,1%)	241 (17,9%)	<0,001
TC ALTERADA	876 (79,2%)	176 (73,0%)	0,036
TC Contusão	338 (30,6%)	75 (31,1%)	0,864
TC HED	137 (12,4%)	20 (8,3%)	0,073
TC HSD	202 (18,3%)	33 (13,7%)	0,090
TC Hemoentrículo	21 (1,9%)	4 (1,7%)	0,803
TC LAD	60 (5,4%)	13 (5,4%)	0,985
TC HSA _t	228 (20,6%)	56 (23,2%)	0,366
TC Inchaço cerebral	136 (12,3%)	25 (10,4%)	0,404
TC Pneumoencéfalo	59 (5,3%)	11 (4,6%)	0,625
TC Fratura	307 (27,8%)	60 (24,9%)	0,381
TC LOCAL FRATURA (n: 367)			0,597
Base	10 (3,3%)	1 (1,7%)	
Frontal	67 (21,8%)	13 (21,7%)	
Fronto-basal	15 (4,9%)	3 (5,0%)	
Fronto-orbitária	8 (2,6%)	1 (1,7%)	
Fronto-parietal	2 (0,7%)	0 (0,0%)	
Fronto-temporal	18 (5,9%)	1 (1,7%)	
Múltiplas	4 (1,3%)	1 (1,7%)	
N	799 (-)	181 (-)	
Occipital	47 (15,3%)	10 (16,7%)	
Occipto-temporal	0 (0,0%)	1 (1,7%)	
Parietal	41 (13,4%)	7 (11,7%)	
Parieto-occipital	5 (1,6%)	3 (5,0%)	
Parieto-temporal	14 (4,6%)	4 (6,7%)	
Temporal	76 (24,8%)	15 (25,0%)	
TIPO FRATURA (n:367)			0,681
Linear	251 (81,8%)	49 (81,7%)	
Afundamento	56 (18,2%)	11 (18,3%)	
N	799 (-)	181 (-)	

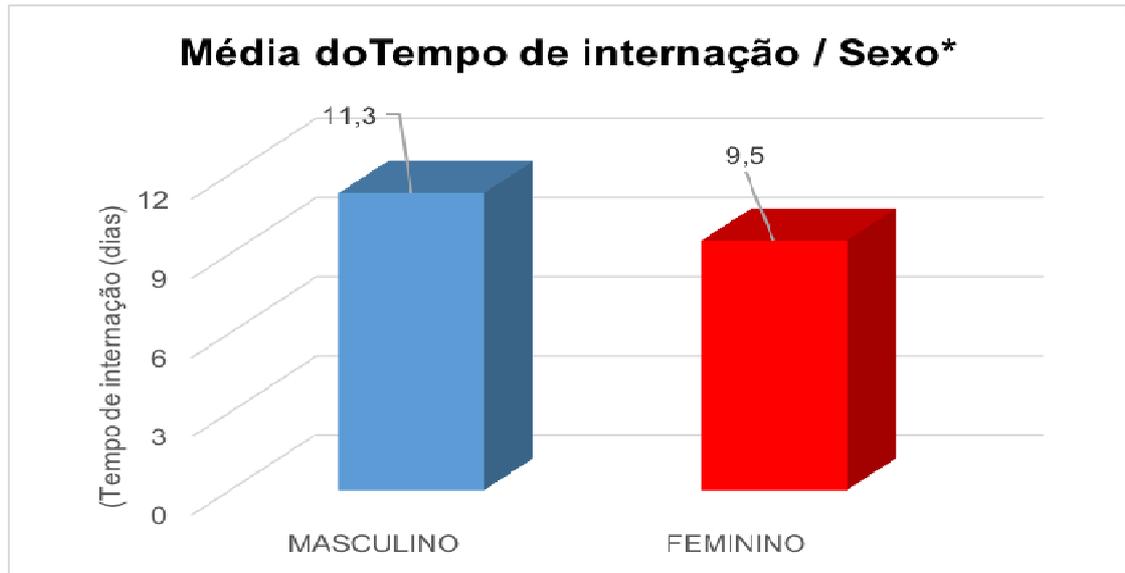
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: TC: tomografia computadorizada de crânio; HED: hematoma extradural; HSD: hematoma subdural; LAD: lesão axonal difusa; HSA_t: hemorragia subaracnóidea traumática; N: não ocorrer o evento; p: grau de significância

- **Dados clínicos e sexo**

Quanto a distribuição dos dados clínicos de acordo com o sexo, observou-se que a média do tempo de internação foi maior no sexo masculino (11,3 dias; IC: 11,1-11,5; $p < 0,001$) (Gráfico 11).

Gráfico 11 - Tempo médio de internação nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: * significância; Sexo masculino: média 11,3 dias (IC: 11,1-11,5); Sexo feminino: média 9,5 dias IC: 9,1-9,9); $p < 0,001$

Não houve diferença estatística da gravidade do TCE quanto ao sexo, apesar da tendência de predomínio do TCE grave no sexo masculino.

A necessidade de neurocirurgia e o desfecho óbito prevaleceram no sexo masculino, ao passo em que a ocorrência de traumas associados, independente do número não mostra predileção por sexo. Quanto ao local do trauma associado notou-se que os traumas de face foram proporcionalmente maiores no sexo masculino e o TRM no sexo feminino (Tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição dos dados clínicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba – MG, Brasil, 2019

Variáveis	SEXO		P
	Masculino (%)	Feminino (%)	
NÚMERO DE PACIENTES	1106 (82,1%)	241 (17,9%)	<0,001
DURAÇÃO DA INTERNAÇÃO			
Média IC (95%)	11,3 (11,1-11,5)	9,5 (9,1-9,9)	<0,001
GRAVIDADE DO TCE			0,057
Leve	611 (55,2%)	152 (63,1%)	
Moderado	142 (12,8%)	30 (12,4%)	
Grave	353 (31,9%)	59 (24,5%)	
DESFECHO			0,005
Óbito	205 (18,5%)	28 (11,6%)	
Não óbito	901 (81,5%)	213 (88,4%)	
NEUROCIRURGIA			<0,001
Sim	255 (23,1%)	32 (13,3%)	
Não	851 (77,9%)	209 (86,7%)	
TRAUMA ASSOCIADO			0,415
Sim	405 (36,6%)	95 (39,4%)	
NI	701 (63,4%)	146 (60,6%)	
NÚMERO TRAUMAS (n: 500)			0,529
1	279 (68,9%)	61 (64,2%)	
2	104 (25,7%)	26 (27,4%)	
3	22 (5,4%)	8 (8,4%)	
NI	701	146	
LOCAL TRAUMA ASSOCIADO (n: 500)			
Abdômen	41 (7,4%)	14 (10,2%)	0,193
Face	98 (17,7%)	11 (8,0%)	0,008
NI	701 (-)	146 (-)	
Ortopédico	190 (34,4%)	47 (34,3%)	0,638
TRM	56 (10,1%)	24 (17,5%)	0,006
Partes moles / externos	34 (6,1%)	10 (7,3%)	0,505
Tórax	134 (24,2%)	31 (22,6%)	0,944

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

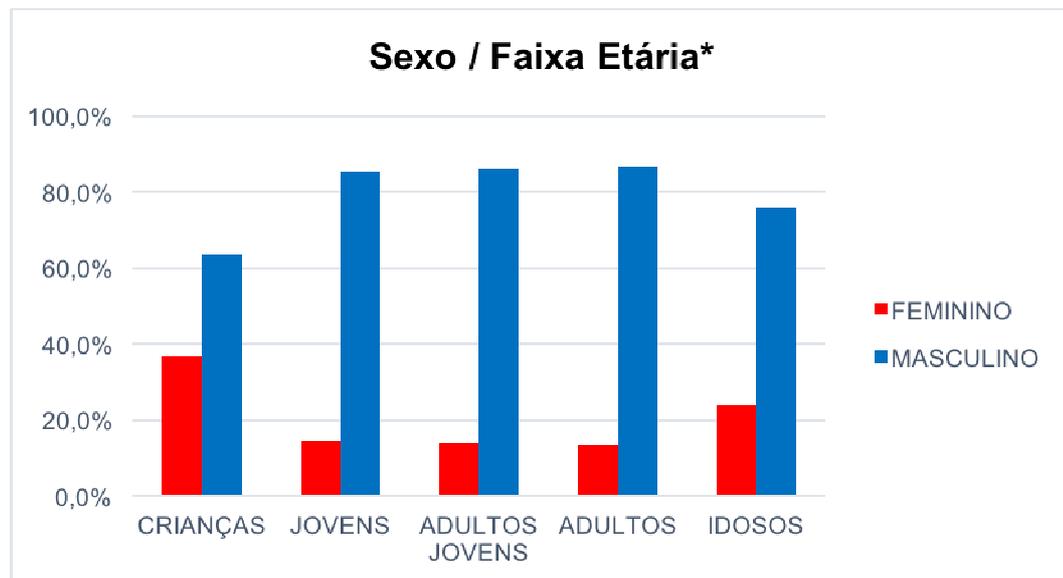
Nota: p: grau de significância; IC: intervalo de confiança; NI: não informado; TRM: trauma raquimedular

5.2 DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA

- **Dados demográficos e faixa etária**

Em relação à distribuição dos dados demográficos quanto à faixa etária, demonstrou-se predomínio do sexo masculino em todas as faixas etárias (Gráfico 12).

Gráfico 12 - Distribuição do sexo das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância $p < 0,001$

Não houve diferença estatística no número de admissões hospitalares por dia da semana em relação à faixa etária. A Tabela 8 reforça esses dados.

Tabela 8 - Distribuição dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	Faixa etária					P
	Crianças (%)	Jovens (%)	Adultos Jovens (%)	Adultos (%)	Idosos (%)	
Total	156 (100%)	296 (100%)	400 (100%)	307 (100%)	188 (100%)	
SEXO						<0,001
Feminino	57 (36,5%)	43 (14,5%)	55 (13,8%)	41 (13,4%)	45 (23,9%)	
Masculino	99 (63,5%)	253 (85,5%)	345 (86,2%)	266 (86,6%)	143 (76,1%)	
DIA DA SEMANA						0,07
Segunda	31 (19,9%)	44 (14,9%)	42 (10,5%)	37 (12,1%)	18 (9,6%)	
Terça	14 (9,0%)	32 (10,8%)	52 (13,0%)	40 (13,0%)	37 (19,7%)	
Quarta	16 (10,3%)	23 (7,8%)	42 (10,5%)	35 (11,4%)	29 (15,4%)	
Quinta	17 (10,8%)	29 (9,8%)	49 (12,3%)	42 (13,7%)	27 (14,4%)	
Sexta	22 (14,1%)	35 (11,8%)	52 (13,0%)	36 (11,7%)	29 (15,4%)	
Sábado	25 (16,0%)	66 (22,3%)	74 (18,5%)	57 (18,6%)	25 (13,3%)	
Domingo	31 (19,9%)	67 (22,6%)	89 (22,3%)	60 (19,5%)	23 (12,2%)	

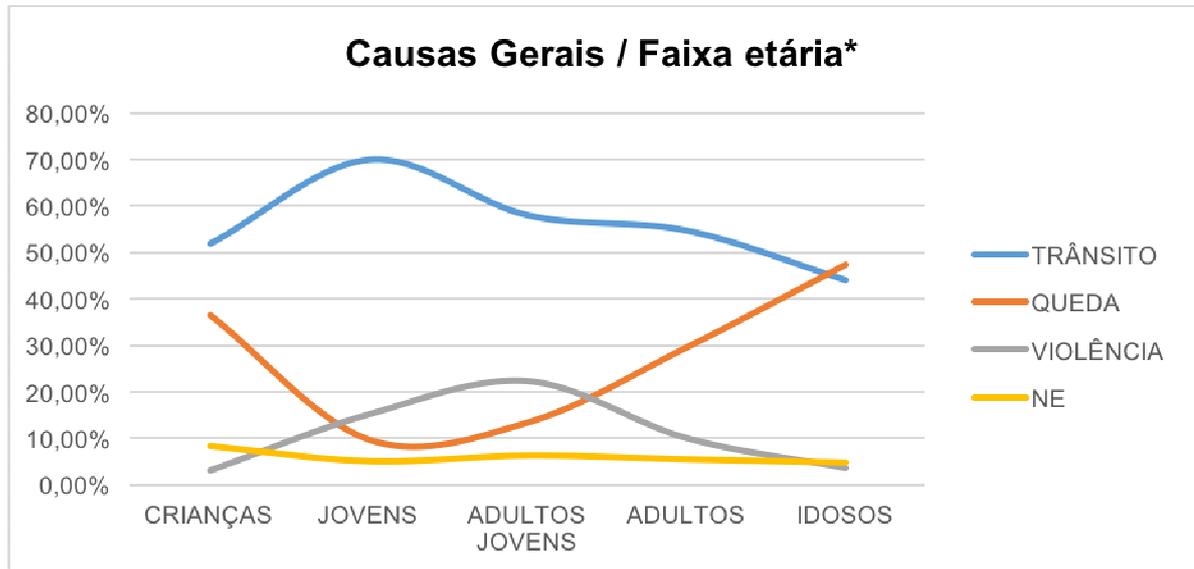
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: p: grau de significância

- **Dados etiológicos e faixa etária**

Referente à distribuição dos dados etiológicos do TCE quanto a faixa etária observou-se predomínio dos acidentes de trânsito em todas as faixas etárias exceto nos idosos nos quais prevaleceram as quedas. Como segunda causa mais comum do TCE nos jovens e adultos jovens identificou-se aquelas relacionadas à violência. Nas crianças a segunda causa mais comum foram as quedas e nos idosos os acidentes de trânsito (Gráfico 13 e Tabela 9).

Gráfico 13 - Distribuição das causas etiológicas gerais nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019

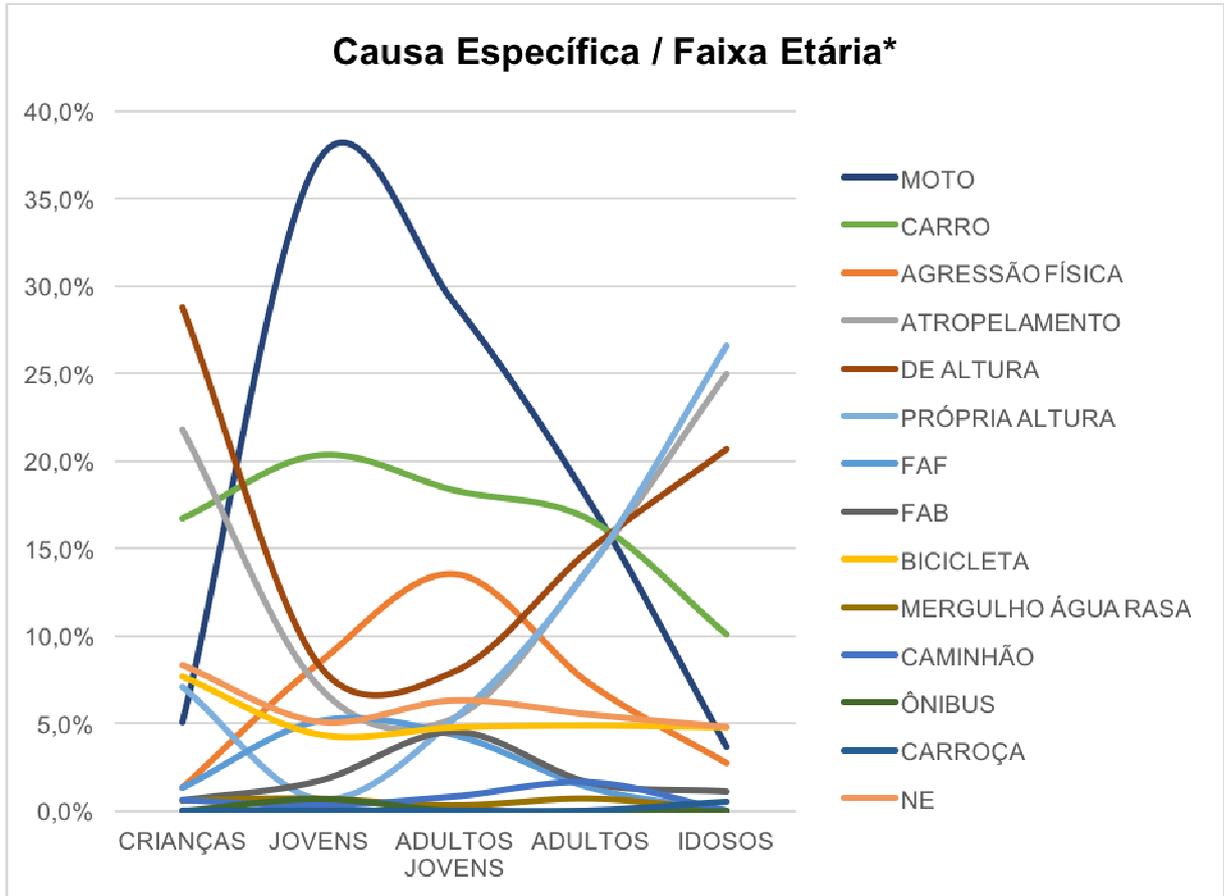


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância $p < 0,001$; NE: não especificado

Quando levado em consideração as causas específicas do TCE, observou-se que nos jovens, adultos jovens e adultos prevaleceram acidentes envolvendo motocicletas, seguidos daqueles envolvendo carros. Nos idosos, a queda da própria altura foi a principal causa, seguida das vítimas de atropelamento. Nas crianças a queda de altura foi a principal causa específica de TCE, seguidas de atropelamento (Gráfico 14 e Tabela 9).

Gráfico 14 - Distribuição das causas etiológicas específicas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância $p < 0,001$; NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca

Tabela 9 - Distribuição dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	Faixa etária					P
	Crianças (%)	Jovens (%)	Adultos Jovens (%)	Adultos (%)	Idosos (%)	
Total	156 (100%)	296(100%)	400 (100%)	307 (100%)	188 (100%)	<0,001
Causas Gerais						<0,001
Trânsito	81 (51,9%)	207 (69,9%)	232 (58,0%)	168 (54,7%)	83 (44,1%)	
Queda	91 (36,5%)	89 (9,8%)	320 (13,5%)	91 (29,6%)	89 (47,3%)	
Violência	31 (3,2%)	7 (15,2%)	117 (22,3%)	31 (10,1%)	7 (3,7%)	
NE	13 (8,3%)	15 (5,1%)	25 (6,3%)	17 (5,5%)	9 (4,8%)	
Causas específicas						<0,001
FAF	2 (1,3%)	15 (5,1%)	17 (4,3%)	4 (1,3%)	0 (0,0%)	
Agressão física	2 (1,3%)	25 (8,4%)	54 (13,5%)	22 (7,2%)	5 (2,7%)	
Atropelamento	34 (21,8%)	21 (7,1%)	21 (5,3%)	43 (14,0%)	47 (25,0%)	
Bicicleta	12 (7,7%)	13 (4,4%)	19 (4,8%)	15 (4,9%)	9 (4,8%)	
Caminhão	1 (0,6%)	1 (0,3%)	3 (0,8%)	5 (1,6%)	0 (0,0%)	
Carro	26 (16,7%)	60 (20,3%)	73 (18,3%)	51 (16,6%)	19 (10,1%)	
Carroça	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,5%)	
De altura	45 (28,8%)	25 (8,4%)	32 (8,0%)	46 (15,0%)	39 (20,7%)	
FAB	1 (0,6%)	5 (1,7%)	18 (4,5%)	5 (1,6%)	2 (1,1%)	
Mergulho água rasa	1 (0,6%)	2 (0,7%)	1 (0,3%)	2 (0,7%)	0 (0,0%)	
Moto	8 (5,1%)	110 (37,2%)	116 (29,0%)	54 (17,6%)	7 (3,7%)	
Ônibus	0 (0,0%)	2 (0,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Própria Altura	11 (7,1%)	2 (0,7%)	21 (5,3%)	43 (14,0%)	50 (26,6%)	
NE	13 (8,3%)	15 (5,1%)	25 (6,3%)	17 (5,5%)	9 (4,8%)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca; p: grau de significância

• Dados tomográficos e faixa etária

Em relação a distribuição das alterações tomográficas por faixa etária, é importante ressaltar que o mesmo paciente pode ter sido acometido por mais de uma dessas alterações.

Assim, a contusão cerebral e o hematoma subdural predominaram nos idosos. A HSAt acometeu de forma semelhante adultos e idosos. Assim como o inchaço cerebral teve predileção por jovens, adultos jovens e adultos. As crianças proporcionalmente foram maioria em se tratando de fraturas cranianas tanto lineares quanto em afundamento (Gráfico 15 e Tabela 10).

Não houve associação da presença à TC de HED, hemoventrículo, LAD e pneumoencéfalo com a faixa etária (Gráfico 15 e Tabela 10).

