



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES-CFP
UNIDADE ACADÊMICA DE CÊNCIAS DA VIDA-UACV
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA**

RAQUEL CARLOS DE BRITO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS INTERNAMENTOS POR TRAUMATISMO
CRANIOENCEFÁLICO NO BRASIL (2010 – 2019)**

**CAJAZEIRAS - PB
2021**

RAQUEL CARLOS DE BRITO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS INTERNAMENTOS POR TRAUMATISMO
CRANIOENCEFÁLICO NO BRASIL (2010 – 2019)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade Federal de Campina Grande - campus Cajazeiras como requisito básico para a conclusão do Curso de Bacharelado em Medicina.

Orientadora: Profa. Dra. Eliane de Sousa Leite

**CAJAZEIRAS – PB
2021**

B862p Brito, Raquel Carlos de.
Perfil epidemiológico dos internamentos por traumatismo
cranioencefálico no Brasil (2010 – 2019) / Raquel Carlos de Brito. -
Cajazeiras, 2021.
33f.: il.
Bibliografia.

Orientadora: Profa. Dra. Eliane de Sousa Leite.
Monografia (Bacharelado em Medicina) UFCG/CFP, 2021.

1. Traumatismo craniocerebrais. 2. Hospitalização. 3. Perfil
epidemiológico. 4. Internações. I. Leite, Eliane de Sousa. II. Universidade
Federal de Campina Grande. III Centro de Formação de Professores. IV.
Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 616-036.22

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764
Cajazeiras - Paraíba

RAQUEL CARLOS DE BRITO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS INTERNAMENTOS POR TRAUMATISMO
CRANIOENCEFÁLICO NO BRASIL (2010 – 2019)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Ciências da Vida da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial obrigatório à obtenção de título de Bacharel em Medicina, sob orientação da Professora Dra. Eliane de Sousa Leite.

Aprovado em: ____ de _____ de 2021.

Banca Examinadora

Servidora Orientadora: Dra. Eliane de Sousa Leite
UFCG/UAENF/CFP

Profª. Dra. Maria do Carmo Andrade Duarte de Farias
UFCG/UACVF/CFP

Profª. Ms. Edineide Nunes da Silva
UFCG/UAENF/CFP

Dedico este trabalho ao Mestre dos mestres (Senhor Jesus Cristo), que graciosamente tem conduzido minha existência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, digno de toda honra e glória, neste mundo e no porvir.

Agradeço, em especial, ao meu esposo, Cícero William de Brito, pelo apoio incondicional durante toda nossa caminhada juntos e pelo amor a mim devotado, que me permitiu a realização do sonho desta graduação.

Ao meu estimado colega de curso e amigo pessoal, Leandro Januário de Lima, pela parceria, divinamente providenciada, na exaustiva caminhada desta graduação.

À Professora Dra. Eliane de Sousa Leite, pela orientação neste trabalho.

Aos membros da banca examinadora pela disponibilidade e colaboração com essa pesquisa.

"Circumstances are beyond human control but
our conduct is in our own power."

Benjamin Disraeli

RESUMO

O traumatismo cranioencefálico caracteriza-se como uma lesão ao parênquima cerebral, que pode levar ao comprometimento permanente ou temporário das funções cognitivas, físicas e psicossociais. Sendo assim, é possível caracterizar o Traumatismo Cranioencefálico como um problema de saúde pública. **Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico dos internamentos por Traumatismo Cranioencefálico por causas externas no Brasil, no período de 2010 a 2019. **Método:** Estudo ecológico de série temporal, com dados provenientes do Sistema de Informações Hospitalares. Foi realizada uma análise descritiva dos dados utilizando as frequências absolutas, relativas e acumuladas associadas à medidas de tendência central, principalmente a média, e medidas de dispersão, destacando o desvio padrão. Na análise inferencial, os dados da tendência temporal foram processados a partir da regressão linear simples. **Resultados:** Entre os anos investigados foram registradas 1.045.092 internações por Traumatismo Cranioencefálico, predominantemente nas regiões Sudeste e Nordeste. Os casos destacaram-se em adultos jovens, brancos e pardos (62%) e sexo masculino (76,2%). Os maiores índices de internações ocorreram entre os anos de 2014 a 2016, e a média de permanência hospitalar, em dias, foi de 6,2, no geral. A taxa de mortalidade hospitalar nacional foi de 9,49 óbitos por 100 internações. **Conclusão:** O estudo permitiu ratificar o perfil epidemiológico dos internamentos por Traumatismo Cranioencefálico diagnosticados no Brasil, elucidando características sociodemográficas dos casos notificados, no âmbito regional.