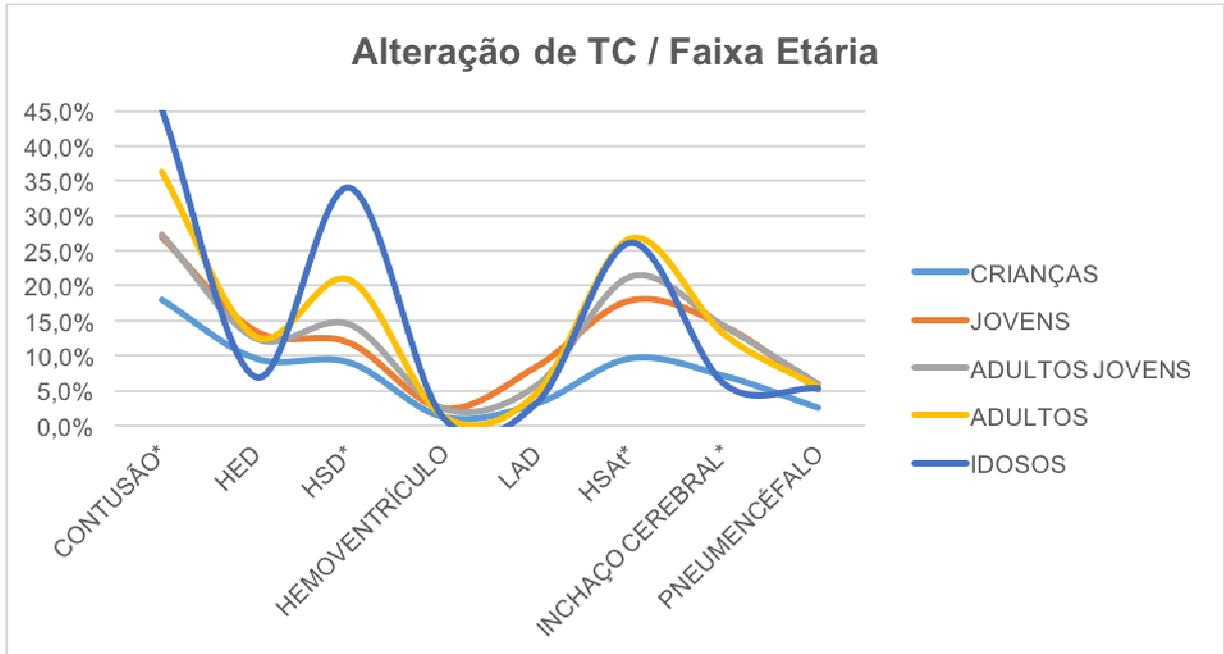
Tabela 10 - Distribuição dos dados tomográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	Faixa etária					P
	Crianças (%)	Jovens (%)	Adultos Jovens (%)	Adultos (%)	Idosos (%)	
Nº de pacientes	156 (100%)	296 (100%)	400 (100%)	307 (100%)	188 (100%)	<0,001
TC Alterada	110 (70,5%)	231 (78,0%)	300 (75,0%)	252 (82,1%)	159 (84,6%)	0,005
Contusão	28 (17,9%)	80 (27,0%)	109 (27,3%)	111 (36,2%)	85 (45,2%)	<0,001
HED	15 (9,6%)	40 (13,5%)	50 (12,5%)	39 (12,7%)	13 (6,9%)	0,176
HSD	14 (9,0%)	35 (11,8%)	58 (14,5%)	64 (20,8%)	64 (34,0%)	<0,001
Hemoventrículo	2 (1,3%)	7 (2,4%)	10 (2,5%)	4 (1,3%)	2 (1,1%)	0,596
LAD	5 (3,2%)	25 (8,4%)	23 (5,8%)	14 (4,6%)	6 (3,2%)	0,058
HSAt	15 (9,6%)	53 (17,9%)	85 (21,3%)	82 (26,7%)	49 (26,1%)	<0,001
Inchaço cerebral	11 (7,1%)	42 (14,2%)	57 (14,2%)	267 (13,0%)	177 (5,9%)	0,007
Pneumoencéfalo	4 (2,6%)	15 (5,1%)	24 (6,0%)	17 (5,5%)	10 (5,3%)	0,591
Fratura craniana	63 (40,4%)	84 (28,4%)	113 (28,2%)	72 (23,5%)	35 (18,6%)	<0,001
Tipo de fratura						0,002
Linear	51 (32,7%)	70 (23,6%)	89 (22,3%)	60 (19,5%)	29 (15,4%)	
Afundamento	12 (7,7%)	14 (4,7%)	23 (5,8%)	12 (3,9%)	6 (3,2%)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: TC: tomografia computadorizada de crânio; HED: hematoma extradural; HSD: hematoma subdural; LAD: lesão axonal difusa; HSAt: hemorragia subaracnóidea traumática; p: grau de significância

Gráfico 15 - Distribuição das alterações tomográficas intracranianas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019



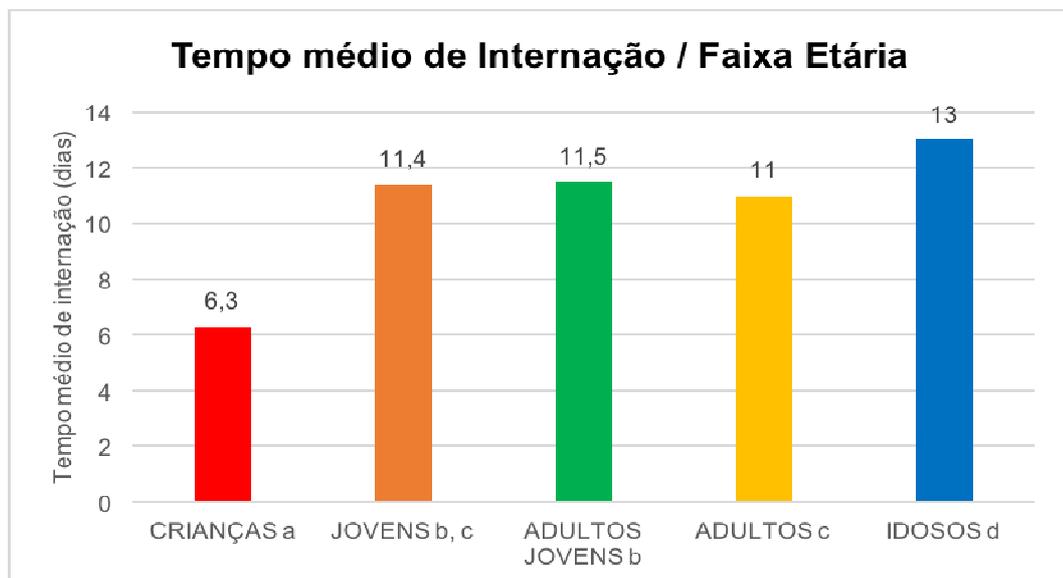
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: HED: hematoma extradural; HSD: hematoma subdural; LAD: lesão axonal difusa; HSA: hemorragia subaracnóidea traumática; N: não ocorrer o evento; *significância

• **Dados clínicos e faixa etária**

No que se refere a distribuição dos dados clínicos quanto a faixa etária, o tempo médio de internação foi maior nos idosos (Gráfico 16).

Gráfico 16 - Tempo médio de internação nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em dias, Uberaba-MG, Brasil, 2019

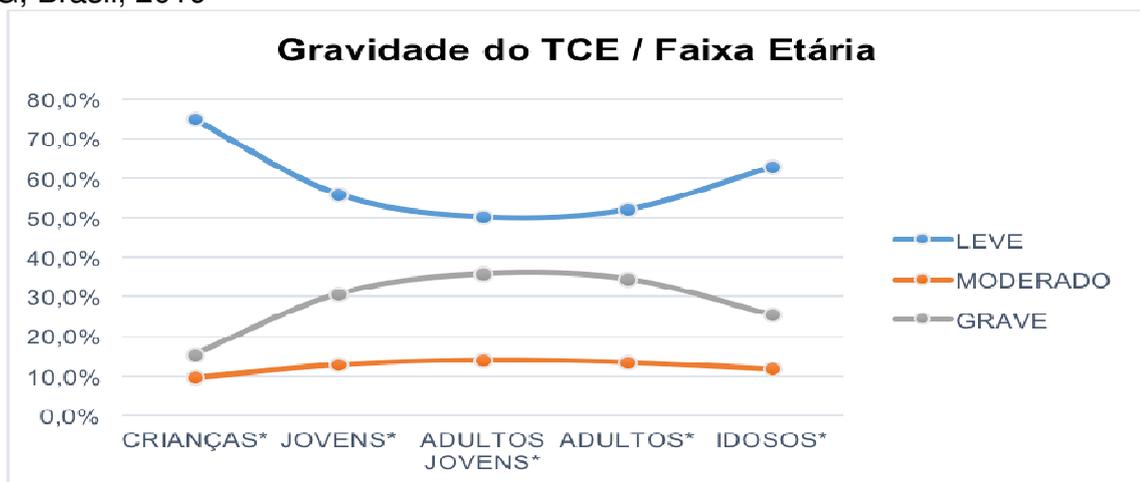


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: a,b,c,d, letras diferentes demonstram significância

Elucidou-se que o TCE leve por ser a maioria da amostra foi predominante em todas as faixas etária, porém observou-se que na curva parabólica da distribuição do TCE grave, os jovens, adultos jovens e adultos encontraram no ápice da mesma (Gráfico 17).

Gráfico 17 - Distribuição da gravidade do TCE nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019

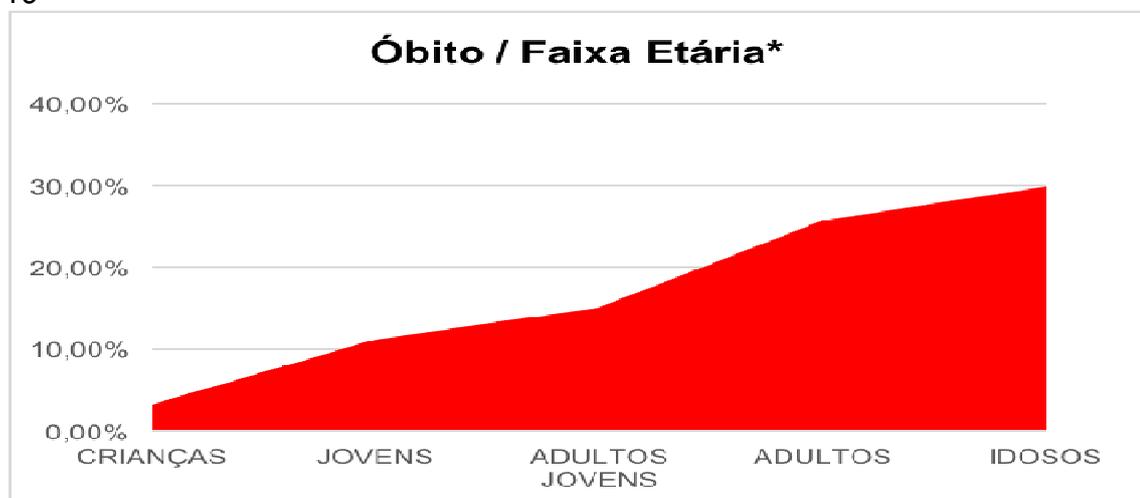


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: * significância

A prevalência do desfecho óbito foi diretamente proporcional ao aumento da idade (Gráfico 18).

Gráfico 18 - Distribuição do desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019

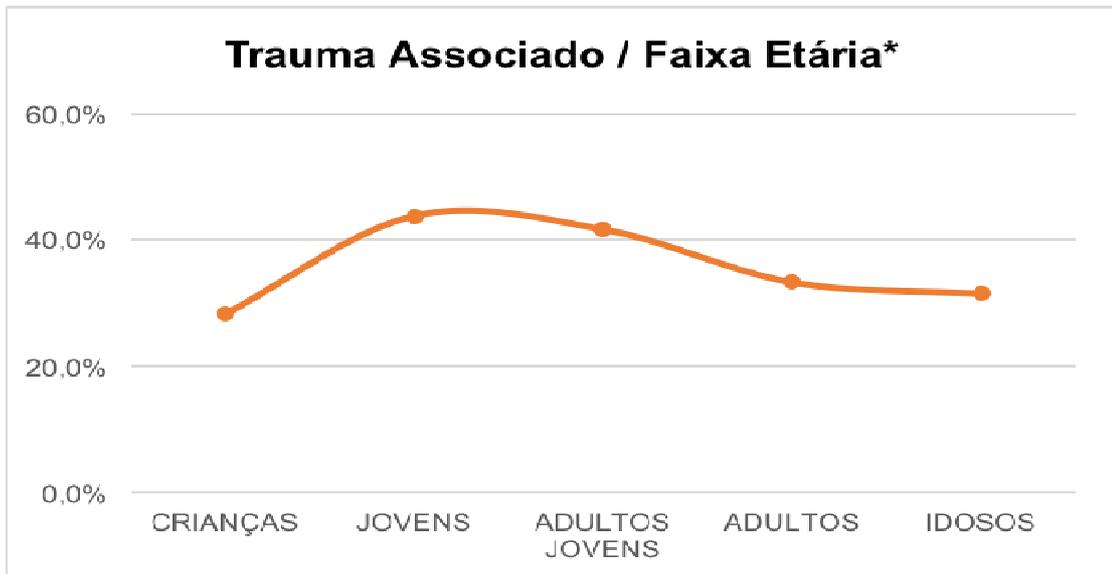


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: * significância

A ocorrência de traumas extracranianos associados foi maior nos jovens e adultos jovens (Gráfico 19 e Tabela 11).

Gráfico 19 - Distribuição da ocorrência de traumas (extracranianos) nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: * significância

Ocorrência de ao menos um trauma (extracraniano) associado ao TCE quando comparada a mais traumas associados foi maior em todas as faixas etárias. Nos jovens a ocorrência de 3 (três) traumas foi maior que nos demais grupos. Já os procedimentos neurocirúrgicos predominaram na faixa etária dos idosos (Tabela 11).

Tabela 11 - Distribuição dos dados clínicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	Faixa etária					P
	Crianças (%)	Jovens (%)	Adultos Jovens (%)	Adultos (%)	Idosos (%)	
Total	156 (100%)	296 (100%)	400 (100%)	307 (100%)	188 (100%)	<0,001
Tempo de Internação média (IC-95%)	6,3 ^a (5,9-6,7)	11,4 ^{b,c} (11-11,8)	11,5 ^b (11,2-11,8)	11 ^c (10,6-11,4)	13 ^d (12,5-13,6)	<0,001
Gravidade do TCE						<0,001
Leve	117 (75%)	167 (56,5%)	201 (50,2%)	160 (52,1%)	118 (62,8%)	
Moderado	15 (9,6%)	38 (12,8%)	56 (14,0%)	41 (13,4%)	22 (11,7%)	
Grave	24 (15,4%)	91 (30,7%)	143 (35,8%)	106 (34,5%)	48 (25,5%)	
Óbito	5 (3,2%)	33 (11,1%)	60 (15,0%)	79 (25,7%)	56 (29,8%)	<0,001
Neurocirurgia	22 (14,1%)	60 (20,3%)	78 (19,5%)	68 (22,1%)	59 (31,4%)	0,002
Trauma associado	44 (28,2%)	129 (43,6%)	166 (41,5%)	102 (33,2%)	59 (31,4%)	0,001
Número traumas associados						0,001
1	32 (20,5%)	77 (26,0%)	115 (28,7%)	70 (22,8%)	46 (24,5%)	
2	12 (7,7%)	38 (12,8%)	39 (9,8%)	29 (9,4%)	12 (6,4%)	
3	0 (0,0%)	14 (4,7%)	12 (3,0%)	3 (1,0%)	1 (0,5%)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: p: grau de significância; IC: intervalo de confiança; a,b,c,d:letras diferentes demonstram significância

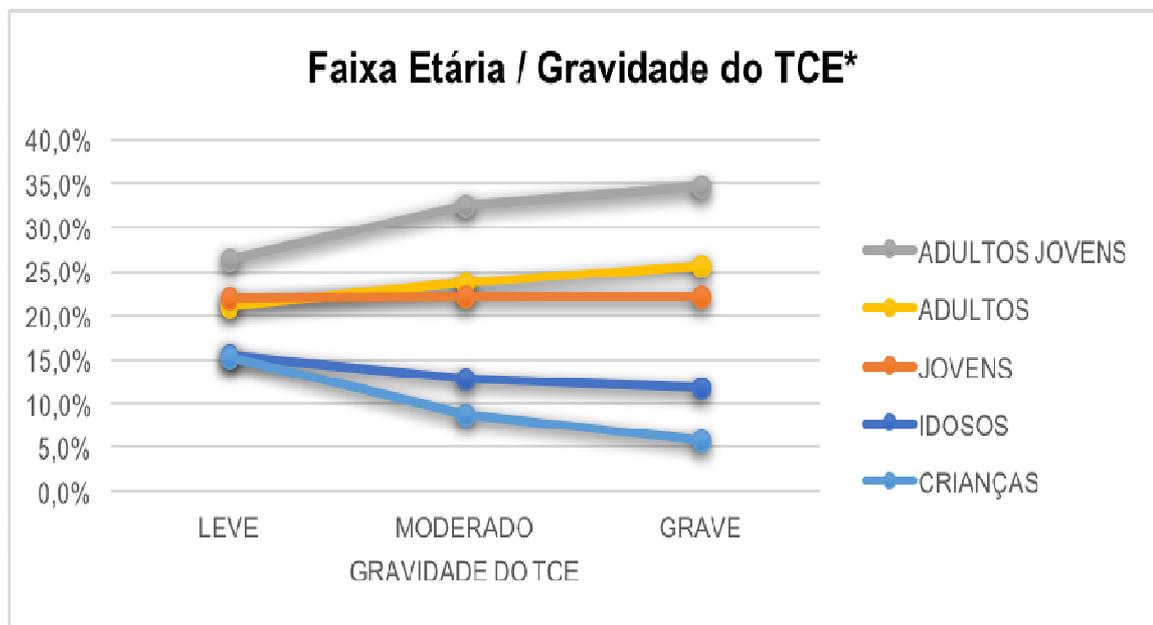
5.3 DISTRIBUIÇÃO E ASSOCIAÇÃO POR GRAVIDADE DO TCE

- **Dados demográficos e gravidade do TCE**

Referente a distribuição dos dados demográficos quanto a gravidade do TCE, elucidou-se significativo predomínio da faixa etária dos adultos jovens em todos os estágios de gravidade do TCE. Demonstrou-se que, quanto pior a gravidade do

TCE, maior o percentual proporcional dessa faixa etária (leve:26,3%; moderado:32,6% e grave: 34,7%; $p<0,001$). Quando somadas as 3 faixas etárias mais prevalentes (jovens, adultos jovens e adultos), também observou-se essa relação diretamente proporcional à piora da gravidade do TCE (TCE leve: 69,2%; TCE moderado: 78,5%; TCE grave: 82,5%). Mecanismo inversamente proporcional ocorreu na faixa etária das crianças e idosos nos quais prevaleceu o TCE leve (Gráfico 20).

Gráfico 20 - Distribuição da faixa etária das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: * significância

O sexo masculino predominou em todos os estágios de gravidade do TCE porém de forma não significativa assim como não houve diferença do número de admissões por dia da semana quanto a gravidade do TCE (Tabela 12).

Tabela 12 - Distribuição dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	Gravidade do TCE			P
	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	
Total	763 (100%)	172 (100%)	412 (100%)	
SEXO				0,057
Feminino	152 (19,9%)	30 (17,4%)	59 (14,3%)	
Masculino	611 (80,1%)	142 (82,6%)	353 (85,7%)	
Faixa Etária				<0,001
Crianças	117 (15,3%)	15 (8,7%)	24 (5,8%)	
Jovens	167 (21,9%)	38 (22,1%)	91 (22,1%)	
Adultos Jovens	201 (26,3%)	56 (32,6%)	143 (34,7%)	
Adultos	160 (21,0%)	41 (23,8%)	106 (25,7%)	
Idosos	118 (15,5%)	22 (12,8%)	48 (11,7%)	
DIA DA SEMANA				0,251
Segunda	95 (12,5%)	18 (10,5%)	59 (14,3%)	
Terça	105 (13,8%)	17 (9,9%)	53 (12,9%)	
Quarta	83 (10,9%)	22 (12,8%)	40 (9,7%)	
Quinta	98 (12,8%)	18 (10,5%)	48 (11,7%)	
Sexta	110 (14,4%)	16 (9,3%)	48 (11,7%)	
Sábado	135 (17,7%)	39 (22,7%)	43 (17,7%)	
Domingo	137 (18,0%)	42 (24,4%)	91 (22,1%)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: p: grau de significância

O TCE grave teve maior probabilidade de ocorrer nos adultos jovens (RC: 1,49; IC: 1,15-1,93; p : 0,003) e no sexo masculino (RC: 1,49; IC: 1,07-2,07; p : 0,017) quando comparado ao TCE leve, conforme mostra a Tabela 13.

Tabela 13 - Associação dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	P	RC	IC 95%	
GRAVIDADE DO TCE vs SEXO				
Moderado	0,458	1,18	0,76	1,81
Grave	0,017	1,49	1,07	2,07
FAIXA ETÁRIA				
GRAVIDADE DO TCE vs CRIANÇAS				
Moderado	0,027	0,53	0,30	0,93
Grave	<0,001	0,34	0,22	0,54
GRAVIDADE DO TCE vs JOVENS				
Moderado	0,953	1,01	0,68	1,51
Grave	0,937	1,01	0,76	1,35
GRAVIDADE DO TCE vs ADULTOS JOVENS				
Moderado	0,100	1,35	0,94	1,93
Grave	0,003	1,49	1,15	1,93
GRAVIDADE DO TCE vs ADULTOS				
Moderado	0,409	1,18	0,80	1,75
Grave	0,063	1,31	0,99	1,73
GRAVIDADE DO TCE vs IDOSOS				
Moderado	0,375	0,802	,492	1,307
Grave	0,074	0,721	,503	1,032

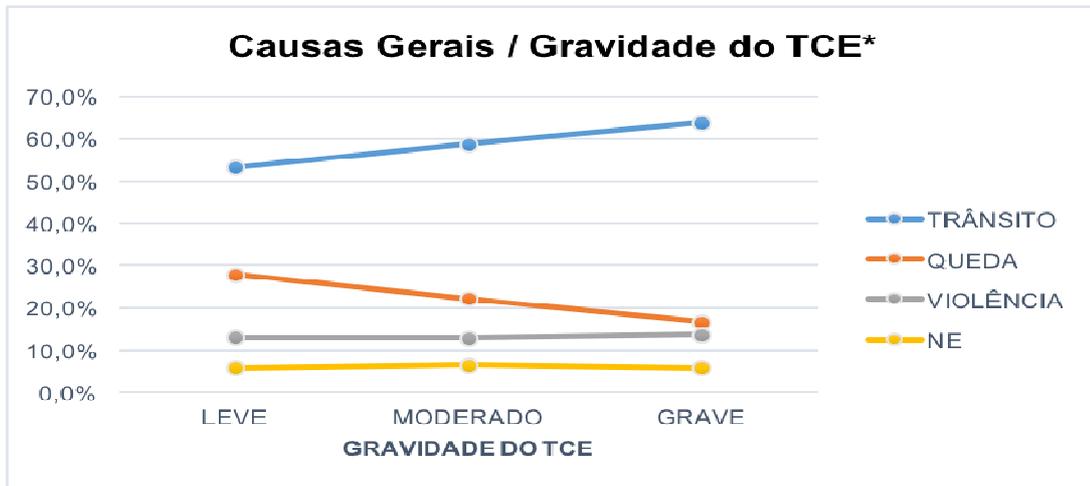
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Gravidade do TCE: Referência (TCE leve); Sexo: Referência (sexo feminino); RC: razão de chances, IC: intervalo de confiança, p: grau de significância

- **Dados etiológicos e gravidade do TCE**

Em relação à distribuição dos dados etiológicos quanto à gravidade do TCE, em todos os estágios predominaram os acidentes de trânsito seguidos de quedas e violências (Gráfico 21 e Tabela 14).

Gráfico 21 - Distribuição das causas etiológicas gerais nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019

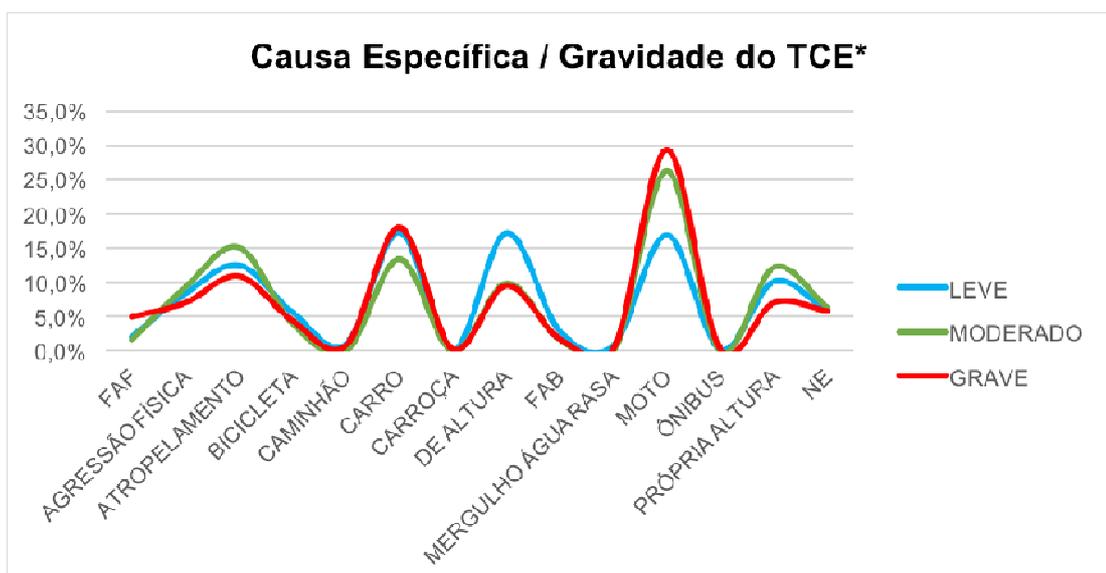


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: * significância; NE: não especificado

No TCEs graves predominaram os acidentes de moto seguidos daqueles causados por carros. Por sua vez nos TCEs moderados os acidentes de moto prevaleceram tendo os atropelamentos em segunda posição. Já nos TCEs leves, os acidentes de carro e as quedas de altura dominaram (Gráfico 22 e Tabela 14).

Gráfico 22 - Distribuição das causas etiológicas específicas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais (%), Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca; p: grau de significância

Tabela 14 - Distribuição dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	Gravidade do TCE			P
	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	
Total	763 (100%)	172 (100%)	412 (100%)	
Causas gerais				0,003
Trânsito	407 (53,3%)	101 (58,7%)	263 (63,8%)	
Queda	213 (27,9%)	38 (22,1%)	69 (16,7%)	
Violência	99 (13,0%)	22 (12,8%)	56 (13,6%)	
NE	44 (5,8%)	11 (6,4%)	24 (5,8%)	
Causas específicas				<0,001
FAF	15 (2,0%)	3 (1,7%)	20 (4,9%)	
Agressão física	63 (8,3%)	16 (9,3%)	29 (7,0%)	
Atropelamento	95 (12,5%)	26 (15,1%)	46 (10,9%)	
Bicicleta	43 (5,6%)	7 (4,1%)	18 (4,4%)	
Caminhão	7 (0,9%)	0 (0,0%)	3 (0,7%)	
Carro	132 (17,3%)	23 (13,4%)	74 (18,0%)	
Carroça	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,2%)	
De altura	131 (17,2%)	17 (9,9%)	39 (9,5%)	
FAB	21 (2,8%)	3 (1,7%)	7 (1,7%)	
Mergulho água rasa	5 (0,7%)	0 (0,0%)	1 (0,2%)	
Moto	129 (16,9%)	45 (26,2%)	121 (29,4%)	
Ônibus	1 (0,1%)	0 (0,0%)	1 (0,2%)	
Própria Altura	77 (10,1%)	21 (12,2%)	29 (7,0%)	
NE	44 (5,8%)	11 (6,4%)	24 (5,8%)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca; p: grau de significância

Das causas gerais do TCE, a que mais se associou ao TCE grave quando comparado ao TCE leve foram os acidentes de trânsito (RC: 1,54; IC: 1,21-1,97; $p < 0,001$). Nas causas específicas do TCE, os ferimentos por arma fogo (FAF) e os acidentes motociclísticos associaram de forma significativa ao TCE grave (Tabela 15).

Tabela 15 - Associação dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	P	RC	IC 95%	
CAUSAS GERAIS				
Gravidade do TCE vs Trânsito				
Moderado	0,201	1,24	0,89	1,74
Grave	<0,001	1,54	1,21	1,97
Gravidade do TCE vs Queda				
Moderado	0,121	0,73	0,49	1,09
Grave	<0,001	0,52	0,38	0,70
Gravidade do TCE vs Violência				
Moderado	0,948	0,98	0,60	1,61
Grave	0,765	1,06	0,74	1,50
Gravidade do TCE vs NE				
Moderado	0,752	1,12	0,56	2,21
Grave	0,967	1,01	0,61	1,69
CAUSAS ESPECÍFICAS				
Gravidade do TCE vs FAF				
Moderado	0,848	0,89	0,25	3,09
Grave	0,007	2,54	1,29	5,02
Gravidade do TCE vs Moto				
Moderado	0,005	1,74	1,18	2,57
Grave	<0,001	2,04	1,54	2,72
Gravidade do TCE vs Própria altura				
Moderado	0,414	1,24	0,74	2,07
Grave	0,083	0,67	0,43	1,05
Gravidade TCE VS Agressão física				
Moderado	0,656	1,14	0,64	2,03
Grave	0,459	0,84	0,53	1,33
Gravidade do TCE vs Atropelamento				
Moderado	0,348	1,25	0,78	2,0
Grave	0,44	0,86	0,59	1,26
Gravidade do TCE vs Bicicleta				
Moderado	0,412	0,71	0,31	1,61
Grave	0,352	0,77	0,44	1,34
Gravidade do TCE vs Carro				
Moderado	0,212	0,74	0,46	1,19
Grave	0,776	1,05	0,77	1,43
Gravidade do TCE vs De altura				
Moderado	0,020	0,53	0,31	0,9
Grave	<0,001	0,50	0,34	0,74
Gravidade do TCE vs FAB				
Moderado	0,454	0,63	0,19	2,12
Grave	0,263	0,61	0,26	1,45

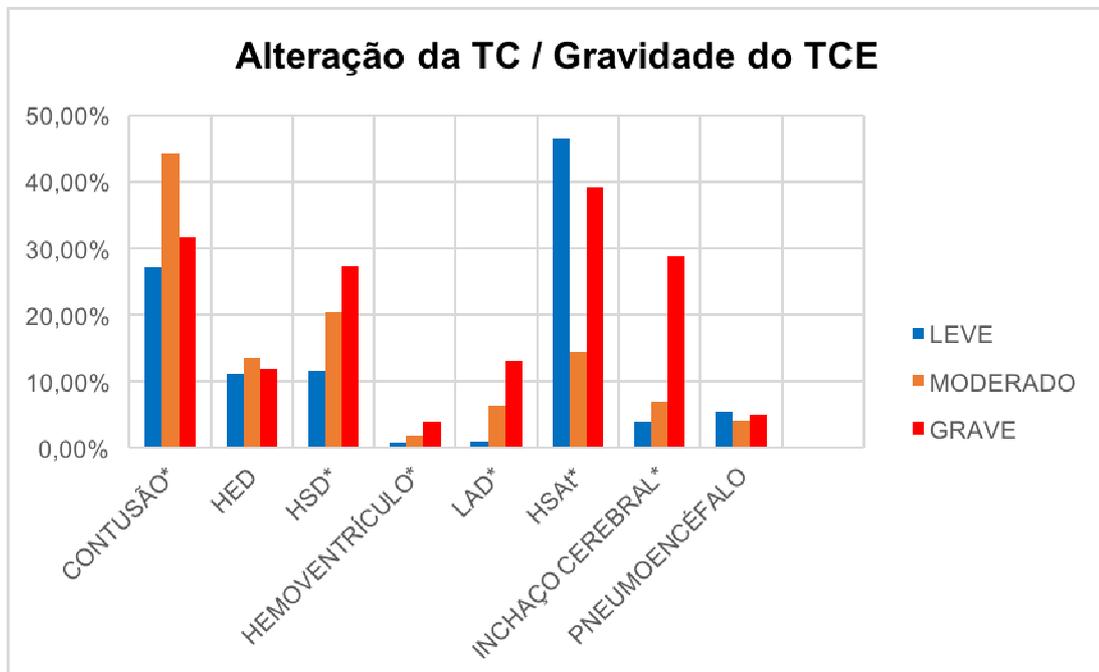
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca; p: grau de significância; Gravidade do TCE: Referência (TCE leve)

- **Dados tomográficos e gravidade do TCE**

Referente à distribuição dos dados tomográficos quanto a gravidade do TCE, observou-se que a presença de alteração tomográfica foi significativamente maior no TCE grave (90,8%; $p < 0,001$). Além disso, o HSD, o hemoventrículo, a LAD e o inchaço cerebral também predominaram no TCE grave. A HSA foi preponderante no TCE leve. Já a contusão cerebral ocorreu proporcionalmente mais no TCE moderado (Gráfico 23).

Gráfico 23 - Distribuição das alterações tomográficas intracranianas nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: HED: hematoma extradural; HSD: hematoma subdural; LAD: lesão axonal difusa; HSA: hemorragia subaracnóide traumática; *significância

Não houve significância em relação a presença de HED, pneumoencéfalo, ou fratura craniana (independente do tipo) com a gravidade do TCE.

A Tabela 16 mostra as chances de ocorrência das alterações tomográficas tendo como referência o TCE leve.

Tabela 16 - Associação dos dados tomográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	P	RC	IC 95%	
GRAVIDADE DO TCE vs TC ALTERADA				
Moderado	<0,001	2,71	1,71	4,29
Grave	<0,001	4,33	3,00	6,25
GRAVIDADE DO TCE vs TC CONTUSÃO				
Moderado	<0,001	2,13	1,51	2,99
Grave	0,110	1,24	0,95	1,61
GRAVIDADE DO TCE vs TC HED				
Moderado	0,409	1,23	0,75	2,02
Grave	0,698	1,08	0,74	1,56
GRAVIDADE DO TCE vs TC HSD				
Moderado	0,002	1,96	1,27	3,02
Grave	<0,001	2,86	2,10	3,91
GRAVIDADE DO TCE vs TC HEMOVENTRÍCULO				
Moderado	0,258	2,24	0,55	9,05
Grave	<0,001	5,10	1,98	13,13
GRAVIDADE DO TCE vs TC LAD				
Moderado	<0,001	6,45	2,55	16,28
Grave	<0,001	14,24	6,70	30,23
GRAVIDADE DO TCE vs TC HSA_t				
Moderado	0,047	1,50	1,01	2,23
Grave	<0,001	1,76	1,32	2,35
GRAVIDADE DO TCE vs TC INCHAÇO CEREBRAL				
Moderado	0,086	1,83	0,92	3,66
Grave	<0,001	9,92	6,50	15,14
GRAVIDADE DO TCE vs TC PNEUMOENCÉFALO				
Moderado	0,447	0,73	0,32	1,65
Grave	0,767	0,92	0,54	1,58
GRAVIDADE DO TCE vs TC FRATURA				
Moderado	0,223	0,79	0,54	1,16
Grave	0,416	0,89	0,68	1,17

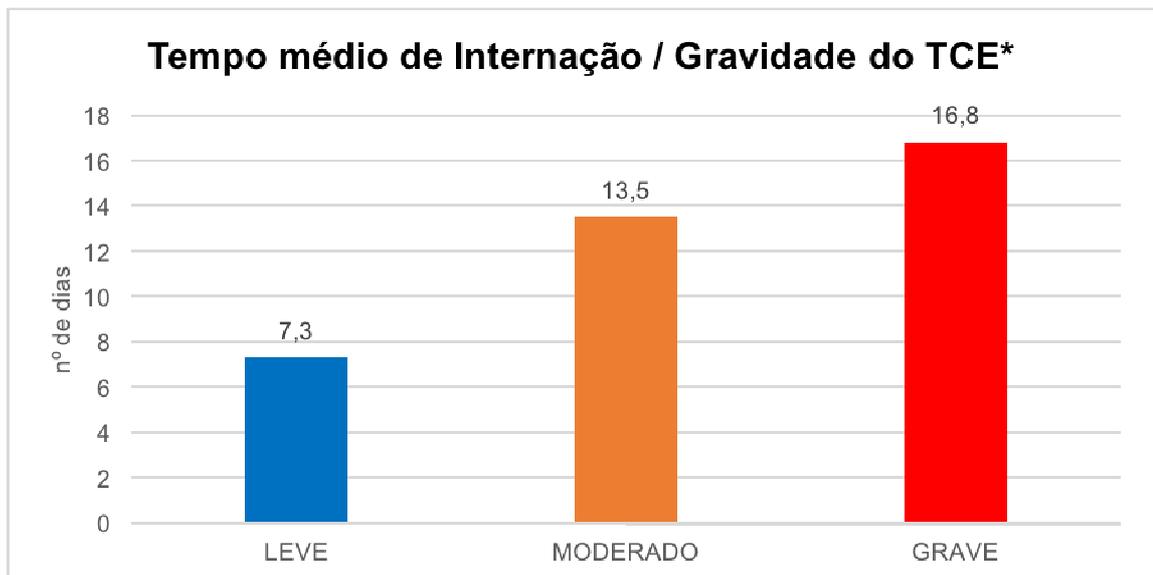
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: TC: tomografia computadorizada de crânio; HED: hematoma extradural; HSD: hematoma subdural; LAD: lesão axonal difusa; HSA_t: hemorragia subaracnóidea traumática; Gravidade do TCE: Referência (TCE leve); RC: razão de chances; IC: intervalo de confiança; p: grau de significância

- **Dados clínicos e gravidade do TCE**

Quando levado em consideração a distribuição dos dados clínicos quanto a gravidade do TCE, observou-se relação diretamente proporcional tanto do tempo médio de internação (Gráfico 24) quanto do desfecho óbito quanto pior a gravidade do TCE (Gráfico 25).

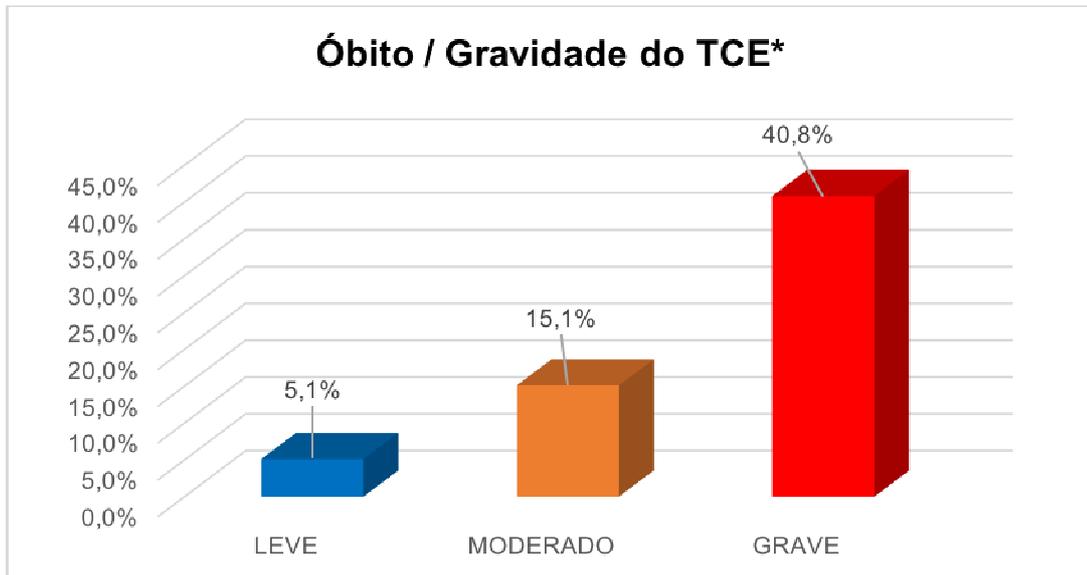
Gráfico 24 - Tempo médio de internação das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em dias completos, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Tempo Médio de internação (Intervalo de Confiança 95%); *significância entre todas faixas; TCE leve: 7,3 dias (7,1-7,5); TCE moderado: 13,5 dias (12,9-14,0); TCE grave: 16,8 dias (16,4-17,2)

Gráfico 25 - Distribuição do desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019.

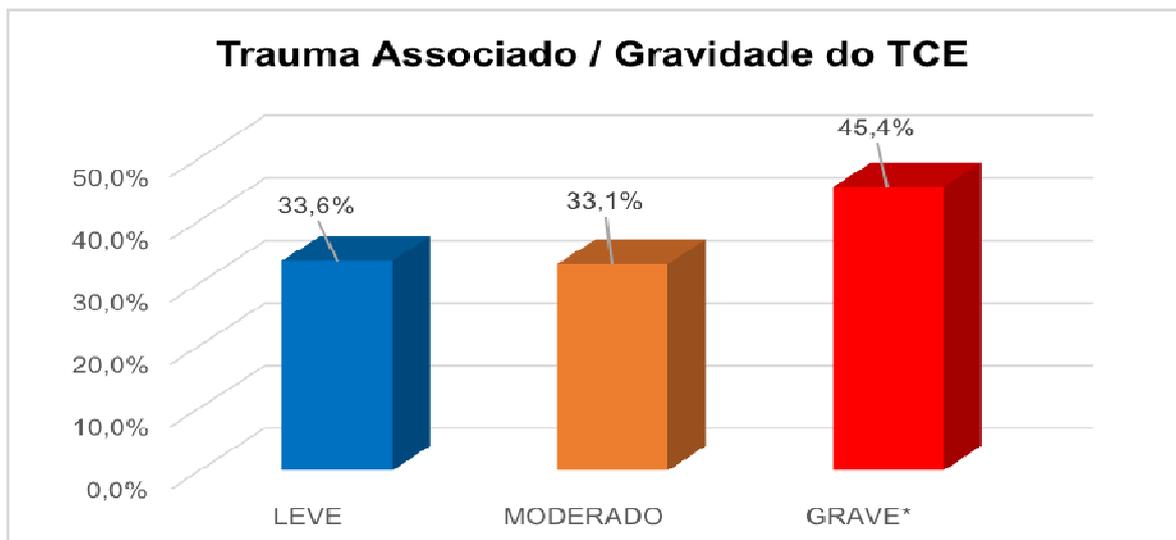


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância

Os traumas extracranianos prevaleceram no TCE grave (Gráfico 26).

Gráfico 26 - Distribuição dos traumas associados (extracranianos) nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019

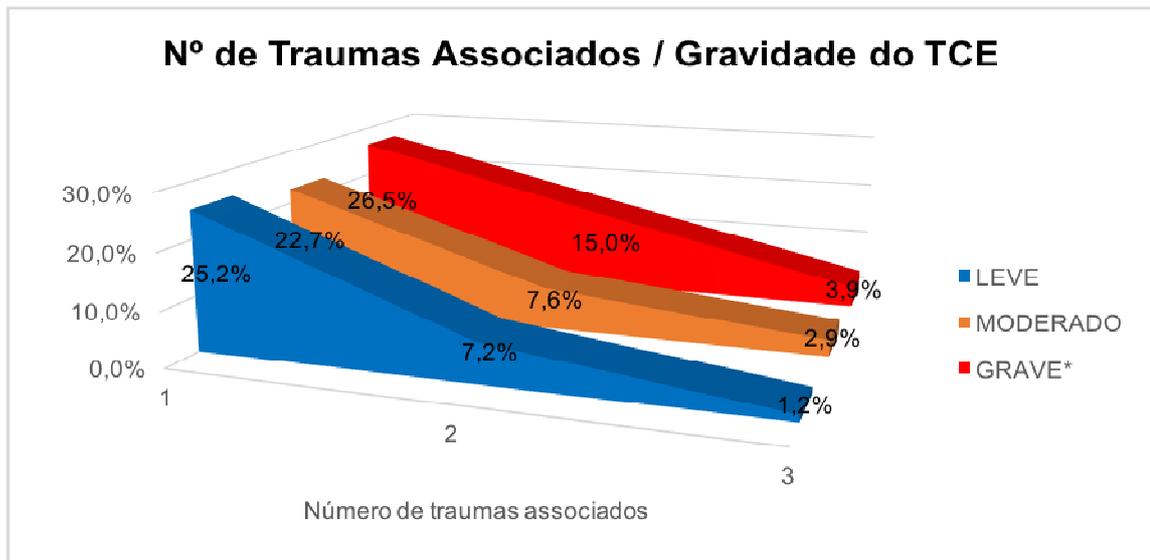


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância

Em todos os estágios de TCE prevaleceram apenas um trauma associado (extracraniano) e o TCE grave predominou quando da existência de 2 ou 3 traumas extracranianos associados (Gráfico 27).

Gráfico 27 - Distribuição do número de traumas associados (extracranianos) nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a gravidade do TCE, em números percentuais, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância; nº: número

Os procedimentos neurocirúrgicos foram mais prevalentes nos TCEs moderados e graves respectivamente (28,5% e 26,2%; $p < 0,001$).

Houve associação significativa do TCE grave com a presença de trauma de tórax e abdômen. A Tabela 17 sintetiza e associa todos os dados clínicos com a gravidade do TCE, tendo como referência o TCE leve.

Tabela 17 - Associação entre a gravidade do TCE e dados clínicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis	P	RC	IC (95%)	
GRAVIDE DO TCE vs. ÓBITO				
Moderado	<0,001	3,31	1,95	5,60
Grave	<0,001	12,78	8,76	18,64
GRAVIDADE DO TCE vs. NEUROCIRURGIA				
Moderado	<0,001	1,94	1,33	2,84
Grave	<0,001	1,73	1,30	2,31
GRAVIDADE DO TCE vs. TRAUMA ASSOCIADO				
Moderado	0,918	0,98	0,69	1,39
Grave	<0,001	1,65	1,29	2,10
GRAVIDADE DO TCE vs. NÚMERO DE TRAUMAS ASSOCIADOS				
Moderado	0,093	2,64	0,85	8,20
Grave	0,028	2,57	1,11	5,95
GRAVIDADE DO TCE vs. ORTOPÉDICO				
Moderado	0,372	0,77	0,43	1,37
Grave	0,742	0,94	0,64	1,37
GRAVIDADE DO TCE vs. TÓRAX				
Moderado	0,022	2,05	1,11	3,78
Grave	<0,001	3,05	2,02	4,61
GRAVIDADE DO TCE vs. ABDÔMEN				
Moderado	0,119	2,11	0,83	5,39
Grave	<0,001	3,11	1,65	5,86
GRAVIDADE DO TCE vs. PARTES MOLES				
Moderado	0,112	2,05	0,85	4,94
Grave	0,518	1,25	0,63	2,48
GRAVIDADE DO TCE vs. FACE				
Moderado	0,649	1,17	0,60	2,29
Grave	0,813	0,95	0,60	1,50
GRAVIDADE DO TCE vs. TRM				
Moderado	0,059	0,42	0,17	1,04
Grave	0,001	0,38	0,22	0,68

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: **significância*; n^o: número; Gravidade do TCCE: Referência (TCE leve); Número de traumas associados: Referência (1 trauma)

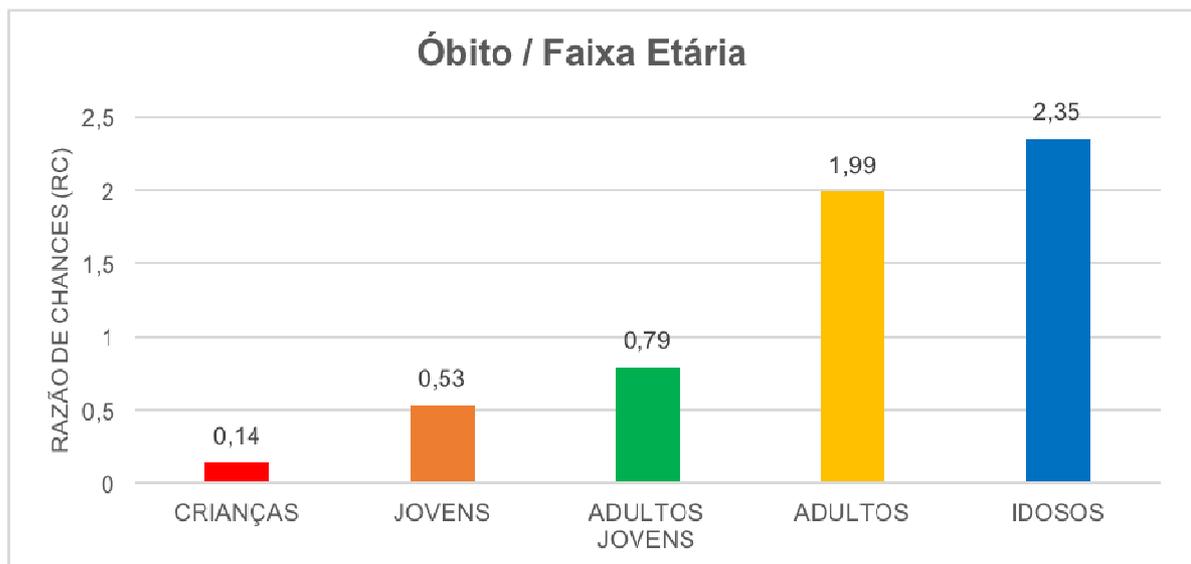
5.4 ASSOCIAÇÕES COM O DESFECHO ÓBITO

- **Dados demográficos e óbito**

A possibilidade de ocorrência do desfecho óbito foi significativamente maior no sexo masculino (RC: 1,73; IC:1,14-2,64; p : 0,011) e na faixa etária dos idosos (RC: 2,35; IC: 1,66-3,34; $p < 0,001$) e dos adultos (RC: 1,99; IC:1,47-2,71; $p < 0,001$) (Gráfico 28 e Tabela 18).

Não houve relação do desfecho óbito com o dia da semana de admissão dos pacientes (Tabela 18).

Gráfico 28 - Razão de chance do desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com a faixa etária, em números absolutos, Uberaba-MG, Brasil, 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Tabela 18 - Associação dos dados demográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variáveis		<i>p</i>	RC	IC 95%	
SEXO					
	Masculino	0,011	1,73	1,14	2,64
FAIXA ETÁRIA					
	Crianças	<0,001	0,14	0,06	0,34
	Jovens	0,002	0,53	0,36	0,79
	Adultos				
	jovens	0,148	0,79	0,57	1,09
	Adultos	<0,001	1,99	1,47	2,71
	Idosos	<0,001	2,35	1,66	3,34
DIA DA SEMANA DE ADMISSÃO					
	Domingo	0,505	0,88	0,62	1,27
	Segunda-feira	0,957	1,01	0,66	1,54
	Terça-feira	0,559	1,13	0,75	1,70
	Quarta-feira	0,985	1,00	0,63	1,57
	Quinta-feira	0,889	1,03	0,67	1,58
	Sexta-feira	0,379	0,82	0,53	1,28
	Sábado	0,426	1,15	0,81	1,65

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: RC: razão de chances, IC: intervalo de confiança, *p*: grau de significância; Referência: Sexo feminino; não pertencer a faixa etária especificada; não pertencer ao dia da semana especificado

- **Dados etiológicos e óbito**

A possibilidade de ocorrência do desfecho óbito foi significativamente maior nos TCEs ocasionados por ferimentos por arma de fogo (RC: 4,10; IC: 2,13- 7,89 ; *p* <0,001). Já nas demais causas essa correlação não ocorreu (Tabela 19).

Tabela 19 - Associação dos dados etiológicos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	P	RC	IC 95%	
CAUSA GERAL				
Trânsito	0,731	0,95	0,72	1,26
Quedas	0,654	1,08	0,78	1,50
Violência	0,471	1,16	0,77	1,74
NE	0,264	0,68	0,34	1,34
CAUSA ESPECÍFICA				
Agressão física	0,330	0,76	0,43	1,33
Atropelamento	0,071	1,44	0,97	2,14
Bicicleta	0,802	0,92	0,47	1,78
Caminhão	-	-	-	-
Carro	0,206	0,77	0,52	1,15
Carroça	-	-	-	-
De altura	0,366	0,82	0,53	1,26
FAB	0,125	0,32	0,08	1,37
FAF	<0,001	4,10	2,13	7,89
Mergulho águas rasas	0,967	0,96	0,11	8,22
Moto	0,724	0,94	0,67	1,33
NE	0,264	0,68	0,34	1,34
Ônibus	0,268	4,80	0,30	76,98
Própria altura	0,085	1,47	0,95	2,29

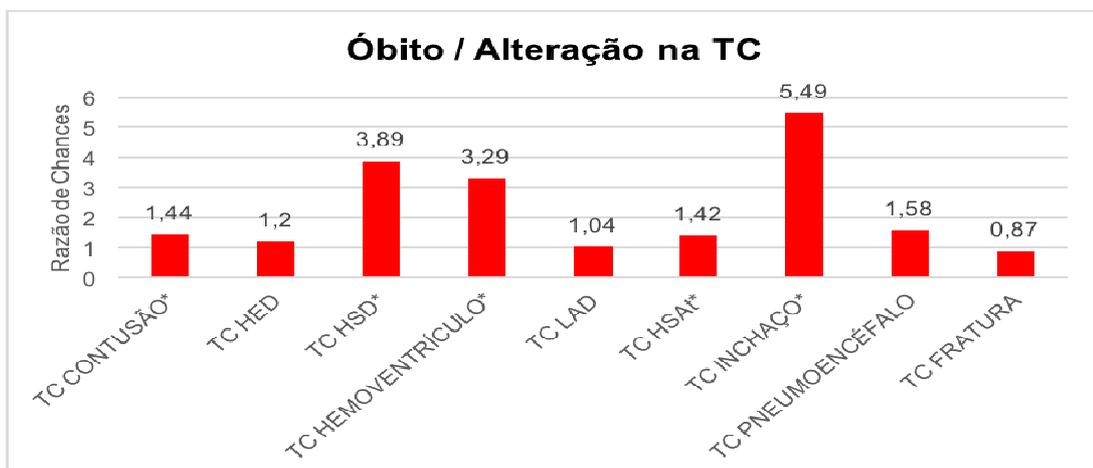
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: NE: não especificado, FAF: ferimento por arma de fogo, FAB: ferimento por arma branca; p: grau de significância; - número esperado baixo para análise estatística; Referência: não pertencer a causa especificada

- **Dados tomográficos e óbito**

A presença de contusão cerebral, HSD, hemoventrículo, HSA ou inchaço cerebral tiveram relação direta com mortalidade (Gráfico 29 e Tabela 20).

Gráfico 29 - Associação das alterações tomográficas intracranianas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com o desfecho óbito, em razão de chances, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: *significância; TC: tomografia de crânio; HED: hematoma extradural; HSD: hematoma subdural; LAD: lesão axonal difusa; HSA: hemorragia subaracnóidea traumática

A possibilidade de ocorrência do desfecho óbito foi significativamente maior nos pacientes que apresentaram alguma alteração tomográfica (RC: 5,28; IC: 3,02 – 9,21; $p < 0,001$). Fato que não ocorreu quando da presença de HED, LAD, pneumoencéfalo ou fratura craniana (Tabela 20).

Tabela 20 - Associação dos dados tomográficos das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul com o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	P	RC	IC 95%	
TC ALTERADA	<0,001	5,28	3,02	9,21
TC CONTUSÃO	0,015	1,44	1,07	1,93
TC HED	0,389	1,20	0,79	1,83
TC HSD	<0,001	3,89	2,83	5,34
TC HEMOVENTRÍCULO	0,004	3,29	1,46	7,41
TC LAD	0,906	1,04	0,56	1,92
TC HSAT	0,037	1,42	1,02	1,96
TC INCHAÇO CEREBRAL	<0,001	5,49	3,86	7,81
TC PNEUMOENCÉFALO	0,115	1,58	0,89	2,77
TC FRATURA	0,390	0,87	0,63	1,20
TIPO DE FRATURA				
Afundamento	0,222	0,62	0,29	1,33
Linear	0,657	0,92	0,66	1,31

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

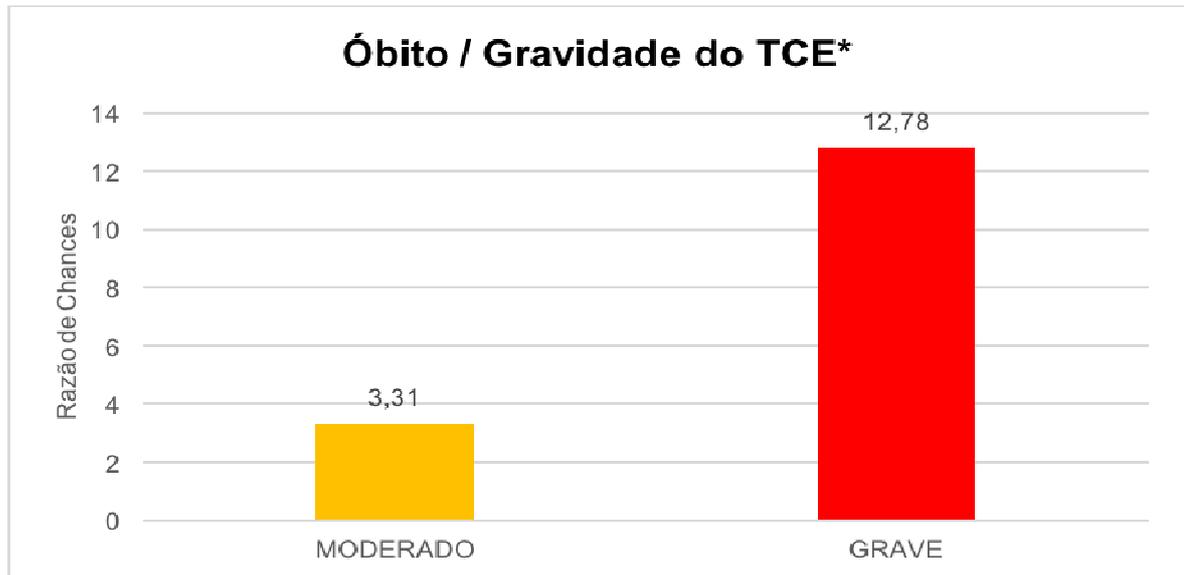
Nota: TC: tomografia computadorizada de crânio; HED: hematoma extradural; HSD: hematoma subdural; LAD: lesão axonal difusa; HSAt: hemorragia subaracnóidea traumática; RC: razão de chances; IC: intervalo de confiança; p: grau de significância; Referência: não ocorrência das alterações tomográficas citadas

- **Dados clínicos e óbito**

Não houve significância estatística no tempo médio de internação em se tratando da presença ou ausência do desfecho óbito.

Quando comparado ao TCE leve, tanto TCE moderado quanto TCE grave tiveram maior probabilidade do desfecho óbito (TCE moderado: RC: 3,31; IC: 1,95-5,60; $p < 0,001$; TCE grave: RC: 12,78; IC: 8,76-18,64; $p < 0,001$) (Gráfico 30).

Gráfico 30 - Razão de chance do desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo a gravidade do TCE, em números absolutos, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019
 Nota: *significância; Referência: TCE leve

Pacientes submetidos a neurocirurgia apresentaram maior probabilidade de óbito quando comparados aqueles não operados. (RC: 2,23; IC: 1,64-3,05; $p < 0,001$).

Não houve associação da existência de trauma associado com o desfecho óbito independente do número de traumas.

Quando levado em consideração o local do trauma extracraniano associado, traumas de tórax e abdômen apresentaram forte correlação com o desfecho óbito (Tabela 21).

Tabela 21 - Associação entre os dados clínicos nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul e o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	P	RC	IC 95%	
GRAVIDADE DO TCE				
Moderado	<0,001	3,31	1,95	5,60
Grave	<0,001	12,78	8,76	18,64
NEUROCIRURGIA	<0,001	2,23	1,64	3,05
TRAUMA ASSOCIADO	0,708	1,06	0,79	1,41
NÚMERO DE TRAUMAS ASSOCIADOS				
2	0,912	0,97	0,57	1,66
3	0,209	1,7	0,74	4,08
LOCAL DOS TRAUMAS ASSOCIADOS				
Ortopédico	0,154	0,71	0,44	1,13
Tórax	<0,001	2,79	1,74	4,45
Abdômen	0,022	2,10	1,11	3,95
Partes Moles	0,736	0,87	0,37	2,00
Face	0,131	0,62	0,34	1,15
TRM	0,026	0,40	0,18	0,89

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Gravidade do TCE: Referência (TCE leve); Neurocirurgia: Referência (não ter sido submetido à neurocirurgia); Trauma associado: Referência (não ter sofrido outros traumas); Número de traumas associados: Referência (pelo menos um trauma associado); Local do trauma associado: Referência (não ter sofrido trauma na mesma região); p: grau de significância; RC: razão de chances; IC: intervalo de confiança 95%

5.5 DOSAGEM SÉRICA DE CREATININA

A dosagem sérica de creatinina dentro das primeiras 24 horas de admissão hospitalar foi verificada em 58,9% (794/1347) dos prontuários selecionados.

Observou-se, dentro deste universo, que a creatinina teve um valor mediano de 0,85mg/dL (p₂₅:68;p₇₅:1,06) com média de 1,0 mg/dL (0,95-1,06) (Tabela 22).

Tabela 22 - Mediana da dosagem sérica de creatinina (mg/dL), em até 24h da admissão, das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba – MG, Brasil, 2019

Variável	Total (%)
NÚMERO DE PACIENTES	1347 (100%)
DOSAGEM SÉRICA DE CREATININA	794 (58,9%)
Mediana e intervalo interquartil (p ₂₅ -p ₇₅)	0,85 (0,68-1,06)
Média (IC: 95%)	1,0mg/dL (0,95–1,06)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL)

- **Dados demográficos e creatinina**

Na totalidade dos pacientes, vítimas de TCE, submetidos a dosagem sérica de creatinina nas primeiras 24 horas, houve diferença estatística relacionada ao sexo. O sexo masculino além de predominar (83%; $p < 0,001$), apresentou maior valor mediano - 0,88 mg/dL (0,72-1,09) e de média - 0,93 mg/dL (0,89-0,96) em relação ao sexo feminino (Tabela 23).

Tabela 23 - Distribuição e valor mediano da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o sexo, Uberaba – MG, Brasil, 2019

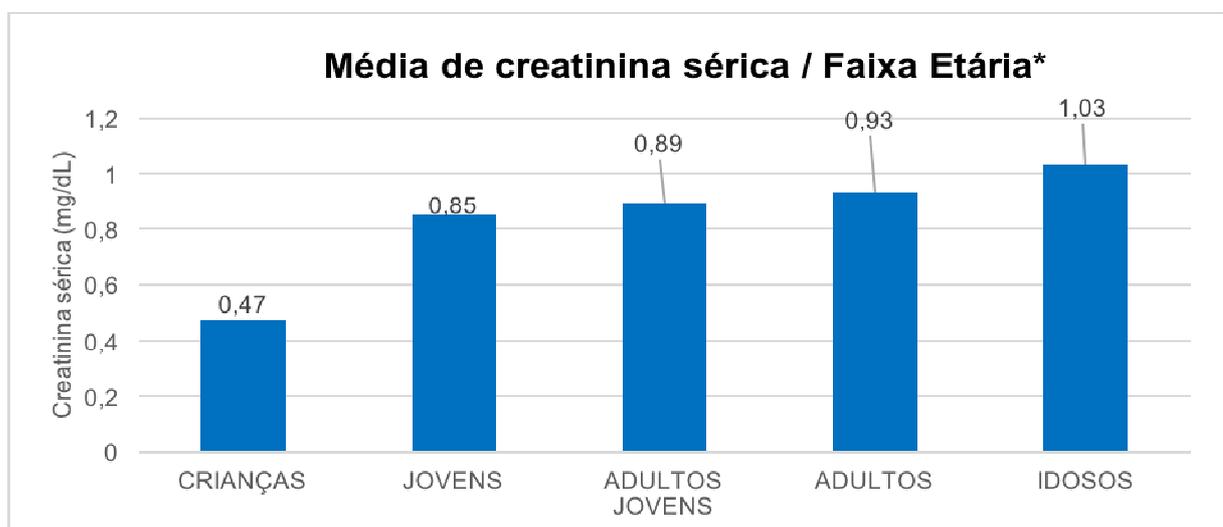
Variável	Sexo		P
	Masculino (%)	Feminino (%)	
CREATININA SÉRICA	659 (83,0%)	135 (17,0%)	<0,001
Mediana (p25-p75)	0,88 (0,72-1,09)	0,68 (0,61-0,83)	
Média (IC 95%)	0,93 (0,89-0,96)	0,68 (0,63-0,73)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL); p: grau de significância

Quanto a faixa etária observou-se que o valor médio da creatinina sérica foi maior quanto maior a faixa etária. A mesma significância não foi notada em relação ao dia da semana da admissão hospitalar (Gráfico 31 e Tabela 24).

Gráfico 31 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL), em até 24 horas de admissão, das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, de acordo com a faixa etária, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL); * significância

Tabela 24 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL), nas primeiras 24 horas de admissão das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	Média (mg/dL)	IC 95%		P
SEXO				<0,001
Feminino	0,68 ^a	0,63	0,73	
Masculino	0,93 ^b	0,89	0,96	
FAIXA ETÁRIA				<0,001
Crianças	0,47 ^a	0,42	0,53	
Jovens	0,85 ^b	0,80	0,91	
Adultos jovens	0,89 ^{b,c}	0,85	0,94	
Adultos	0,93 ^c	0,88	0,98	
Idosos	1,03 ^d	0,96	1,11	
DIA DA SEMANA DE ADMISSÃO				0,29
Domingo	0,83	0,78	0,90	
Segunda-feira	0,87	0,80	0,95	
Terça-feira	0,92	0,84	1,00	
Quarta-feira	0,95	0,86	1,04	
Quinta-feira	0,91	0,83	1,00	
Sexta-feira	0,85	0,77	0,94	
Sábado	0,85	0,79	0,92	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL); a, b, c, d: em cada variável, letras distintas denotam diferença estatística; IC: intervalo de confiança; p: grau de significância

- **Dados etiológicos e creatinina**

Não houve diferença estatística entre os valores médios da dosagem sérica de creatinina e os dados etiológicos (Tabela 25).

Tabela 25 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados etiológicos, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	Média (mg/dL)	IC 95%		P
CAUSA GERAL				0,590
Trânsito	0,87	0,83	0,91	
Queda	0,92	0,85	0,98	
Violência	0,86	0,79	0,94	
NE	0,86	0,75	0,98	
CAUSAS ESPECÍFICAS				0,129
FAF	0,90	0,75	1,08	
Agressão física	0,83	0,75	0,93	
Atropelamento	0,75	0,68	0,82	
Bicicleta	0,97	0,83	1,15	
Caminhão	0,88	0,61	1,27	
Carro	0,88	0,82	0,95	
Carroça	0,77	0,31	1,86	
De altura	0,95	0,86	1,04	
FAB	0,91	0,74	1,11	
Mergulho				
águas rasas	0,80	0,48	1,33	
Moto	0,91	0,85	0,97	
NE	0,86	0,75	0,98	
Própria altura	0,88	0,79	0,98	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL); IC: intervalo de confiança; p: grau de significância

- **Dados tomográficos e creatinina**

Em relação aos dados tomográficos, a descrição de tomografia alterada, presença de HSD, inchaço cerebral ou pneumoencéfalo relacionaram-se de forma significativa com médias de dosagem sérica de creatinina mais altas tendo como referência a não existência dessas alterações (Tabela 26).

Tabela 26 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados tomográficos, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	Média (mg/dL)	IC 95%		P
TC ALTERADA	0,89	0,86	0,92	0,049
TC CONTUSÃO	0,86	0,81	0,91	0,408
TC HED	0,84	0,76	0,92	0,311
TC HSD	0,99	0,93	1,06	<0,001
TC HEMOVENTRÍCULO	0,95	0,77	1,16	0,449
TC LAD	0,89	0,79	1,00	0,816
TC HSA _t	0,93	0,87	0,99	0,58
TC INCHAÇO CEREBRAL	0,98	0,91	1,06	0,002
TC PNEUMOENCÉFALO	1,09	0,95	1,25	<0,001
TC FRATURA	0,86	0,81	0,92	0,541

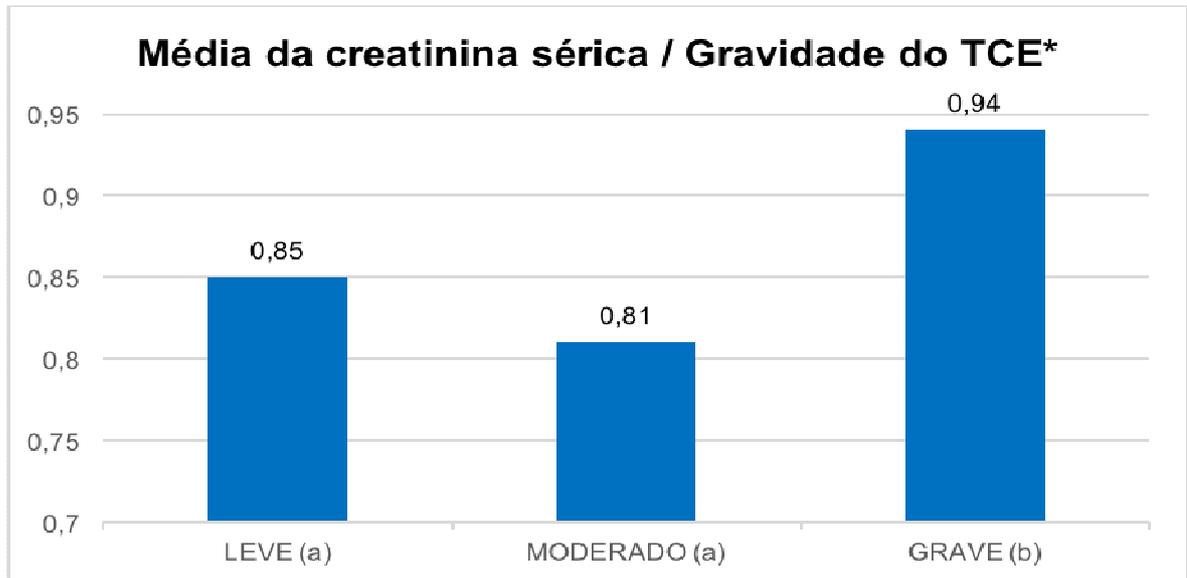
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL); TC: tomografia computadorizada de crânio; HED: hematoma extradural; HSD: hematoma subdural; LAD: lesão axonal difusa; HSA_t: hemorragia subaracnóidea traumática; IC: intervalo de confiança; p: grau de significância; Referência: não ocorrência do evento;

- **Dados clínicos e creatinina**

Referente aos dados clínicos, o TCE grave apresentou maior valor médio de creatinina sérica quando comparado ao TCE leve e moderado (Gráfico 32).

Gráfico 32 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL), em até 24 horas de admissão, das vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, de acordo com a gravidade do TCE, Uberaba-MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL); * significância;; a,b letras distintas detonam significância

As demais variáveis clínicas como presença, número ou local de traumas associados e também a necessidade ou não de neurocirurgia não se associaram com o exame laboratorial em questão (Tabela 27).

Tabela 27 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com dados clínicos, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	Média (mg/dL)	IC 95%	P
Gravidade do TCE			0,002
Leve ^a	0,85	0,81 - 0,89	
Moderado ^a	0,81	0,75 - 0,88	
Grave ^b	0,94	0,89 - 0,99	
Neurocirurgia			0,143
Não	0,87	0,83 - 0,90	
Sim	0,91	0,86 - 0,97	
Trauma associado			0,289
NI	0,86	0,83 - 0,90	
Sim	0,90	0,85 - 0,94	
Número de traumas associados			0,841
1	0,89	0,84 - 0,95	
2	0,91	0,83 - 1,0	
3	0,94	0,79 - 1,13	
Local do trauma associado			0,112
NI	0,87	0,83 - 0,90	
Abdômen	1,04	0,84 - 1,28	
Face	0,91	0,80 - 1,02	
Ortopédico	0,85	0,78 - 0,92	
Partes moles	0,73	0,57 - 0,94	
Tórax	0,96	0,88 - 1,06	
TRM	0,85	0,74 - 0,98	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL); a, b: em cada variável, letras distintas denotam diferença estatística; IC: intervalo de confiança; p: grau de significância; NI: não informado; TRM: trauma raquimedular

- **Desfecho óbito e creatinina**

O desfecho óbito teve média de creatinina sérica significativamente maior que o desfecho não óbito (Tabela 28).

Tabela 28 - Valor médio da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul de acordo com o desfecho óbito, Uberaba-MG, Brasil, 2019

Variável	Média (mg/dL)	IC 95%	p
ÓBITO			<0,001
Sim	1,13	1,06 - 1,20	
Não	0,82	0,79 - 0,85	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL); IC: intervalo de confiança; p: grau de significância

A associação entre a dosagem sérica de creatinina e o desfecho óbito manteve-se significativa após ajuste para as variáveis sexo, faixa etária, etiologia do TCE, gravidade do TCE, TC alterada, neurocirurgia e trauma associado (Tabela 29).

Tabela 29 - Análise multivariada da dosagem sérica de creatinina (mg/dL) em até 24 horas da admissão, nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul e o desfecho óbito, Uberaba – MG, Brasil, 2019

Variável	P	RC	IC 95%	
CREATININA [#]	<0,001	2,0	1,5	2,6
CREATININA [£]	<0,001	1,64	1,25	2,15

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: Dosagem sérica de creatinina: unidade (mg/dL); IC: intervalo de confiança; p: grau de significância; RC: razão de chances; IC: intervalo de confiança

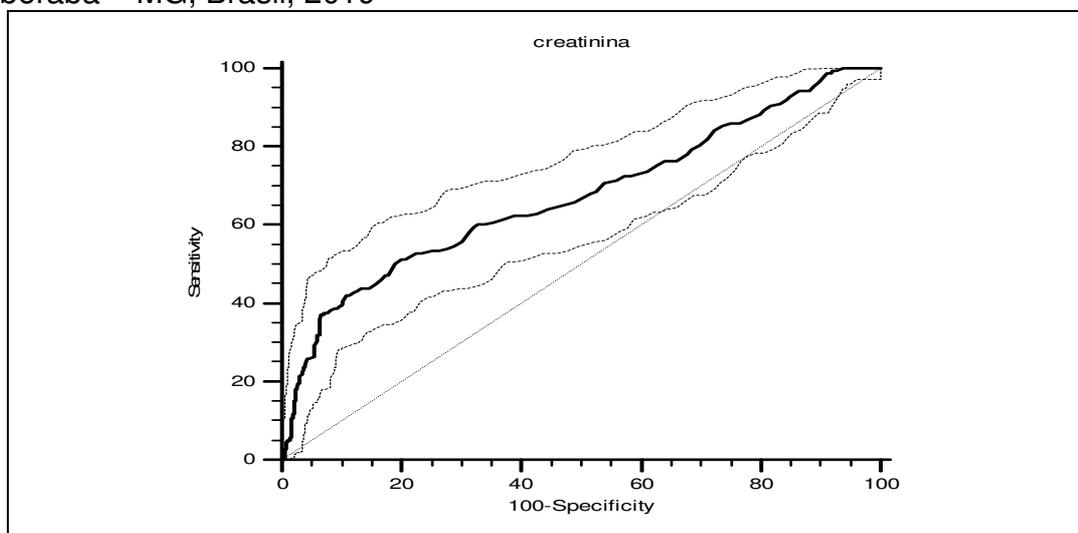
#-Regressão logística univariada – dosagem sérica de creatinina

£ Regressão logística multivariada – dosagem sérica de creatinina ajustada para sexo, faixa etária, - causa do trauma, gravidade do TCE, TC alterada, neurocirurgia e trauma associado

RC: referente a uma unidade da dosagem sérica de creatinina

O valor da dosagem sérica de creatinina de 1,18 mg/dL representou o ponto de corte de melhor especificidade (89,12%; IC: 86,4-91,5) e sensibilidade (42,13%; IC: 34,8-49,7) relacionada ao óbito. Representando acurácia próxima do satisfatório (70%) com área sob a curva “ROC” de 67,2% (IC: 63,9–70,5; $p < 0,0001$) (Gráfico 33).

Gráfico 33 - Curva “ROC”- demonstrando sensibilidade e especificidade da dosagem sérica de creatinina para o desfecho óbito nas vítimas de TCE no Triângulo Mineiro Sul, Uberaba – MG, Brasil, 2019



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

Nota: área sob a curva: 67,2%; IC: 63,9-70,5; $p < 0,0001$

6 DISCUSSÃO

O TCE é um evento complexo, com múltiplas causas, diferentes níveis de gravidade, possuindo um leque variado de prognósticos. Seu verdadeiro impacto é de difícil mensuração devido à padronização inadequada e à captura incompleta de dados sobre sua incidência e seu desfecho (SIMÕES; AMORIM, 2016).

O aumento de sua incidência está relacionado com a evolução da humanidade e instalação de novas tecnologias. Constitui-se, pois, como um dos principais problemas de saúde pública mundial, apresentando elevada e crescente incidência no mundo moderno particularmente nos países em desenvolvimento como o Brasil (ROOZENBEEK; MAAS; MENON, 2013). Grandes concentrações populacionais, o envelhecimento populacional, o aumento no número de veículos e motocicletas, a imprudência e a intolerância, associadas ao abuso do consumo de bebidas alcoólicas, e a desobediência às medidas de segurança e às leis de trânsito contribuem para essa elevada incidência (VALE et al., 2016).

No presente estudo, dos 1347 pacientes, 1106 (82,1%) pertenciam ao sexo masculino e 241 (17,9%) ao sexo feminino, perfazendo uma relação entre homens e mulheres de 4,5:1. A idade mediana foi de 34 anos, predominando a faixa etária dos adultos jovens. Estes dados são apoiados por vários estudos retrospectivos brasileiros (MELO; SILVA; MOREIRA JR., 2004; RAMOS et al., 2010; MOURA et al., 2011; SANTOS et al., 2013; FERNANDES; SILVA, 2013; VIÉGAS et al., 2013; ALMEIDA et al., 2016).

Referente às causas do TCE, nesta pesquisa prevaleceram os acidentes de trânsito (57%), com especial atenção àqueles envolvendo motocicletas, seguidos de quedas (24%) e violência (13%). Embora a publicação de Fernandes e Silva (2013) baseada no DATASUS traga as quedas como principal fator causal do TCE, a maioria dos estudos locais condizem com a atual pesquisa evidenciando os acidentes de trânsito com ênfase para àqueles envolvendo motocicletas como mais prevalentes (MELO; SILVA; MOREIRA JR., 2004; MOURA et al., 2011; MARTINS et al., 2009; VIÉGAS et al., 2013; ALMEIDA et al., 2016).

Em suma, nos países de baixa e média renda, uma percepção comum é que a maioria dos pacientes com TCE são homens adultos jovens, vítimas de acidentes de trânsito, em especial aqueles envolvendo motocicletas (SIMÕES; AMORIM, 2016; IACCARINO et al., 2018).

Homens jovens se expõem mais a acidentes e a agressões. A maior vulnerabilidade desse grupo pode ser explicada por fatores socioculturais e comportamentais. Inexperiência, busca de emoções, prazer em experimentar sensações de risco, impulsividade e abuso de álcool ou drogas são termos associados aos comportamentos que contribuem para a maior incidência de acidentes de trânsito e violências nessas faixas (CANOVA et al., 2010; MIRANDA et al., 2017).

Este raciocínio justifica o porquê da amostra atual, ao estratificar as causas do TCE por sexo e por faixa etária, enfatizou o sexo masculino destacando-o nos acidentes envolvendo motocicletas e evidenciou que jovens, adultos jovens e adultos tiveram com causas principais do trauma os acidentes de trânsito seguidos daqueles causados por violência urbana.

Ainda nessa narrativa, dois relevantes estudos brasileiros baseados no banco de dados DATASUS, avaliaram as admissões hospitalares por TCE de 2001 a 2007 (FERNANDES; SILVA, 2013) e de 2008 a 2012 (ALMEIDA et al., 2016). Ambos corroboraram os dados de outros países evidenciando ser o TCE mais prevalente nos adultos jovens do sexo masculino, correspondendo a aproximadamente 80% dos casos (COLANTONIO et al., 2009).

As informações destes estudos brasileiros dão aval à presente pesquisa que identificou ser o TCE mais prevalente nas faixas etárias dos jovens, adultos jovens e adultos (somando 75% dos casos) e nestes grupos o sexo masculino predominou com aproximadamente 86% dos casos.

Já nos países ricos, nas últimas décadas foi notória uma mudança na faixa etária das vítimas do TCE. Nesses países a maior segurança propiciada pelas leis de trânsito diminuiu a incidência do TCE nos jovens, maiores vítimas dos acidentes automotivos. Por outro lado a maior expectativa de vida da população, associada a maior mobilidade dos idosos, vem contribuindo para que as quedas assumam o primeiro lugar das causas do TCE nestes países (ROOZENBEEK; MAAS; MENON, 2013; RUBIANO et al., 2015).

Em estudos brasileiros, duas causas que levaram ao trauma estiveram relacionadas com a idade das vítimas. Constatou-se que as quedas predominaram em pessoas mais velhas e os acidentes trânsito (envolvendo motocicletas) entre adultos jovens, achados concordantes com publicações, que associam esse achado

aos fatores de risco comportamentais relacionados com as idades (CANOVA et al., 2010; RAMOS et al., 2010; MONTEIRO et al., 2016).

O decurso do envelhecimento é acompanhado de mudanças fisiológicas como a diminuição da acuidade visual e auditiva, da massa muscular e da velocidade dos reflexos. Essas alterações tornam a mobilidade prejudicada com a marcha lentificada. O uso de medicações indutoras do sono também é prática comum nos idosos. Todos esses fatores associados contribuem mais frequentemente para o risco de quedas nos idosos (DUNCAN et al., 2004).

Diante dessas explicações valida-se, no presente estudo, a distribuição das causas do TCE por faixa etária que evidenciou predomínio das quedas (em especial quedas da própria altura) na faixa etária dos idosos. Além disso, pode-se inferir também que as crianças, por terem sistema neuropsicomotor ainda em desenvolvimento, estão mais sujeitas a quedas como os idosos. Este fato foi evidenciado no estudo tendo as quedas assumido o segundo lugar como causa do TCE nas crianças.

Colantonio et al. (2009) em estudo canadense mostram que os acidentes de trânsito e as quedas corresponderam a 75% das internações hospitalares por TCE, número próximo aos 81% encontrados na pesquisa atual. Além disso, também em similitude à atual pesquisa, mostraram que as taxas de hospitalização por TCE por quedas aumentaram com a idade, já as provocadas por acidentes de trânsito diminuíram de acordo com o avançar da idade, excetuando-se a faixa etária das crianças onde também predominam as quedas (41%) com fator causal.

Além dos acidentes de trânsito e das quedas como importantes causas de TCE, autores enfatizam a importância da violência urbana como causas crescentes de trauma mecânico, em adultos jovens, principalmente nas grandes cidades (MELO; SILVA; MOREIRA JR., 2004; MOURA et al., 2011; VIÉGAS et al., 2013). Em estudos mais amplos ela chega a ser relatada como causa do TCE fechado em aproximadamente 7 a 10% dos casos (MAAS; STOCCHETTI; BULLOCK, 2008). Valores próximos foram encontrados na pesquisa (13%), que também evidenciou seu predomínio nos jovens e adultos jovens, possivelmente relacionados a fatores socio-comportamentais característicos dessas faixas etárias.

➤ Faixa etária e sexo

Ao se considerar faixa etária e sexo, Colantonio et al, (2009) analisando as internações por TCE de 1992 /1993 e 2001/2002 em Ontaro, Canadá, observaram que o sexo masculino predominou em todas as faixas etárias, porém a proporção foi menor nas crianças e nos idosos. Fato semelhante ao estudo atual no qual o sexo masculino predominou em todas as faixas etárias porém com menor intensidade nas crianças e nos idosos. Os pesquisadores canadenses revelaram ainda que após os 25 anos, a proporção de homens em relação às mulheres diminuiu com o aumento da idade. Fato também encontrado por Mushudian et al. (2007) que demonstrou que a proporção de homens para mulheres diminuiu com o aumento da idade, atingindo uma proporção aproximada de um para um em idades acima de 65 anos.

Por outro lado, Farace e Alves, (2009) afirmam que em crianças e em pacientes mais velhos nenhum sexo mostrou diferenças na taxa de TCE, sendo que após os 75 anos de idade, há uma incidência ligeiramente maior de TCE leve em mulheres, devido principalmente às quedas.

Extrapolando interpretações, esses últimos dados servem de justificativa para a amostra atual, onde no total de vítimas de TCE do sexo feminino predominou crianças e idosos quando comparado proporcionalmente ao sexo masculino. Essa peculiaridade, talvez uma característica regional, é difícil de ser comparada com dados nacionais diante da escassez de trabalhos com essa associação.

➤ Gravidade do TCE

A heterogeneidade das lesões provocadas pelo TCE, a identificação e a classificação dos pacientes com maior probabilidade de beneficiar-se do tratamento são algumas das barreiras encontradas para melhorar o desfecho das vítimas de TCE (SAATMAN et al., 2008).

A Escala de Coma de Glasgow (ECG) serve como um potencial preditor clínico no TCE (SIMÕES; AMORIM, 2016), Principalmente em países pobres ou em desenvolvimento (MRC CRASH TRIAL COLLABORATORS et al., 2008). Ela é amplamente utilizada na maioria dos centros neurológicos e neurocirúrgicos, pois combina a simplicidade de aplicação com a facilidade de interpretação e foi por isso utilizada para classificar o estado de consciência dos doentes avaliados na pesquisa atual (SENKOWSKI; MCKENNEY, 1999; LANNOO et al., 2000; DEMETRIADES et al., 2004; MELO; SILVA; MOREIRA JR., 2004; COLANTONIO et al., 2009). Todavia,

o uso de drogas lícitas ou ilícitas, medicamentos depressores de atividade neurológica, ou ocorrência de choque hipovolêmico podem sabidamente interferir com o estado de alerta (ANDRADE, 2004; COLANTONIO et al., 2009; VALE et al., 2016; MAXIMINO, 2018). Contudo, devido ao fato do estudo atual ser retrospectivo, baseado em informações de prontuários muitas vezes incompletas, estes fatores não foram considerados.

Miranda et al. (2017) em revisão de estudos brasileiros, relatam a dificuldade dos mesmos em se obter a gravidade do TCE baseada na ECG. Não existiu uniformidade na aplicação da escala, sendo raro seu registro adequado no prontuário médico.

Na atual pesquisa no total da amostra predominou o TCE leve (56,6%), seguido do TCE grave (30,6%) e por ultimo o TCE moderado(12,8%), sequência esta também observada no estudo de Melo, Silva e Moreira Junior (2004) na cidade de Salvador, Bahia e em outros estudos retrospectivos como o de Maximino, (2018) e o de Settervall (2010).

Estudos internacionais amplos, como o *CRASH* (MRC CRASH TRIAL COLLABORATORS et al., 2008), evidenciaram que nos países pobres e em desenvolvimento predomina o TCE grave seguido do moderado e leve, contudo os pacientes em Glasgow 15 não foram incluídos no estudo, diminuindo pois as taxas de TCE leve. Murray et al. (2007) mostram que no Canadá, de 1992 a 2002, as taxas de hospitalização por TCE leve e grave caíram, crescendo aquelas por TCE moderado. Fato que ainda não ocorre em países em desenvolvimento como o Brasil, que ainda mostram elevados índices de TCE leve e grave. Assim como no trabalho atual.

Padovani, Silva e Tanaka (2014) ao avaliarem vítimas de politraumatismo grave, em unidade de referência brasileira, evidenciaram como fator causal os acidentes de trânsito, seguido de quedas e violência. Referem ainda como fator de risco em relação aos acidentes de trânsito, o grupo dos jovens e adultos jovens do sexo masculino.

No presente estudo essa associação entre sexo masculino e TCE grave também foi mantida. Além disso, essa sequência etiológica de acometimento (trânsito, quedas e violência) também prevaleceu em todos os níveis de gravidade do TCE, com especial atenção aos acidentes de trânsito no TCE grave (com destaque para acidentes envolvendo motocicletas). Salieta-se que, entre os jovens,

adultos jovens e adultos, apesar dos acidentes de trânsito prevalecerem, a violência foi a segunda causa mais relevante.

Nesse contexto, houve também no estudo atual associação dos ferimentos por arma de fogo (FAF) com o TCE grave. Essa associação há muito já é relatada na literatura (MARTINS et al., 2003; DEMETRIADES et al., 2004; HOFBAUER et al., 2010; ALVIS-MIRANDA et al., 2016).

Desta feita, a modo mais importante de se evitar a morbimortalidade por traumas é a prevenção de acidentes de trânsito e de atos de violência. Ações direcionadas à prevenção primária impactam a cadeia em seu momento inicial. Informação e educação desde a infância, assim como medidas mais severas por parte das autoridades na aplicação das leis poderiam levar a uma mudança de comportamento nesse sentido (NACI; CHISHOLM; BAKER, 2009; PADOVANI; SILVA; TANAKA, 2014).

➤ Óbito

Permanecendo como nos moldes atuais, o TCE persiste como uma importante causa de morte e incapacidade acometendo principalmente indivíduos com idade inferior a 45 anos. Apesar das tentativas, nenhuma redução clara na mortalidade relacionada ao TCE foi observada nas últimas duas décadas (STEIN et al., 2010), e em se tratando de sobreviventes, só no Brasil, estima-se que mais de um milhão de pessoas vivam com sequelas neurológicas irreversíveis decorrentes do TCE (ROOZENBEEK; MAAS; MENON, 2013; MIRANDA et al., 2017).

Na presente pesquisa, 17,3% dos pacientes tiveram o óbito como desfecho final. Em revisão da literatura brasileira realizada por Miranda et al. (2017) foi observado taxa de mortalidade nacional de 12%, evidenciada no estudo de Fernandes e Silva, (2013). Contudo analisando os demais estudos da revisão, esse número variou de 2 a 22%, intervalo que valida o estudo atual.

➤ Óbito e faixa etária

Há relatos de longa data que apontam a idade como uma das mais fortes preditoras clínicas no TCE, traduzindo-se em um bom indicador de mortalidade (LUERSSSEN; KLAUBER; MARSHALL, 1988; HUKKELHOVEN et al., 2003). Os mais jovens têm uma chance maior de sobrevivência, tolerando períodos de coma com

menores complicações e risco de vida do que pessoas mais velhas (BAHLOUL et al. 2005).

Os idosos têm um processo significativamente mais lento e mais caro de reabilitação após TCE do que os sobreviventes mais jovens (COLANTONIO et al., 2009; FRANKEL et al., 2006)

Nos idosos é comum o comprometimento crônico de funções renais, pulmonares, cardiovasculares, endocrinológicas e osteomusculares que, quando associadas ao TCE resultam em maior mortalidade (MAXIMINO, 2018). Ao encontro da literatura a pesquisa atual mostrou mortalidade maior nos idosos (29,8%) do que na amostra geral (17,3%).

Estudos indicam que a incidência de morte acompanha linearmente o aumento da idade (HUKKELHOVEN et al., 2003; MUSHKUDIANI et al., 2007) e há estudos que apontam que essa associação acontece somente após os 40 anos (MRC CRASH TRIAL COLLABORATORS et al., 2008). No estudo atual a mortalidade aumentou com a idade e teve significativa associação (regressão logística) a partir dos 40 anos.

Apenas como base de comparação, o estudo de Mushkudiani et al. (2007) mostrou a força da relação entre idade e óbito (RC: 2,14; IC:2,0-2,28) maior que no estudo de (HUKKELHOVEN et al., 2003) (RC: 1,49; IC:1,43-1,56), porém muito semelhante à presente pesquisa, tanto em adultos (RC: 1,99; IC: 1,47-2,71), quanto em idosos (RC: 2,35; IC: 1,66-3,34; $p < 0,001$).

➤ Óbito e sexo

O sexo apresenta dados controversos quanto ao prognóstico. O dimorfismo anatômico e as influências hormonais são enredados como fatores envolvidos em possíveis diferenças relacionadas ao gênero no desfecho porém, a real diferenciação do sexo no resultado permanece discutível. Estudos relatam piora de prognóstico tanto para homens, quanto para mulheres, ou até ausência de associação (MORRISON et al., 2004; DAVIS et al., 2006; MUSHKUDIANI et al., 2007; BERRY et al., 2009; FARACE; ALVES, 2009; LEITGEB et al., 2011).

O estudo atual que demonstrou associação do sexo masculino com o óbito (RC: 1,73; IC: 1,14-2,64; $p = 0,011$). Ao analisar estudos brasileiros, fica clara a semelhança. Machado Neto et al. (2016) ao considerar as internações por TCE de 2008 a 2012, observou uma taxa de hospitalização 3,5 vezes maior em homens

sendo os casos mais graves e a com maiores taxa de mortalidade. Almeida et al., (2016), também observaram índices de mortalidade maior no sexo masculino.

➤ Óbito e gravidade do TCE

A documentação da associação da gravidade do TCE baseada na ECG, com o desfecho óbito já está consolidada e faz parte de modelos preditores de prognóstico. O modelo do estudo *CRASH* disserta que a idade avançada foi um forte preditor de mortalidade em 14 dias em países de alta renda, já uma baixa pontuação na ECG foi um preditor mais forte em países de baixa e média renda. Afirmam que a letalidade no TCE leve foi menor que 1% e de até 40% no TCE grave. Além do *CRASH*, o estudo *IMPACT* (MURRAY et al., 2007) também associa a ECG (componente motor) como fator de risco independente para o desfecho óbito

Confirmando essa lógica, o estudo atual traz associação significativa do TCE moderado (RC: 3,31; IC:1,95-5,60; $p < 0,001$) e do TCE grave (RC: 12,78; IC:8,76-18,64; $p < 0,001$) com o desfecho óbito.

➤ Óbito e causas específicas

Nos EUA as quedas são a principal causa tanto de atendimento pelos serviços de emergência quanto de internações hospitalares, mas os acidentes de trânsito são a principal causa de morte por TCE (CORONADO et al., 2012).

Os TCEs causados por acidentes de trânsito foram associados a uma maior probabilidade de morte hospitalar do que TCEs causados por quedas, após o ajuste de fatores, como idade e gravidade da lesão segundo COLANTONIO et al. (2009).

No estudo atual os acidentes de trânsito não se associaram ao desfecho óbito na regressão logística univariada. Todavia pode se tratar de um viés estatístico que poderia ser corrigido na análise multivariada uma vez que nos acidentes com carros e nos atropelamentos predominaram as mulheres, que tiveram tendência ao TCE leve. Além disso, pode inferior uma associação dos acidentes de moto com o óbito uma vez que estes se associaram ao TCE moderado e grave e estes últimos ao desfecho óbito.

Ainda sobre as causas específicas, foi evidente a letalidade dos ferimentos por arma de fogo (FAF) (RC: 4,10; IC:2,13- 7,89; $p < 0,001$), fato já bem documentado na literatura (MARTINS et al., 2003; DEMETRIADES et al., 2004; HOFBAUER et al., 2010; ALVIS-MIRANDA et al., 2016).

➤ Tempo de internação

Os dados sobre o tempo de internação hospitalar no TCE são escassos em estudos brasileiros e variados na literatura mundial. Almeida et al. (2016) no mais recente estudo baseado no DATASUS, envolvendo dados de 2008 a 2012, evidenciaram um tempo médio de internação de 5,5 dias. Afirmaram ainda que as taxas de hospitalizações foram 3,5 vezes maior em homens, os quais apresentaram traumas mais graves e maior mortalidade, além de tempo médio de internação maior (5,8 dias).

Dados próximos foram observados por Machado Neto et al. (2016), que analisaram dados do ano de 2014 também do DATASUS e mostraram que o sexo masculino teve maior tempo médio de internação (6,5 dias). Além disso, na faixa etária de 75 a 79 anos, o sexo masculino apresentou média ainda maior (7,9 dias). Os autores ao compararem estudos brasileiros, observaram uma média do tempo de internação variando de 7,8 a 11,5 dias nos idosos. Eles frisam que esta faixa etária exige mudanças profundas, não somente em relação as doenças mas na quantidade e tipo de serviços oferecidos.

Tempo maior de internação foi encontrado por Maximino (2018) em estudo no interior de São Paulo, demonstrando que o gênero masculino na faixa etária de 50 a 59 anos apresenta uma média de permanência de 9 dias. A variação do tempo médio de internação também existiu entre o estudo de Ruy e Rosa (2011) (11,5 dias) e de Monteiro et al. (2016) com mediana de 13,5 ($\pm 32,62$) dias.

Kim, (2011) em estudo realizado nos centros coreanos de trauma, observou tempo médio de internação de 14,4 dias. Notou ainda maior tempo de internação no TCE grave quando comparado ao TCE leve (18.2 vs. 9.2 dias, $P < 0,001$).

A presente pesquisa seguiu essas tendências, mostrando que a média de dias de internação foi maior no TCE grave, sexo masculino e nos idosos. O tempo médio foi de 10,4 dias com mediana de 6 dias (intervalo interquartil: 2 -15).

➤ Traumas extracranianos associados

Traumas de alto impacto frequentemente causam danos a várias regiões do corpo. A maioria dos pacientes politraumatizados graves são indivíduos jovens, do sexo masculino, vítimas de acidentes de trânsito (PADOVANI; SILVA; TANAKA, 2014). Um número significativo, cerca de um terço a metade (23-48%), dos pacientes com TCE têm traumas associados graves em outras regiões do corpo

como tórax, abdômen e extremidades (WATANABE et al., 2018). Em seu estudo com 767 pacientes vítimas de TCE, Leitgeb et al (2014) demonstraram que 403 (52,5%) tiveram apenas TCE e 364 (47,5%) apresentaram lesões concomitantes. Settervall (2010), estudando a população de São Paulo identificou 40,8% das vítimas de TCE com outro trauma grave associado.

Na presente pesquisa, valores próximos aos relatados foram evidenciados. Do total de pacientes vítimas de TCE, 37,1% apresentaram algum tipo de trauma extracraniano associado ao TCE e a faixa etária dos jovens e adultos jovens foram as mais acometidas por traumas extracranianos. Além disso nos TCEs graves, 45,4% apresentaram traumas extracranianos com associação significativa quando compara ao TCE leve (RC: 1,65; IC: 1,29-2,18), valor próximo ao encontrado por Andriessen et al., (2011).

Padovani, Silva e Tanaka, (2014) em suas casuísticas de pacientes politraumatizados, apontaram que após o TCE, há maior prevalência do trauma torácico (34,8%) seguido pelo trauma de face (28,8%) e de membros inferiores (20,2%). Esses autores dividiram os traumas ortopédicos em (membros superiores (16,2%), inferiores (20,2%) e pelve (10,6%)). Desta feita, se somados, esses traumas ortopédicos corresponderiam a maioria dos traumas associados. Na atual pesquisa os resultados foram semelhantes predominando os traumas ortopédicos (membros e pelve), seguidos dos traumas torácicos e face.

Lesões associadas principalmente em tórax e abdômen podem ter pior prognóstico, uma vez que é alto o risco de insultos secundários associados à intervenção operatória precoce, tempo operatório prolongado, anestesia geral, qualidade da terapia intensiva e complicações associadas à cirurgia (SARRAFZADEH et al., 2002; WATANABE et al., 2018). Em especial os traumatismos torácicos são responsáveis por aproximadamente 25% das mortes nos politraumatizados (PADOVANI; SILVA; TANAKA, 2014). Esta relação também foi observada na pesquisa que demonstrou forte associação do trauma de tórax e abdômen com TCE grave e com o desfecho óbito.

Em um estudo alemão, Lefering et al. (2009), mostraram que a mortalidade após traumatismo craniano foi 5% maior em pacientes com lesões concomitantes graves, contudo revelam que a maioria dos estudos analisados concluíram que as lesões concomitantes não tiveram efeito sobre os desfechos, ou tiveram efeitos apenas se as lesões fossem de alta gravidade.

Confirmando essa linha de raciocínio, Watanabe et al.(2018) e Sarrafzede et al. (2002), consideram que quanto pior a pontuação da ECG, mais atenuada se torna o impacto do trauma extracraniano associado. Lingsma et al. (2013) em estudo para validação externa do modelo “*IMPACT*” (STEYERBERG et al., 2008), mostram que as lesões extracranianas tendem a apresentar maior impacto no prognóstico de pacientes com TCE leve. Estes dados talvez expliquem o fato de que, na pesquisa, a presença de traumas extracranianos associados ao TCE predominaram no TCE grave (45,4%, $p<0,001$), mas não relacionaram-se ao desfecho óbito.

➤ Dia da semana de admissão

Há muito os finais de semana são apontados como dias de maior incidência de TCE, Masini (1994) e Maset et al. (1993) sugerem que nesses dias há uma maior ingestão de bebidas alcoólicas e aumento do número de viagens. Esses fatos levam a uma maior vulnerabilidade aos acidentes, exercendo papel importante na incidência do TCE.

Validando esse enredo, Aylin et al. (2010) pontuaram os finais de semana como fatores de risco para internação de pacientes com doenças graves não planejadas, incluindo o TCE. Além disso a mortalidade desses pacientes foi maior quando comparada àqueles internados durante a semana.

O maior número de internações hospitalares devido ao TCE na pesquisa ocorreu no domingo (20%; $p<0,001$) e somando-se o sábado resultaram em 38,5% das admissões. Todavia não houve relação com o desfecho óbito e nem diferença quando estratificado por sexo, faixa etária ou gravidade do TCE.

Domingo foi também o dia da semana de maior ocorrência do TCE no estudo de Maximino (2018) na cidade de Bauru, estado de São Paulo, porém de forma não significativa ($p=0,051$). Já Monteiro et al. (2016) ratificam o sábado e domingo, assim como a atual pesquisa, como dias como maior número de admissões hospitalares por TCE (33,17%).

O material divulgado pela REDE SARAH (2015), mostra que 45,8% dos traumas causados por acidentes de trânsito ocorreram no sábado e no domingo e os demais se distribuíram de modo equiparado nos outros dias da semana, começando a aumentar na sexta-feira. Paradoxalmente, o estudo de Santos et al. (2013) não observou diferença significativa entre os dias da semana com a ocorrência do TCE.

➤ Neurocirurgia

A intervenção cirúrgica é um dos principais pilares do manejo do TCE. A base do tratamento para hematomas intracranianos relevantes é sua evacuação cirúrgica. Além disso, esgotadas as possibilidades clínicas de manejo da hipertensão intracraniana, a intervenção cirúrgica também pode ser útil (PUJARI; HUTCHINSON; KOLIAS, 2018).

Os procedimentos neurocirúrgicos no estudo atual incidiram mais na faixa etária dos idosos. Foram mais prevalentes no sexo masculino, por conseguinte nos TCEs moderados e graves respectivamente (28,5% e 26,2%; $p < 0,001$). Paradoxalmente os pacientes submetidos a neurocirurgia apresentaram maior probabilidade de óbito quando comparados aqueles não operados. (RC: 2,23; IC: 1,64-3,05; $p < 0,001$).

Esse desfecho desfavorável no estudo atual pode estar associado a alta incidência de intervenções cirúrgicas em idosos e no TCE grave. Khan et al. (2017) mostram que pacientes mais jovens e com maior pontuação inicial na ECG são fatores de boa evolução pós cirúrgica.

Semelhante a este raciocínio, Ogunlade et al. (2018) em estudo de revisão mostram que em TCE contuso, a presença de ECG de 3 a 5, desvio das estruturas da linha média desproporcional a espessura do hematoma intracraniano e o apagamento das cisternas basais à TC relacionaram-se com desfecho desfavorável.

Além disso, apesar de não ter sido avaliado na presente pesquisa, o tempo entre a chegada da vítima de TCE no hospital e a cirurgia afeta significativamente a mortalidade hospitalar. Kim (2011) em estudo retrospectivo, observou que se a cirurgia for realizada dentro de 4 horas após a chegada do paciente ao setor de emergência, a taxa de mortalidade hospitalar diminuirá significativamente.

➤ Dados tomográficos

Os exames de imagem, em conjunto com história clínica e exame neurológico, desempenham um papel importante na avaliação, diagnóstico, triagem e identificação prognóstica de pacientes vítimas de TCE (MUTCH; TALBOTT; GEAN, 2016). O objetivo do exame de imagem de emergência no TCE é detectar lesões tratáveis antes que o dano neurológico secundário ocorra (LOLLI et al., 2016).

Por ser rápida, não invasiva e amplamente disponível, a TC é o exame de imagem de escolha na fase aguda do TCE, identificando a presença e a extensão do dano estrutural, bem como fornecendo informações objetivas quanto à terapêutica e ao prognóstico do TCE (MAAS et al., 2007). Tal exame possibilita ainda uma melhor compreensão do mecanismo do TCE e melhora significativa do atendimento clínico, reduzindo a morbimortalidade (TSENG et al., 2011).

Seguindo as indicações descritas na presente pesquisa o exame de imagem adotado para coleta de dados foi a TC. Observou-se que a maioria da amostra apresentou alguma alteração tomográfica, e que essas alterações proporcionalmente predominaram no sexo masculino e no TCE grave de forma significativa. Essas alterações tomográficas ainda associaram-se, de forma também significativa, com o desfecho óbito, com probabilidade 5,28 vezes maior de ocorrência do referido evento.

Apesar de não ajustados de forma multivariada (por não ser objetivo deste trabalho), os dados relatados inferem forte semelhança com o estudo brasileiro de Martins et al. (2009), no qual os autores demonstraram, dentre outros achados, que alterações tomográficas no TCE são fatores de risco independente para mortalidade no momento da alta, fato já observado por Gennarelli et al. (1982). Maas et al. (2007) foram além e já afirmavam que a presença e o tipo de lesões intracranianas também estavam significativamente relacionados ao desfecho das vítimas de TCE.

Ainda nesse contexto, Ogunlade et al. (2018) afirmam que a baixa pontuação na ECG foi verificada como um fator de gravidade, estando associada a um maior número de achados tomográficos. Pacientes que apresentam TCE e baixa pontuação na ECG são acometidos por injúrias cerebrais com efeitos mais devastadores e apresentam uma tendência a instabilidade hemodinâmica.

Analisando então os tipos de lesões cranianas diagnosticadas à TC, a literatura mostra que do universo de todas as fraturas cranianas, de 50 a 70% são fraturas lineares. Dessas, 75% estão localizadas no osso frontal e parietal, 10% na região temporal e 5% no occipital (TSENG et al., 2011). Na corrente pesquisa a prevalência das fraturas cranianas lineares aproximou-se dos dados da literatura com (81,7% dos casos de fraturas), sendo que a diferença foi significativa em relação as fraturas em afundamento. Quanto ao local das fraturas, por não ser objeto deste trabalho, foi avaliado apenas sua distribuição geral (lineares e em afundamento) predominando desta forma as fraturas temporais seguidas das

frontais. Esta pormenorização pode ser facilmente obtida para publicações futuras, por imposição de filtros aos dados catalogados.

No que tange a associação entre fraturas cranianas e a gravidade do TCE, a literatura ainda é divergente. Tseng et al., (2011) afirmam que as fraturas cranianas são fatores de risco independente de mortalidade no TCE grave, frisando que a incidência de fratura craniana nesse grupo chega a 65%. Estudos mais recentes como o de Lolli et al. (2016) são mais comedidos, afirmando que a incidência de contusão e/ou hematoma é significativamente maior em pacientes com fratura craniana do que naqueles sem fraturas. Relatam ainda que as fraturas cranianas são observadas em apenas 25% dos TCEs fatais quando da autópsia, e que a presença de fratura não se correlaciona diretamente com a gravidade do TCE. Os dados publicados por Lolli et al. (2016) vão ao encontro da pesquisa atual que também não demonstrou associação significativa entre as fraturas cranianas e a gravidade do TCE e nem com o desfecho óbito. Contudo, ratificando essa divergência da literatura, Yang et al. (2016) em inovadora pesquisa demonstraram que o bloqueio de mediadores inflamatórios de fraturas cranianas auxiliaram na redução da gravidade da lesão secundária no TCE.

Em relação aos hematomas extradurais, a literatura também é variada. Para Khan et al., (2015) a incidência do HED gira em torno de 1% a 3% dos casos de TCE, com mortalidade variando de 5% a 43%. Lolli et al., (2016) mostram que os HED ocorrem em 0,2–12% dos pacientes com TCE, sendo que 90% dos casos estão associados a uma fratura craniana, predominantemente temporal, e a mortalidade geral é de 5%. Na amostra estudada a prevalência do hematoma extradural (11,7%) está contida na faixa referida pela literatura e não houve associação significativa deste tipo de hematoma com relação à gravidade do TCE nem com o desfecho óbito, o que traduz a relativa benignidade desta entidade quando tratada adequadamente. A associação do HED com o local de fratura não foi objeto deste estudo mas mostrou associação significativa com fratura linear temporal em publicações prévias feitas por colaboradores do autor. Ainda em publicação recente a respeito do TCE, Chaddad Neto, Rabello e Santos (2018) afirmam que o HED é mais comum em pacientes jovens, e mais raro em pacientes com menos de 2 anos de idade e em idosos. Esses dados condizem com a presente pesquisa que também mostrou essa distribuição porém de forma não significativa.

Em relação aos hematomas subdurais, Gentile et al. (2011) mostram registros de predomínio em homens e idosos sendo que sua prevalência varia de 12 a 30% nos TCEs graves. Al-Mufti e Mayer (2017), trazem dados semelhantes afirmando ser o HSD uma complicação de até 11% dos casos de TCE leve e moderado que necessitam de internação e de até 20% dos TCEs graves.

Gennarelli et al. (1982) já relatavam o mau prognóstico do HSD. Lolli et al. (2016) em estudo que analisa o advento dos exames de imagem no TCE, associam o HSD agudo a taxas de mortalidade de 60%. Num dos mais recentes sistemas para avaliar a TC no TCE, o escore de Helsinki (RAJ, 2015), identificou-se que o HSD agudo é um fator mais importante que o desvio de linha média para a evolução a óbito e prognóstico desfavorável.

A faixa etária dos idosos e os etilistas são especialmente acometidos por HSD. A atrofia cerebral, muito comum em ambos, favorece a ruptura das veias ponte em eventos traumáticos, figurando como principal fator causal do HSD. (PANZER et al., 2017).

O estudo corrente corrobora os dados da literatura, mostrando predomínio do HSD no sexo masculino, nos idosos e no TCE grave, sendo que nos dois últimos de forma significativa. Salieta ainda a forte associação do hematoma subdural com o evento óbito (RC: 3,89; $p < 0,001$). Fica a ressalva que os HSDs, no momento da coleta de dados, foram agrupados independente de seu tempo de evolução. Dessa forma possíveis hematomas subdurais crônicos, de curso sabidamente mais benigno do que os agudos, foram incluídos na estatística acima. Uma vez fossem excluídos da amostra, devido ao seu curso benigno, não invalidariam e até expandiriam a significativa associação com o desfecho óbito encontrada.

Em referência às contusões cerebrais, Chaddad Neto, Rabelo e Santos (2018) em livro de neurointensivismo cujo capítulo versa sobre TCE, afirmam que as contusões cerebrais acometem preferencialmente as regiões com acidentes ósseos evidentes, como os pólos frontais, temporais e os giros orbitários, suscetíveis portanto ao processo de aceleração e desaceleração que ocorre no TCE. Ainda assim relatam que esta é a lesão focal mais habitualmente relacionada ao TCE, com 45% dos casos. Na presente pesquisa a contusão cerebral foi o achado tomográfico mais prevalente da amostra (30,7%) consolidando essas afirmações. Houve ainda predomínio significativo na faixa etária dos idosos, fato que pode ser justificado por

estes apresentarem importante atrofia cerebral, favorecendo a movimentação do conteúdo intracraniano e possível atrito com os acidentes ósseos.

Aproximadamente 25 a 45% das contusões cerebrais evoluem, aumentando de tamanho ao longo do tempo, coalescendo em hematomas maiores. Seguindo o mesmo princípio, áreas cerebrais até então normais, podem ser acometidas por hemorragias tardias em até 15% (YAMAKI et al., 1990).

Esses dados da literatura referentes ao aumento do hematoma talvez expliquem os achados no vigente estudo no qual demonstrou-se forte associação da contusão cerebral com o TCE moderado. Em contrapartida houve forte associação também com o desfecho óbito. Infere-se portanto, muito possivelmente, que esses pacientes admitidos como TCE moderado agravaram-se para TCE grave e óbito como consequência de aumento de suas contusões cerebrais. Contudo, por se tratar de estudo retrospectivo onde foram analisadas apenas as tomografias admissionais, a não avaliação da evolução tomográfica das lesões iniciais representaram uma limitação.

No tocante às hemorragias subaracnóideas traumáticas, sabe-se que apesar de serem o achado isolado mais comum do TCE leve, estão associadas a desfechos desfavoráveis (YUH et al., 2014). Servadei et al. (2002) em uma grande série européia com 750 pacientes, evidenciaram a presença deste agravo em 40% dos TCEs moderados ou graves. Demonstraram ainda que os pacientes com HSA foram significativamente mais velhos (mediana 43 anos) do que os pacientes sem HSA.

Os dados da pesquisa apesar de não congruentes, estão em similitude com a literatura. Observou-se que a HSA predominou de forma significativa nos adultos (41 a 59 anos), apesar de ter predominado no TCE leve. Quando somada a distribuição quanto ao TCE moderado e o grave, sua prevalência foi de 53,5%, associando-se fortemente ao TCE grave (RC: 1,76; IC:1,32-2,35). Além disso também associou-se ao desfecho óbito.

Conforme a literatura afirma, a explicação maior para essa associação com o desfecho desfavorável estaria na rotineira associação da HSA com outras lesões intracranianas. Chierigato et al., (2005) vai além, e alega que os fatores de risco associados aos desfechos desfavoráveis nos pacientes com HSA na admissão são: o escore da ECG a admissão, a quantidade de sangue subaracnóideo e a presença de lesão parenquimal associada.

Ainda nesse contexto, muitos estudos definem a hemorragia subaracnoidea em conjunto com o hemoventrículo, tornando-se fator confundidor, uma vez que o estudo que originou o escore de Helsinki (RAJ, 2015), identificou o hemoventrículo como fator mais importante para prognóstico do que a HSA.

Assim como na HSA, na presente pesquisa, o hemoventrículo também se associou de forma significativa ao TCE grave e ao desfecho óbito. Além de sua prevalência geral (1,9%), sua associação com desfecho desfavorável coincide com a literatura. Matsukawa et al. (2012) dão aval ao estudo ao afirmar que a incidência da hemorragia ventricular varia entre 1,5% e 3%, e ao sugerirem que a evidência de hemoventrículo na TC pode servir como um indicador de LAD, o que leva a um mau resultado em pacientes com TCE.

Já o pneumoencéfalo, na presente pesquisa, não apresentou diferença significativa em relação a distribuição por sexo, faixa etária ou pela gravidade do TCE, assim como não se associou ao desfecho óbito. Das e Bajaj (2019) afirmam que esta condição, descrita pela primeira vez por Lecat em 1741 e nomeada como pneumoencéfalo por Luckett e Wolff, em 1913 e 1914 respectivamente, apresenta na literatura incidência relacionada ao TCE variável (1% a 82%). No estudo correspondeu a 5,1 % dos TCEs.

Quando se trata das lesões axonais difusas (LAD), sabe-se que seu diagnóstico clínico é feito baseado na perda de consciência igual ou maior a 6 horas após o trauma, sem alteração significativa no exame de imagem da admissão que justifique o quadro.

Quando a perda de consciência ocorre entre 6 e 24 horas, é classificada como LAD leve (19%). Quando maior que 24 horas sem alterações sugestivas de lesão de tronco cerebral trata-se de LAD moderada (45%) e quando persiste por mais de 24 horas com sinais de acometimento de tronco encefálico é apontada com LAD grave (36%). A mortalidade relacionada gira em torno de 15%, 24% e 51% respectivamente. (CHADDAD NETO; RABELO; SANTOS, 2018).

Na pesquisa foi coletado a descrição clínica e tomográfica feita pelo neurocirurgião em prontuário apenas no momento da admissão do paciente. Inferiu-se que o diagnóstico de LAD considerado pelo neurocirurgião tenha sido baseado em possíveis alterações tomográficas da admissão sugestivas de LAD, ou na ausência destas com paciente admitido em situações de coma mantido por mais de 6 horas. Cabe salientar que possíveis quadros de sedação, intoxicação exógena,

uso de drogas ou instabilidade sistêmica podem ter servido de fatores confundidores para tal diagnóstico, uma vez que não foram critérios de exclusão da pesquisa. Ainda assim, a pesquisa mostrou prevalência da LAD em 5,4% da amostra com forte associação com TCE grave (possivelmente por se tratar de pacientes em coma), porém não houve diferenciação quanto a distribuição por sexo, faixa etária ou relação com óbito.

Já em relação ao inchaço cerebral, a literatura atual afirma que se trata da mais grave de todas as lesões secundárias. Pode ocorrer em qualquer tipo de trauma, incidindo em 10 a 20% dos TCEs (LOLLI et al., 2016). Fato ratificado na pesquisa que demonstrou prevalência geral do inchaço cerebral de 12,1%. Em variados estudos, sustenta-se que crianças e adultos jovens tem especial risco de desenvolver esta condição, que, por vir acompanhada de outras lesões adjacentes, está relacionada com TCE grave e com maior mortalidade (HACKENBERG; UNTERBERG, 2016; CHADDAD NETO; RABELO; SANTOS, 2018; JHA; KOCHANNEK; SIMARD, 2018). A pesquisa também endossa essas evidências a medida que mostra forte associação do inchaço cerebral com o TCE grave (RC: 9,92; IC: 6,50-15,4; $p < 0,001$). Demonstra ainda o mau prognóstico dessa condição, muito possível devido a concomitância com outras lesões intracranianas como LAD e contusões cerebrais, uma vez que evidencia a encorpada correlação com o desfecho óbito (RC: 5,49; IC: 3,86-7,81; $p < 0,001$).

➤ Creatinina sérica

Apesar de existirem poucas publicações a respeito do diálogo entre rins e cérebro, já se conhece bem as consequências que a insuficiência renal causa no sistema nervoso central e periférico, principalmente em pacientes dialíticos, como o declínio cognitivo, os eventos cerebrovasculares e a neuropatia periférica (AFSAR et al., 2016; TSAI et al., 2017).

Pouco se sabe sobre a doença cerebral predizer o resultado da função renal. A função renal normal é mediada pela homeostase de todo o corpo, incluindo a homeostase neuronal (AFSAR et al., 2016). Em um estudo com 142 pacientes, Kobayashi et al., (2010) mostraram que lesões cerebrais subclínicas (como infartos cerebrais silenciosos) são um fator prognóstico independente para a progressão da doença renal.

Essa via de comunicação do cérebro para os rins ainda não está bem clara. Segundo Lu et al. (2015), durante a lesão cerebral aguda, o cérebro e os rins podem interagir através da amplificação de dano induzido por citocinas, extravasamento de leucócitos, estresse oxidativo e desregulação dos canais de sódio, potássio e água.

O que se sabe é que em pacientes vítimas de TCE a autorregulação cerebral e a função renal são frequentemente prejudicadas (LI; ZHAO; ZHANG, 2011).

Nesses pacientes a própria lesão cerebral associada à sua perda de autorregulação pode contribuir para o comprometimento da autorregulação renal e sua disfunção, levando a uma diminuição da depuração renal de creatinina, com maior suscetibilidade a desenvolver lesão renal aguda (DIAS et al., 2015).

A lesão renal aguda contribui para o aumento da permeabilidade da barreira hematoencefálica que já ocorre no TCE. Além disso, leva ao aumento de mediadores pró-inflamatórios cerebrais e ao desequilíbrio hidroeletrolítico que, associados a disfunção da barreira, resultam em maior influxo de água e consequente edema cerebral (LU et al., 2015; AFSAR et al., 2016; MALEK, 2018).

Nesses pacientes também, além da resposta endócrina metabólica imunológica ao trauma, desencadeada pela lesão cerebral, o suporte vasopressor e o uso de soluções hipertônicas, frequentemente utilizadas nas vítimas de TCE, podem promover rompimento do fluxo sangüíneo e piora da função excretora renal, levando a uma retroalimentação positiva do edema cerebral (OTT et al., 1994; LENZ; FRANKLIN; CHEADLE, 2007; UDY et al., 2010; DIAS et al., 2015;).

Em seu artigo sobre a conexão entre rins e cérebro, Nongnuch, Panorchan e Davenport, (2014) chamam a atenção para o aumento da atividade do sistema nervoso simpático e do estado inflamatório como vias comuns entre a lesão cerebral aguda e a lesão renal aguda. Sugere-se então que um elemento sérico desconhecido possa estar presente desempenhando um papel importante nessa conexão, seja ele citocinas, neurotransmissores, sistemas renina-angiotensina encefálico e renal, vasopressina ou controle neural autonômico (LENZ; FRANKLIN; CHEADLE, 2007; MOGI; HORIUCHI, 2011; OHSHIMA; MOGI; MASATSUGU, 2013).

O estudo experimental de Rhee et al. (2012), sugeriu que a autorregulação renal é provavelmente mais frágil que a do cérebro porque o fluxo sangüíneo renal se torna passivo à pressão antes do fluxo sangüíneo cerebral. Ao compararem a autorregulação do cérebro e dos rins em porcos, observaram que pequenas

variações pressóricas causadas por hemorragia já eram suficientes para a perda da reatividade renovascular.

Para estimar essa função renal, atualmente, a maioria das unidades de terapia intensiva (UTIs) em todo o mundo ainda usam a dosagem de creatinina sérica diária como substância endógena para estimar a função renal, devido à sua alta especificidade e baixo custo, apesar da baixa sensibilidade (DELANAYE et al., 2010; UDY et al., 2014) Fato que estimulou o presente estudo.

Por outro lado, em fases iniciais (talvez como função protetora), o aumento da taxa de filtração glomerular com aumento da depuração renal e poliúria também são achados freqüentes em pacientes gravemente enfermos, como nos politraumatizados e, em particular, nos pacientes jovens vítimas de TCE. (MINVILLE et al., 2011; UDY et al., 2010, 2014; DIAS et al., 2015).

Esse aumento na depuração renal está significativamente relacionado a uma melhor autorregulação cerebral e associada a melhor desfecho nos pacientes com TCE (DIAS et al., 2015).

No Hospital São João na cidade do Porto, Portugal, Dias et al. (2015) em estudo com 46 pacientes vítimas de acidente encefálico isquêmico encontraram um valor médio de creatinina sérica de 0,6 mg/dl (IC 95%: 0,2 - 1,7).

Em estudo multicêntrico realizado por Udy et al. (2014), com 932 pacientes dos quais 12,8% eram vítimas de trauma, o valor médio da creatinina foi de 0,81 mg/dl (IC 95%: 0,78 - 0,84) .A presença de depuração renal aumentada nas primeiras 24 horas da admissão previu de forma significativa ($p=0,019$) a elevação sustentada do clearance de creatinina nesses pacientes durante a primeira semana na UTI. Esse aumento na depuração renal de creatinina pode representar segundo os autores uma resposta “esperada” à inflamação sistêmica.

Apesar de nenhum estudo relatado ter sido feito exclusivamente com vítimas de TCE, valores próximos aos relatados na literatura mundial foram encontrados na presente pesquisa, que evidenciou um valor mediano da creatinina sérica de 0,85mg/dl, corroborando para a validade das correlações subsequentes.

A pesquisa também evidenciou valores médios da dosagem sérica da creatinina maiores no sexo masculino. Além disso, a creatinina sérica também foi maior quanto maior a faixa etária das vítimas de TCE. De uma forma geral, essas diferenças são relatadas inclusive na literatura atual. Tendo em vista a alta disponibilidade de creatina (precursora da creatinina) nos músculos, as diferenças

que podem ser observadas nas concentrações de creatinina entre homens e mulheres e entre pessoas idosas e jovens, são, portanto, explicadas principalmente, na ausência de doença renal, por diferenças na massa muscular entre esses grupos (LU et al., 2015).

A lesão cerebral grave é conhecida por desencadear consequências imunológicas de múltiplos órgãos. Como resultado, Baptista (2013) em seu estudo sobre a evolução do transplante renal e as características do doador falecido, demonstrou que a creatinina do doador, coletada imediatamente antes da extração do órgão quando superior à 1,5mg/dl foi fator de risco para pior desfecho do transplante, confirmando os dados de Port et al., (2002) em outro estudo semelhante.

Seguindo este raciocínio, o atual estudo demonstrou que houve associação significativa entre dosagens crescentes de creatinina sérica relacionadas tanto com o desfecho óbito quanto com a gravidade do TCE e a existência de alteração tomográfica. Nos pacientes com TCE grave a média da creatinina sérica (0,94 mg/dl) foi maior do que em pacientes com TCE moderado e leve. O mesmo ocorreu em pacientes cujo desfecho foi o óbito, nos quais a média da creatinina (1,13mg/dl) também foi maior do que os pacientes que sobreviveram.

Quando estes dados foram ajustados, na análise multivariada para as variáveis sexo, faixa etária, etiologia do TCE, gravidade do TCE, TC alterada, neurocirurgia e trauma associado, manteve-se forte associação da dosagem sérica de creatinina com o desfecho óbito (RC: 1,64; IC: 1,25-2,15). Esses dados demonstram a relevância dessa pesquisa frente a carência de análises similares na literatura.

Avaliando a acurácia da dosagem sérica da creatinina como prognóstico do desfecho óbito, o resultado é encorajador. Mostrou-se ser um teste com resultado próximo do satisfatório (70%) uma vez que a área sob a curva "ROC" foi de 67,2%. Buscando um ponto de corte para tal, o valor de creatinina sérica de 1,18 mg/dL foi o que apresentou melhor acurácia, apresentando alta especificidade (89%), porém baixa sensibilidade (42%) para o desfecho óbito.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E LIMITAÇÕES

A identificação retrospectiva do perfil das vítimas de TCE de um macroterritório, como o Triângulo Mineiro Sul, permite a realização de uma análise crítica voltada tanto às políticas públicas quanto aos fluxos assistências da instituição (HC-UFTM) estabelecidos até o momento, modificando os desfechos muitas vezes catastróficos do TCE. Todavia, por se tratar de um estudo de base documental, que utilizou prontuários como fonte de dados, observou-se que muitas informações não são adequadamente registradas ou são perdidas dentro da própria instituição hospitalar.

O preenchimento do prontuário de saúde dos pacientes é obrigação e responsabilidade intransferível dos profissionais de saúde. Diante das dificuldades encontradas na elaboração deste estudo, fica clara a necessidade de conscientização dos profissionais de saúde quanto à importância do preenchimento correto desses prontuários. Um ato essencial para que sirvam como fonte de pesquisa e permitam o estudo mais detalhado do TCE, um agravo com tamanha prevalência e impacto na saúde pública.

As campanhas de prevenção direcionadas e específicas para cada região somente serão realidade após estudos epidemiológicos consistentes considerando tais características regionais, fatores e hábitos de risco baseados em dados previamente bem documentados.

Embora os pacientes selecionados sejam provenientes de diferentes municípios do macroterritório Triângulo Mineiro Sul (27 cidades), o estudo foi desenhado apenas em uma instituição (HC-UFTM), o que dificulta a generalização dos achados.

É importante ressaltar também que não foram coletados dados sobre a etnicidade e características sócio culturais dos pacientes, o que representam variáveis inexploradas nesta análise e podem ter interferência tanto nos valores de creatinina sérica quanto na epidemiologia do TCE.

A maioria dos estudos levam em consideração a depuração renal de creatinina para estimar a taxa de filtração glomerular. O presente estudo por não coletar a variável peso, necessário para tal cálculo, limitou-se à inferior a função renal através da dosagem sérica da creatinina, o que prejudica a comparação entre estudos.

A compreensão dos mecanismos fisiopatológicos subjacentes entre a autorregulação do cérebro e do rim e as implicações práticas dessa relação ainda precisam ser estabelecidas em estudos posteriores. Até a presente data a maior parte dos conhecimentos são meramente descritivos.

As pesquisas devem focar a base biológica e fisiológica do diálogo entre o cérebro e os rins, incluindo a detecção não invasiva e a quantificação do tráfego cruzado entre eles

O dado laboratorial final apresentado aqui é de fácil utilização porém, sua capacidade geral de previsão precisa ser melhorada. A possibilidade de estudos prospectivos como ensaios clínicos randomizados analisando outros fatores confundidores certamente melhoraria a acurácia do exame.

8 CONCLUSÃO

1 - Quanto a distribuição geral

- Predominou o sexo masculino, a faixa etária dos adultos jovens, os acidentes de trânsito (destaque para motociclísticos), o TCE leve seguido do TCE grave, as contusões cerebrais e os traumas ortopédicos associados
- A mortalidade foi de 17,3% e a mediana de tempo de internação de 6 dias.

2 – Quanto a distribuição por sexo

- O sexo masculino teve maior mediana de idade, maior média de tempo de internação, maior necessidade de neurocirurgia, maior número de TC alterada, e maior probabilidade de óbito.
- No sexo masculino predominou as faixas etárias dos jovens, adultos jovens e adultos vítimas de acidentes de trânsito envolvendo motocicletas.

3 – Quanto a distribuição por faixa etária

- Nos idosos prevaleceram as quedas (destaque para aquelas da própria altura) como etiologia principal, e contusões e hematomas subdurais como alterações tomográficas mais comuns.
- Idosos também tiveram maior tempo médio de internação e maior necessidade de neurocirurgia.
- A mortalidade foi diretamente proporcional ao aumento da idade.

- Nos jovens, adultos jovens e adultos predominaram os acidentes de trânsito (motociclísticos) e como alteração à TC o inchaço cerebral.
- Os traumas extracranianos predominaram nos jovens e adultos jovens.

4 - Quanto a gravidade do TCE

- O TCE grave, além de maior tempo médio de internação, associou-se aos adultos jovens, ao sexo masculino, aos acidentes de trânsito (motociclísticos), aos ferimentos por arma de fogo (FAF), às alterações tomográficas (HSD, hemoventrículo, LAD e inchaço cerebral), ao desfecho óbito, à procedimentos neurocirúrgicos, a presença e número de trauma associado (com destaque à trauma de tórax e abdômen).

5 – Quanto ao desfecho óbito

- a probabilidade de óbito foi maior no sexo masculino, na faixa etária dos idosos e adultos, nos FAF, na presença de alteração tomográfica, na contusão cerebral, no HSD, no hemoventrículo, na HSA, no inchaço cerebral, no TCE moderado e grave, na neurocirurgia e no trauma de tórax e abdômen.

6 – Quanto a creatinina sérica

- O valor médio da creatinina sérica foi maior no sexo masculino, no TCE grave, na TC alterada, no HSD, no inchaço cerebral e no pneumoencéfalo, no desfecho óbito e teve valores crescentes quanto maior a faixa etária.
- Associou-se de forma independente ao desfecho óbito.
- O valor da creatinina sérica de 1,18 mg/dL representou o ponto de corte de melhor especificidade (89,12%; IC: 86,4-91,5) e sensibilidade (42,13%; IC: 34,8-49,7) relacionada ao óbito.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, J. H. et al. Diffuse axonal injury in head injury: Definition, diagnosis and grading. **Histopathology**, v. 15, n. 1, p. 49–59, 1989.
- AFSAR, B. et al. Brain-kidney cross-talk: Definition and emerging evidence. **European Journal of Internal Medicine**, v. 36, p. 7–12, 2016.
- AL-MUFTI, F.; MAYER, S. A. Neurocritical Care of Acute Subdural Hemorrhage. **Neurosurgery Clinics of North America**, v. 28, n. 2, p. 267–278, 2017.
- ALMEIDA, C. E. R. DE et al. Traumatic Brain Injury Epidemiology in Brazil. **World Neurosurgery**, v. 87, p. 540–547, 2016.
- ALVIS-MIRANDA, H. R. et al. Craniocerebral Gunshot Injuries; A Review of the Current Literature. **Bulletin of emergency and trauma**, v. 4, n. 2, p. 65–74, 2016.
- ANDRADE, A. et al. Diagnóstico e Conduta no Paciente com Traumatismo Craniencefálico Moderado, Grave e Situações Especiais. **Projeto Diretrizes da Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina**, p. 371–418, 2002.
- ANDRADE, A. F. Considerações sobre a classificação do traumatismo craniencefálico leve e monitoração da pressão intracraniana no traumatismo craniencefálico moderado e grave. **Tese (livre-docente) - Universidade de São Paulo (USP)**, 2004.
- ANDRIESSEN, T. M. J. C. et al. Epidemiology, Severity Classification, and Outcome of Moderate and Severe Traumatic Brain Injury: A Prospective Multicenter Study. **Journal of Neurotrauma**, v. 28, n. 10, p. 2019–2031, 2011.
- ARENT, A. M. Perspectivas para o uso de biomarcadores de estresse oxidativo e estratégias antioxidantes no traumatismo craniencefálico. **Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina**, 2013.
- AYLIN, P. et al. Weekend mortality for emergency admissions. A large, multicentre study. **Quality and Safety in Health Care**, v. 19, n. 3, p. 213–217, 2010.
- BAHLOUL, M. et al. Prognosis of traumatic head injury in South Tunisia: A multivariate analysis of 437 cases. **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 57, n. 2, p. 255–261, 2005.
- BAPTISTA, A. P. M. Características do doador falecido associadas a pior evolução do transplante renal ao final de seis meses. **Tese (mestrado) - Universidade Federal de São Paulo**, 2013.
- BERRY, C. et al. The Effect of Gender on Patients With Moderate to Severe Head Injuries. **The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care**, v. 67, n. 5, p. 950–953, 2009.

BORSOOK, H.; DUBNOFF, J. W. The hydrolysis of phosphocreatine and the origin of urinary creatinine. **JBiol Chem**, v. 168, p. 493–510, 1947.

BRASIL. **HC-UFTM, nossa historia**. Disponível em: <<http://www2.ebserh.gov.br/web/hc-uftm/historia>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

BRENNAN, P. M.; MURRAY, G. D.; TEASDALE, G. M. Simplifying the use of prognostic information in traumatic brain injury. Part 1: The GCS-Pupils score: an extended index of clinical severity. **Journal of Neurosurgery**, p. 1612–1620, 2018.

CANOVA, J. DE C. M. et al. Traumatismo cranioencefálico de pacientes vítimas de acidentes de motocicletas. **Arq Ciênc Saúde**, v. 17, n. 1, p. 9–14, 2010.

CASTRO, P. et al. Chronic kidney disease and poor outcomes in ischemic stroke: Is impaired cerebral autoregulation the missing link? **BMC Neurology**, v. 18, n. 1, p. 1–11, 2018.

CHADDAD NETO, F. E. A.; RABELO, N. N.; SANTOS, B. F. O. Traumatismo Cranioencefálico. In: ROJAS, S. S. O.; VEIGA, V. C. (Eds.). . **Manual de Neurointensivismo da Beneficência Portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2018. p. 211–236.

CHIEREGATO, A. et al. Factors associated with neurological outcome and lesion progression in traumatic subarachnoid hemorrhage patients. **Neurosurgery**, v. 56, n. 4, p. 671–679, 2005.

COCCHETTO, D. M.; TSCHANZ, C.; BJORNSSON, T. D. Decreased rate of creatinine production in patients with hepatic disease : implications for estimation of creatinine clearance. **The Drug Monit**, v. 5, p. 161–8, 1983.

COLANTONIO, A. et al. Trends in hospitalization associated with traumatic brain injury in a publicly insured population, 1992-2002. **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 66, n. 1, p. 179–183, 2009.

DAS, J. M.; BAJAJ, J. **Pneumocephalus**. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535412/>>. Acesso em: 16 mar. 2019.

DAVENPORT, A. The brain and the kidney - Organ cross talk and interactions. **Blood Purification**, v. 26, n. 6, p. 526–536, 2008.

DAVIS, D. P. et al. Traumatic Brain Injury Outcomes in Pre- and Post- Menopausal Females Versus Age-Matched Males. v. 23, n. 2, p. 140–148, 2006.

DELANAYE, P. et al. La créatinine : d ' hier à aujourd ' hui Creatinine : past and present. **Ann Biol Clin** 2010, v. 68, n. 5, p. 531–543, 2010.

DEMETRIADES, D. et al. Mortality prediction of head abbreviated injury score and Glasgow Coma Scale: Analysis of 7,764 head injuries. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 199, n. 2, p. 216–222, 2004.

DIAS, C. et al. Kidney-Brain Link in Traumatic Brain Injury Patients - A preliminary report. **Neurocritical Care**, v. 22, n. 2, p. 192–201, 2015.

DUNCAN, B. et al. **Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseada em evidências**. 3. ed. Porto Alegre: [s.n.].

ESPER, R. C. et al. Signos clínicos em traumatismo de base de crânio. **Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int**, v. 24, p. 99–100, 2010.

FARACE, E.; ALVES, W. M. Do women fare worse: a metaanalysis of gender differences in traumatic brain injury outcome. **Journal of Neurosurgery**, v. 93, n. 4, p. 539–545, 2009.

FEIGIN, V. L. et al. Incidence of traumatic brain injury in New Zealand: A population-based study. **The Lancet Neurology**, v. 12, n. 1, p. 53–64, 2013.

FERNANDES, R. N. R.; SILVA, M. Epidemiology of traumatic brain injury in Brazil. **Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia**, v. 32, n. 3, p. 136–42, 2013.

FRANKEL, J. E. et al. A follow-up study of older adults with traumatic brain injury: Taking into account decreasing length of stay. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 87, n. 1, p. 57–62, 2006.

GENNARELLI, T. et al. Influence of the type of intracranial lesion on outcome from severe head injury. A multicenter study using a new classification system. **Journal of Neurosurgery**, v. 56, p. 26–32, 1982.

GENTILE, J. K. DE A. et al. Condutas no paciente com trauma crânioencefálico. **Rev Bras Clin Med**, v. 9, n. 1, p. 74–82, 2011.

HACKENBERG, K.; UNTERBERG, A. Schädel-Hirn-Trauma. **Nervenarzt**, v. 87, n. 2, p. 203–216, 2016.

HEYMSFIELD, S. B. et al. Measurement of muscle mass in humans : validity of the 24-hour urinary creatinine method. *Am J Clin Nutr* 1983 ; 37 : 478-94. **Am J Clin Nutr**, v. 37, p. 478–94, 1983.

HOFBAUER, M. et al. Predictive factors influencing the outcome after gunshot injuries to the head-a retrospective cohort study. **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 69, n. 4, p. 770–775, 2010.

HOSMER JR., D. W.; LEMESHOW, S.; STURDIVANT, R. X. **Applied Logistic Regression**. 3^o edition ed. New Jersey: [s.n.].

HUKKELHOVEN, C. W. P. M. et al. Patient age and outcome following severe traumatic brain injury: an analysis of 5600 patients. **Journal of Neurosurgery**, v. 99, n. 4, p. 666–673, 2003.

HYDER, A. A. et al. The impact of traumatic brain injuries: A global perspective. **NeuroRehabilitation**, v. 22, n. 5, p. 341–353, 2007.

IACCARINO, C. et al. Epidemiology of severe traumatic brain injury. **Journal of Neurosurgical Sciences**, v. 62, n. 5, p. 535–541, 2018.

JAFFE, M. Ueber den Neiderschlag, welchen Pikrinsäure in normalen Harn erzeugt und über eine neue Reaktion des Kreatinins. **Z Physiol Chem**, v. 10, p. 391–400, 1886.

JHA, R. M.; KOCHANNEK, P. M.; SIMARD, J. M. Pathophysiology and treatment of cerebral edema in traumatic brain injury. **Neuropharmacology**, v. 145, p. 230–246, 2018.

KAMP, M. et al. Traumatic Brain Injuries in the Ancient Egypt: Insights from the Edwin Smith Papyrus. **Central European Neurosurgery**, v. 72, n. S 01, p. 001–001, 2012.

KHAN, A. et al. Indicators of Survival and Favorable Functional Outcomes after Decompressive Craniectomy: A Multi-Institutional Retrospective Study. **Am Surg**, v. 83, n. 8, p. 836–841, 2017.

KHAN, S. A. et al. FREQUENCY OF EXTRADURAL HAEMATOMA IN PATIENTS WITH LINEAR SKULL FRACTURE. **J Ayub Med Coll**, v. 27, n. 2, p. 314–317, 2015.

KIM, Y. J. The Impact of Time from ED Arrival to Surgery on Mortality and Hospital Length of Stay in Patients With Traumatic Brain Injury. **Journal of Emergency Nursing**, v. 37, n. 4, p. 328–333, 2011.

KOBAYASHI, M. et al. Silent brain infarction and rapid decline of kidney function in patients with CKD: A prospective cohort study. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 56, n. 3, p. 468–476, 2010.

KURLAND, D. et al. Hemorrhagic Progression of a Contusion after Traumatic Brain Injury: A Review. **Journal of Neurotrauma**, v. 29, n. 1, p. 19–31, 2012.

LANGLOIS, J.; RUTLAND-BROWN, W.; WALD, M. The Epidemiology and Impact of Traumatic Brain Injury: A Brief Overview. **Journal of Head Trauma Rehabilitation**, v. 21, n. 5, p. 375–378, 2006.

LANNOO, E. et al. and Morbidity After Severe Mortality. **Journal Of Neurotrauma**, v. 17, n. 5, 2000.

LASSEN, N. A. Autoregulation of cerebral blood flow. **Circ Res**, v. 15(Suppl), p. 201–4, 1964.

LEFERING, R. et al. Head injury and outcome-what influence do concomitant injuries have? **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 65, n. 5, p. 1036–1043, 2009.

LEITGEB, J. et al. Effects of gender on outcomes after traumatic brain injury. **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 71, n. 6, p. 1620–1626, 2011.

LEITGEB, J. et al. Impact of concomitant injuries on outcomes after traumatic brain injury. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 133, n. 5, p. 659–668, 2014.

LI, N.; ZHAO, W.-G.; ZHANG, W.-F. Acute Kidney Injury in Patients with Severe Traumatic Brain Injury: Implementation of the Acute Kidney Injury Network Stage System. **Neurocritical Care**, v. 14, n. 3, p. 377–381, 2011.

LIEBIG, J. Kreatin und Kreatinin, Bestandtheile des Harns der Menschen. **JPrakt Chem**, v. 40, p. 288–92, 1847.

LINGSMA, H. et al. Prognosis in moderate and severe traumatic brain injury. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 74, n. 2, p. 639–646, 2013.

LOLLI, V. et al. MDCT imaging of traumatic brain injury. **British Journal of Radiology**, v. 89, n. 1061, p. 08-49, 2016.

LU, R. et al. Kidney-brain crosstalk in the acute and chronic setting. **Nature Reviews Nephrology**, v. 11, n. 12, p. 707–719, 2015.

LUERSSSEN, T. G.; KLAUBER, M. R.; MARSHALL, L. F. Outcome from head injury related to patient' age. **Journal of Neurosurgery**, v. 68, n. 3, p. 409–416, 1988.

MA, J. et al. Progress of Research on Diffuse Axonal Injury after Traumatic Brain Injury. **Neural Plasticity**, p. 1–7, 2016.

MAAS, A. I. . et al. Prognostic Value of Computerized Tomography Scan Characteristics in Traumatic Brain Injury: Results from The IMPACT Study. **Journal of Neurotrauma**, v. 24, n. 2, p. 303–314, 2007.

MAAS, A. I. R.; STOCCHETTI, N.; BULLOCK, R. Moderate and Severe Traumatic Brain Injury. **Lancet Neurol**, v. 7, n. August, p. 728–41, 2008.

MACHADO NETO, C. D. et al. Epidemiologia do traumatismo cranioencefálico no Brasil. **Temas em Saúde. I Congresso Nacional de Especialidades em Fisioterapia**, p. 386–403, 2016.

MALEK, M. Review Article Brain consequences of acute kidney injury : Focusing on the hippocampus. **Kidney Res Clin Pract**, v. 37, p. 315–322, 2018.

MALIK, N. K. et al. Posterior fossa extradural hematoma: our experience and review of the literature. **Surg Neurol**, v. 68, n. 2, p. 155–158, 2007.

MARSHALL, L. F. et al. A new classification of head injury based on computerized tomography. **Journal of Neurosurgery**, v. 75, p. 514–520, 1991.

MARTINS, E. T. et al. Mortality in severe traumatic brain injury: A multivariated analysis of 748 Brazilian patients from florianópolis city. **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 67, n. 1, p. 85–90, 2009.

MARTINS, R. S. et al. Prognostic factors and treatment of penetrating gunshot wounds to the head. **Surgical Neurology**, v. 60, n. 2, p. 98–104, 2003.

MASET, A. et al. Epidemiologic features of head injury in Brazil. **Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia**, v. 12, n. 4, p. 293–302, 1993.

MASINI, M. Perfil epidemiológico do traumatismo crânio-encefálico no Distrito Federal em 1991. **Jornal Brasileiro de Neurocirurgia**, v. 5, n. 17, p. :61-68, 1994.

MASS, A. L. et al. Prediction of outcome in traumatic brain injury with computed tomographic characteristics: a comparison between the computed tomographic classification and combinations of computed tomographic predictors. **Neurosurgery**, v. 57, p. 1173–82, 2005.

MATHERS, C. D.; LONCAR, D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. **PLoS medicine**, v. 3, n. 11, p. e442, 2006.

MATSUKAWA, H. et al. Intraventricular hemorrhage on computed tomography and corpus callosum injury on magnetic resonance imaging in patients with isolated blunt traumatic brain injury. **Journal of neurosurgery**, v. 117, n. 2, p. 334–9, 2012.

MAXIMINO, N. P. Perfil epidemiológico do traumatismo cranioencefálico em Unidade de Terapia Intensiva referenciada. **Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista**, 2018.

MELO, J. R.; SILVA, R. A.; MOREIRA JR., E. D. Characteristics of patients with head injury at Salvador City (Bahia-Brazil). **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 62, n. 3A, p. 711–714, 2004.

MENA, J. H. et al. Effect of the modified glasgow coma scale score criteria for mild traumatic brain injury on mortality prediction: Comparing classic and modified glasgow coma scale score model scores of 13. **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 71, n. 5, p. 1185–1193, 2011.

MENON, D. K. et al. Position statement: Definition of traumatic brain injury. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 91, n. 11, p. 1637–1640, 2010.

MINAS GERAIS. **Fóruns Regionais**. Disponível em: <<http://www.forunsregionais.mg.gov.br/index.php/perfil-socioeconomico/>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

MINVILLE, V. et al. Increased creatinine clearance in polytrauma patients with normal serum creatinine: A retrospective observational study. **Critical Care**, v. 15, n. 1, p. 1–7, 2011.

MIRANDA, A. S. DE et al. Epidemiologia do traumatismo cranioencefálico no Brasil. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 53, n. 2, p. 15–22, 2017.

MOHAMMADIPOUR, A.; ALEMI, A. Micromechanical analysis of brain's diffuse axonal injury. **Journal of Biomechanics**, v. 65, n. September, p. 61–74, 2017.

- MONTEIRO, L. F. et al. Characteristics of patients with severe traumatic brain injury admitted in a tertiary hospital. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 3, n. 2, p. 02-16, 2016.
- MORGADO, F.; ROSSI, L. Correlação entre a escala de coma de Glasgow e os achados de imagem de tomografia computadorizada em pacientes vítimas de traumatismo cranioencefálico. **Radiol Bras**, v. 44, n. 1, p. 35–41, 2011.
- MORRISON, W. E. et al. Gender and age effects on outcome after pediatric traumatic brain injury. **Pediatric Critical Care Medicine**, v. 5, n. 2, p. 145–151, 2004.
- MOURA, J. C. et al. Perfil clínico-epidemiológico de traumatismo cranioencefálico do Hospital de Urgências e Traumas no município de Petrolina, estado de Pernambuco. **2Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia**, v. 30, n. 3, p. 99–104, 2011.
- MRC CRASH TRIAL COLLABORATORS, P. P. A. et al. Predicting outcome after traumatic brain injury: Practical prognostic models based on large cohort of international patients. **Bmj**, v. 336, n. 7641, p. 425–429, 2008.
- MURRAY, G. D. et al. Multivariable Prognostic Analysis in Traumatic Brain Injury: Results from The IMPACT Study. **Journal of Neurotrauma**, v. 24, n. 2, p. 329–337, 2007.
- MURRAY, G. D.; BRENNAN, P. M.; TEASDALE, G. M. Simplifying the use of prognostic information in traumatic brain injury. Part 2: Graphical presentation of probabilities. **Journal of Neurosurgery**, p. 1–14, 2018.
- MUSHKUDIANI, N. A. et al. Prognostic Value of Demographic Characteristics in Traumatic Brain Injury: Results from The IMPACT Study. **Journal of Neurotrauma**, v. 24, n. 2, p. 259–269, 2007.
- MUTCH, C. A.; TALBOTT, J. F.; GEAN, A. Imaging Evaluation of Acute Traumatic Brain Injury. **Neurosurgery Clinics of North America**, v. 27, n. 4, p. 409–439, 2016.
- NACI, H.; CHISHOLM, D.; BAKER, T. D. Distribution of road traffic deaths by road user group: A global comparison. **Injury Prevention**, v. 15, n. 1, p. 55–59, 2009.
- NELSON, D. W. et al. Multivariate Outcome Prediction in Traumatic Brain Injury with Focus on Laboratory Values. **Journal of Neurotrauma**, v. 29, n. 17, p. 2613–2624, 2012.
- NONGNUCH, A.; PANORCHAN, K.; DAVENPORT, A. Brain – kidney crosstalk. p. 1–11, 2014.
- O'ROURKE, M. F.; SAFAR, M. E. Relationship between aortic stiffening and microvascular disease in brain and kidney: Cause and logic of therapy. **Hypertension**, v. 46, n. 1, p. 200–204, 2005.
- OGUNLADE, J. et al. Severe Traumatic Brain Injury Requiring Surgical

Decompression in the Young Adult: Factors Influencing Morbidity and Mortality – A Retrospective Analysis. **Cureus**, v. 10, n. 7, 2018.

PADOVANI, C.; SILVA, J. M. DA; TANAKA, C. Perfil dos pacientes politraumatizados graves atendidos em um serviço público de referência. **Arq Ciênc Saúde**, v. 21, n. 3, p. 41–45, 2014.

PEETERS, W. et al. Epidemiology of traumatic brain injury in Europe. **Acta Neurochirurgica**, v. 157, n. 10, p. 1683–1696, 2015.

PERRONE, R. D.; MADIAS, N. E.; LEVEY, A. S. Serum creatinine as an index of renal function : new insights into old concepts. **Clin Chem**, v. 38, p. 1933–53, 1992.

PILLAI, P. et al. Traumatic tension pneumocephalus – Two cases and comprehensive review of literature. **International Journal of Critical Illness and Injury Science**, v. 7, n. 1, p. 58–64, 2017.

PORT, F. et al. Donor characteristics associated with reduced graft survival: an approach to expanding the pool of kidney donors. **Transplantation**, v. 74, n. 74, p. 1281–86, 2002.

RAJ, R. Prognostic models in traumatic brain injury. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 59, n. 5, p. 679–680, 2015.

RAMOS, E. M. S. et al. Aspectos epidemiológicos dos traumatismos cranioencefálicos atendidos no hospital regional do agreste de Pernambuco de 2006 a 2007. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 23, n. 1, p. 4–10, 2010.

REDE SARAH. **Estudos epidemiológicos**. Disponível em: <<http://www.sarah.br/programas-educacionais/estudos-epidemiologicos/>>. Acesso em: 1 nov. 2018.

REHBERG, P. B. Studies on kidney function : the rate of filtration and reabsorption in the human kidney. **Biochem J**, v. 20, p. 447–60, 1926.

RHEE, C. J. et al. Renovascular reactivity measured by near-infrared spectroscopy. **Journal of Applied Physiology**, v. 113, n. 2, p. 307–314, 2012.

ROOZENBEEK, B.; MAAS, A. I. R.; MENON, D. K. Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. **Nature reviews. Neurology**, v. 9, n. 4, p. 231–6, 2013.

ROSI JUNIOR, J. Ocorrência de traumatismo raquidiano em doentes em coma decorrente de traumatismo cranioencefálico Jefferson Rosi Junior Ocorrência de traumatismo raquidiano em doentes em coma decorrente de traumatismo cranioencefálico. **Dissertação (mestrado) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo**, 2012.

RUBIANO, A. M. et al. Global neurotrauma research challenges and opportunities. **Nature**, v. 527, n. 7578, p. S193–S197, 2015.

RUY, E.; ROSA, M. Perfil epidemiológico de pacientes com traumatismo crânio encefálico. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 40, n. 3, p. 17–20, 2011.

SAATMAN, K. E. et al. Classification of Traumatic Brain Injury for Targeted Therapies. **Journal of Neurotrauma**, v. 25, n. 7, p. 719–738, 2008.

SANTOS, F. DOS et al. Traumatismo cranioencefálico: causas e perfil das vítimas atendidas no pronto-socorro de Pelotas/Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev Min Enferm.**, v. 17, n. 4, p. 882–887, 2013.

SARRAFZADEH, A. S. et al. Secondary insults in severe head injury—Do multiply injured patients do worse? **Crit Care Med**, v. 29, n. 6, p. 1116–1123, 2002.

SCHILLER, A.; COVIC, A. Kidney and brain—a renal perspective of “Les Liaisons Dangereuses”. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 25, n. 5, p. 1370–1373, 2010.

SENKOWSKI, C. K.; MCKENNEY, M. G. Trauma scoring systems. **J Am Coll Surg**, v. 189, n. 5, p. 491–513, 1999.

SERVADEI, F. et al. Skull fracture as a factor of increased risk in minor head injury. **Surg Neurol**, v. 30, p. 364–369, 1988.

SERVADEI, F. et al. Traumatic Subarachnoid Hemorrhage: Demographic and Clinical Study of 750 Patients from the European Brain Injury Consortium Survey of Head Injuries. **Neurosurgery**, v. 50, n. 2, p. 261–269, 2002.

SETTERVALL, C. H. C. **A Escala de Coma de Glasgow como Indicador de Mortalidade e Qualidade de Vida em Vítimas de TCEC**. [s.l.] Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo, 2010.

SHORR, A. F.; ZILBERBERG, M. D. Augmented renal clearance: an augmented definition of appropriate antibiotic therapy? **Crit Care Med**, v. 42, p. 728–9, 2014.

SIMÕES, M. G.; AMORIM, R. L. O. Traumatismo Cranioencefálico e Modelos Prognósticos : Revisão de Literatura. **Jornal Brasileiro de Neurocirurgia**, v. 26, n. 1, p. 57–67, 2016.

SMITH, D. H.; MEANEY, D. F.; SHULL, W. H. Diffuse axonal injury in severe head trauma. **Journal of Head Trauma Rehabilitation**, v. 18, n. 4, p. 307–316, 2003.

STEIN, S. C. et al. 150 Years of Treating Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Review of Progress in Mortality. **Journal of Neurotrauma**, v. 27, n. 7, p. 1343–1353, 2010.

STEIN, S. C.; ROSS, S. E. Moderate head injury: a guide to initial management. **Journal of Neurosurgery**, v. 77, p. 562–564, 2009.

STEYERBERG, E. W. et al. Predicting outcome after traumatic brain injury: Development and international validation of prognostic scores based on admission

characteristics. **PLoS Medicine**, v. 5, n. 8, p. 1251–1261, 2008.

TEASDALE, G. **GLASGOW COMA SCALE : Do it this way**. Disponível em: <www.glasgowcomascale.org>. Acesso em: 17 fev. 2019.

TEASDALE, G.; JENNETT, B. ASSESSMENT OF COMA AND IMPAIRED CONSCIOUSNESS A Practical Scale. **The Lancet**, v. 2, p. 81–84, 1974.

THIENPONT, L. et al. Candidate reference method for determining serum creatinine by isocratic HPLC : validation with isotope dilution gas chromatography-mass spectrometry and application for accuracy assessment of routine test kits. **Clin Chem**, v. 41, p. 995–1003., 1995.

TSAI, H. H. et al. Increased risk of dementia in patients hospitalized with acute kidney injury: A nationwide population-based cohort study. **PLoS ONE**, v. 12, n. 2, p. e0171671, 2017.

TSENG, W.-C. et al. The Association Between Skull Bone Fractures and Outcomes in Patients With Severe Traumatic Brain Injury. **The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care**, v. 71, n. 6, p. 1611–1614, 2011.

UDY, A. et al. Augmented creatinine clearance in traumatic brain injury. **Anesthesia and Analgesia**, v. 111, n. 6, p. 1505–1510, 2010.

UDY, A. A. et al. Augmented renal clearance in the ICU: Results of a Multicenter observational study of renal function in critically ill patients with normal plasma Creatinine concentrations. **Critical Care Medicine**, v. 42, n. 3, p. 520–527, 2014.

VALE, B. P. et al. Traumatismo cranioencefálico por colisão automobilística e alcoolismo no Piauí Traumatic Brain Injury by Traffic Accidents and Alcoholism in Piauí. p. 174–181, 2016.

VAN BEEK, J. G. M. et al. Prognostic Value of Admission Laboratory Parameters in Traumatic Brain Injury: Results from The IMPACT Study. **Journal of Neurotrauma**, v. 24, n. 2, p. 315–328, 2007.

VIÉGAS, M. L. C. et al. Traumatismo cranioencefálico em um hospital de referência no estado do Pará, Brasil: prevalência das vítimas quanto a gênero, faixa etária, mecanismos de trauma e óbito. **Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia**, v. 32, n. 1, p. 15–18, 2013.

WAIKAR, S. S.; BONVENTRE, J. V. Creatinine kinetics and the definition of acute kidney injury. **JAm Soc Nephrol**, v. 20, p. 672–9, 2009.

WATANABE, T. et al. Outcomes after Traumatic Brain Injury with Concomitant Severe Extracranial Injuries. **Neurologia medico-chirurgica**, p. 1–7, 2018.

WREDE, C. et al. Impact of Glasgow Coma Scale score. **Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin**, v. 126, n. September, p. 1–8, 2017.

YAMAKI, T. et al. Chronological evaluation of acute traumatic intracerebral

haematoma. **Acta Neurochirurgica**, v. 103, n. 3–4, p. 112–115, 1990.

YANG, L. et al. Bone Fracture Enhances Trauma Brain Injury. **Scandinavian Journal of Immunology**, v. 83, n. 1, p. 26–32, 2016.

ANEXO

ANEXO A: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS E DICIONÁRIO

1 – NÚMERO: _____

ordem de catalogação dos pacientes na pesquisa –inserir no momento da codificação na planilha

2 – NOME: _____

nome completo do paciente encontrado no prontuário.

3 – RG: _____

número que corresponde ao registro geral do paciente no HC-UFTM.

4 – SEXO: sexo do paciente. F: ____ (sexo feminino) M: ____ (sexo masculino)

5 – FAIXA ETÁRIA: classificação da idade do paciente em uma faixa etária

- 1: - CRIANÇAS - _____ (pacientes de 0 à 14 anos completos)
- 2: - JOVENS - _____ (pacientes de 15 à 25 anos completos)
- 3: - ADULTOS JOVENS - _____ (pacientes de 26 à 40 anos completos)
- 4: - ADULTOS - _____ (pacientes de 41 à 59 anos completos)
- 5: - IDOSOS - _____ (pacientes com 60 ou mais)

6 – IDADE: _____ (idade do paciente - variável numérica)

7 – DIA DA SEMANA DA ADMISSÃO: dia da semana em que o paciente foi admitido no HC-UFTM representado em número

- 1: __ domingo
- 2: __ segunda-feira
- 3: __ terça-feira
- 4: __ quarta-feira
- 5: __ quinta-feira
- 6: __ sexta-feira
- 7: __ sábado

8 – MÊS DO ANO DA ADMISSÃO: mês do ano em que o paciente foi admitido no HC-UFTM representado em número

- 1: __ janeiro 2: __ fevereiro 3: __ março 4: __ abril
- 5: __ maio 6: __ junho 7: __ julho 8: __ agosto
- 9: __ setembro 10: __ outubro 11: __ novembro 12: __ dezembro

9 – DATA DA ADMISSÃO: __/__/__ dia, mês e ano da admissão hospitalar (variável do dia 01/01/2007 ao dia 31/12/2017)

10 – DIA DA SEMANA DA ALTA: dia da semana em que o paciente saiu do hospital (alta hospitalar ou óbito):

- 1: __ domingo 2: __ segunda-feira 3: __ terça-feira
- 4: __ quarta-feira 5: __ quinta-feira 6: __ sexta-feira
- 7: __ sábado
-

11 – DATA DA ALTA: __/__/__ dia, mês e ano da saída do paciente do hospital (alta hospitalar ou óbito) – variável do dia 01/01/2007 ao dia 31/12/2017

12 – DURAÇÃO DA INTERNAÇÃO: ____ número de dias que o paciente ficou internado no HC-UFTM devido ao TCE e seus fatores associados.

13 – DESFECHO: codificado em variável numérica:

- 1: __ paciente foi à óbito
- 2: __ paciente sobreviveu com sequelas significativas
- 3: __ sobreviveu sem sequelas significativas

14 – ÓBITO: variável sinaliza o desfecho do paciente:

- S: __ paciente foi à óbito N: __ paciente sobreviveu

15 – CREATININA: valor da creatinina sérica expressa em mg/dl e assim codificada:

- N: __ exame (creatinina) não encontrado no prontuário
- SE: __ nenhum exame laboratorial conta no prontuário
- Variável numérica da creatinina sérica expressa em mg/dl

16 – LEUCÓCITOS: valor laboratorial do leucograma do paciente expresso em glóbulos brancos/uL e assim codificados:

- N: __ exame (creatinina) não encontrado no prontuário
- SE: __ nenhum exame laboratorial conta no prontuário
- Variável numérica do leucograma expresso em glóbulos brancos/uL

17 – CAUSAS DO TRAUMA: causa geral do traumatismo cranioencefálico abaixo pormenorizadas:

- QUEDA: __ TCE decorrente de quedas de altura, da própria altura ou por mergulho em águas rasas.
- TRÂNSITO: __ TCE decorrente de acidentes envolvendo veículos automotores ou movidos por tração animal ou humana entre si ou envolvendo pedestres
- Violência: __ TCE decorrente de agressão física, ferimento por arma branca – FAB- ou ferimento por arma de fogo – FAF -.
- NE: __ causa não especificada no prontuário do paciente.

18 – CAUSA ESPECÍFICA: Causa específica do TCE - é um detalhamento da categoria 17: “Causa do Trauma”. São variáveis das causas específicas:

- DE ALTURA : __ TCE decorrente da queda de altura (acima do nível do solo onde colidiu o corpo)
- PRÓPRIA ALTURA: __ TCE decorrente de queda da própria altura
- ATROPELAMENTO: __ TCE decorrente de atropelamento de pedestre por qualquer veículo.
- BICICLETA: __ TCE decorrente de acidente enquanto condutor ou passageiro de bicicleta
- CAMINHÃO: __ TCE decorrente de acidente enquanto condutor ou passageiro de caminhão
- CARRO: __ TCE decorrente de acidente enquanto condutor ou passageiro de carro.
- CARROÇA: __ TCE decorrente de acidente enquanto condutor ou passageiro de carroça.

- MOTOCICLETA: __ TCE decorrente de acidente enquanto condutor ou passageiro de motocicleta.
- ÔNIBUS: __ TCE decorrente de acidente enquanto condutor ou passageiro de ônibus.
- AGRESSÃO FÍSICA: __ TCE decorrente de agressão física que não seja um ferimento por arma branca ou um ferimento por arma de fogo.
- FAB: __ TCE devido à um ferimento por arma branca.
- FAF: __ TCE devido à um ferimento por arma de fogo.
- MERGULHO EM ÁGUA RASA: __ TCE devido à um mergulho em águas rasas.

15 – GRAVIDADE DO TCE: __ valor da Escala de Coma de Glasgow (item 16) à admissão do paciente no HC-UFTM, assim categorizada:

- GRAVE: __ de 3 a 8
- MODERADO: __ de 9 a 12
- LEVE: __ de 13 a 15
-

16 – GLASGOW ADMISSÃO: __ variável numérica expressa de 3 à 15 de acordo com a já reconhecida Escala de Coma de Glasgow no momento da admissão no HC-UFTM

17 – TC CONTUSÃO: contusão identificada na Tomografia Computadorizada de crânio (TC). São variáveis dessa categoria:

- S: __ contusão presente na TC.
- N: __ contusão ausente na TC.

18 - TC HED: hematoma epidural identificado na Tomografia Computadorizada de crânio (TC). São variáveis dessa categoria:

- S: __ hematoma epidural presente na TC.
- N: __ hematoma epidural ausente na TC.

19 - TC HSD: hematoma subdural identificado na Tomografia Computadorizada de crânio (CT). São variáveis dessa categoria:

- S: __ hematoma subdural presente na TC.
- N: __ hematoma subdural ausente na TC.

20 - TC HEMOVENTRÍCULO: hemoventrículo identificado na Tomografia Computadorizada de crânio (CT). São variáveis dessa categoria:

- S: __ hemoventrículo presente na TC.
- N: __ hemoventrículo ausente na TC.

21 - TC LAD: lesão axonal difusa identificada / inferida na Tomografia Computadorizada de crânio (TC). São variáveis dessa categoria:

- S: __ lesão axonal difusa presente na TC.
- N: __ lesão axonal difusa ausente na TC.

22 - TC HSA: hemorragia subaracnóidea traumática identificada na Tomografia Computadorizada (TC). São variáveis dessa categoria:

- S: __ hemorragia subaracnóidea traumática presente na TC.
- N: __ hemorragia subaracnóidea traumática ausente na TC.

23 - TC INCHAÇO: inchaço cerebral identificado na Tomografia Computadorizada (CT). São variáveis dessa categoria:

- S: __ inchaço presente na TC.
- N: __ inchaço ausente na TC.

24 – TC PNEUMOENCÉFALO: pneumocéfalo identificado na Tomografia Computadorizada (TC). São variáveis dessa categoria:

- S: __ pneumocéfalo presente na TC.
- N: __ pneumocéfalo ausente na TC.

25 - TC FRATURA: fratura identificada na Tomografia Computadorizada (CT). São variáveis dessa categoria:

- S: ___ fratura presente na TC.
- N: ___ fratura ausente na TC.

26 - TC LOCAL DA FRATURA: local da fratura identificado na Tomografia Computadorizada (CT) de acordo com a descrição do neurocirurgião assistente. São variáveis dessa categoria as seguintes regiões do crânio:

- Base ___
- Frontal ___
- Fronto-Basal ___
- Fronto-Orbitária ___
- Fronto-Parietal ___
- Fronto-Temporal ___
- Múltiplas ___
- N: ___ Não houve fratura identificável na TC.
- Occipital ___
- Occipito-Temporal ___
- Parietal ___
- Parieto-Occipital ___
- Parieto-Temporal ___
- Temporal ___

27 – TIPO DE FRATURA: classifica as fraturas em lineares e em afundamento evidenciadas na TC (conforme descrição em prontuário do neurocirurgião assistente), assim categorizadas:

- A: ___ afundamento.
- L: ___ fratura linear.
- N: ___ não há fratura.

28 – TC ALTERADA: presença ou ausência de alterações na Tomografia Computadorizada (TC):

- S: ___ alteração presente na CT.
- N: ___ alteração ausente na CT.

29 – NEUROCIRURGIA: categoria que avalia se o paciente foi submetido ou não à neurocirurgia:

- S: __ paciente foi submetido à neurocirurgia.
- N: __ paciente não foi submetido à neurocirurgia.

30 – TRAUMA ASSOCIADO: categoria que avalia se paciente sofreu outros traumas além do TCE.

Subdivididos em traumas de TÓRAX, ABDÔMEN, FACE, ORTOPÉDICO (inclui pelve e extremidades), PARTE MOLES/SUPERFICIAIS.

Estando assim categorizada:

- S: __ paciente sofreu um trauma associado além do TCE.
- NI: __ não foram informados traumas associados além do TCE.

31 – NÚMERO TRAUMAS: categoria que avalia o número de traumas associados conforme pormenorizado item 30.

Estando assim categorizada:

- 1: __ apenas um trauma associado ao TCE
- 2: __ dois traumas associados ao TCE
- 3: __ três ou mais traumas associados ao TCE
- NI: __ não havia informação descrita em prontuário acerca de traumas associados

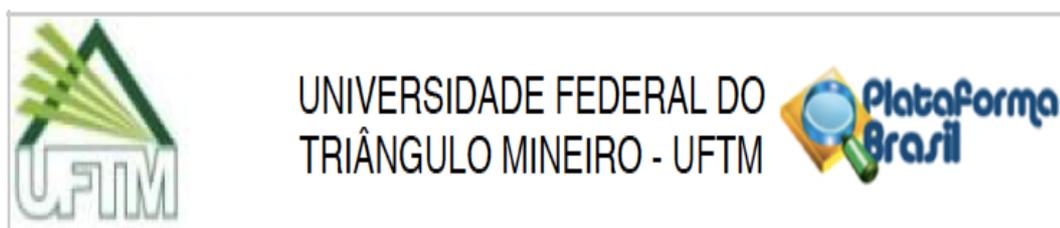
32 – Trauma A/B/C: categorias que especificam o tipo de trauma que o paciente teve em associação ao TCE:

- NI: __ não foram informados traumas associados ao TCE.
- TÓRAX: __ pode estar associado a lesões como contusão pulmonar, pneumotórax, fratura de costela, hemotórax ou múltiplas lesões.
- ABDÔMEN: __ pode estar associado a lesões esplênicas, hepáticas, renais, retroperitoneais, perfuração abdominal ou múltiplas lesões.
- ORTOPÉDICO: __ pode estar associado a lesões de extremidades (membros inferiores e membros superiores) e pelve ou lesões múltiplas.

- FACE: ___ pode estar associado a fraturas de face, lesões de esplanocrânio ou múltiplas lesões.
- PARTES MOLES / SUPERFICIAIS: ___ pode estar associado a lesões superficiais de partes moles sem acometimento significativo de qualquer víscera. Podem ocorrer lesões múltiplas.
- TRM: ___ traumatismo raquimedular. Fraturas ou luxações de um ou mais segmentos da coluna vertebral.

APÊNDICE

APÊNDICE A: PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Pacientes vítimas de TCE: Associação prognóstica da dosagem sérica de creatinina à admissão e estudo exploratório de múltiplos fatores.

Pesquisador: ROBERTO ALEXANDRE DEZENA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 71686517.4.0000.5154

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.295.218