Palavras-chave: Traumatismo Craniocerebrais. Hospitalização. Perfil Epidemiológico

ABSTRACT

Head trauma is characterized as an injury to the brain parenchyma, which can lead to permanent or temporary impairment of cognitive, physical and psychosocial functions. Thus, it is possible to characterize traumatic brain injury as a public health problem. Objective: To analyze the epidemiological profile of admissions for traumatic brain injury due to external causes in Brazil, from 2010 to 2019. Method: Ecological time series study, with data from the Hospitalar Information System. A descriptive analysis of the data was performed using absolute, relative and accumulated frequencies associated with measures of central tendency, mainly the mean, and dispersion measures, highlighting the standard deviation. In the inferential analysis, time trend data were processed using simple linear regression. Results: Among the years investigated, 1,045,092 hospitalizations for traumatic brain injury were registered, predominantly in the Southeast and Northeast regions. The cases stood out in young adults, caucasians and browns (62%) and males (76.2%). The highest rates of admissions occurred between the years 2014 and 2016, and the average hospital stay was 6.2 days in general. The national hospital mortality rate was 9.49 deaths per 100 admissions. Conclusion: The study allowed us to confirm the epidemiological profile of hospitalizations for traumatic brain injury diagnosed in Brazil, elucidating sociodemographic characteristics of the notified cases at the regional level.

Keywords: Craniocerebral trauma. Hospitalization. Epidemiological Profile

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo Geral	11
2.2 Objetivos Específicos	11
4 REVISÃO DE LITERATURA	12
5 MÉTODO	18
5.1 Tipo de Estudo	18
5.2 Local e população de estudo	18
5.3 Fontes e coleta dos dados	19
5.4 Análise dos dados	19
5.5 Aspectos éticos	20
6 RESULTADOS	21
7 DISCUSSÃO	26
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

O traumatismo cranioencefálico (TCE) caracteriza-se como uma lesão ao parênquima cerebral ocasionada por uma força mecânica externa, que pode levar ao comprometimento permanente ou temporário das funções cognitivas, físicas e psicossociais. Trata-se de um problema de saúde pública que possui relevante impacto, em virtude de suas consequências, que podem afetar gravemente a funcionalidade do paciente nas mais diversas áreas, podendo prejudica-lo no convívio familiar ou afastá-lo de suas atividades laborais, bem como a comprometer sua perspectiva de vida (FONSECA, 2013; IANOF; ANGHINAH 2017).

De acordo com o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), o TCE é caracterizado como uma alteração da função normal do cérebro, causada por colisão ou movimentos bruscos na cabeça, ou ainda por um ferimento penetrante. É uma entidade heterogênea que possui componentes primários e secundários. As lesões primárias decorrem de eventos mecânicos, como forças de aceleração, desaceleração, rotacionais, penetrantes e contusas que ocorrem no momento do impacto e que podem danificar diretamente neurônios, vasos sanguíneos e as células da glia. As lesões secundárias decorrem de reações e cascatas bioquímicas que podem ocorrer desde o momento do evento inicial ou, até mesmo, semanas após a lesão primária, sendo resultados de processos inflamatórios, neuroquímicos e metabólicos (MAGALHÃES *et al.*, 2017).

No mundo ocidental, o TCE é a principal causa de óbito e incapacidade entre as idades de 1 a 44 anos; sua incidência possui um pico na faixa etária dos 15 aos 24 anos, sendo o gênero masculino o mais comumente afetado. Nos Estados Unidos, anualmente, ocorrem cerca de 1,5 milhão de novos traumas e, aproximadamente, 52.000 óbitos (SAMUELS, 2015). No Brasil, afeta cerca de um milhão de pessoas por ano, das quais 360 mil têm alguma deficiência ou incapacidade, e 120 mil delas não sobrevivem. No geral, o TCE é responsável por 1% de todas as mortes em adultos (GENTILE, 2011; WEBER, 2016). Para Ruy e Da Rosa (2011), o TCE é ainda a principal causa de morte em crianças acima de cinco anos de idade e responsável por mais de 50% dos óbitos entre os adolescentes no país.

Em todo o mundo as taxas de hospitalizações relacionadas ao TCE declinaram quase 50% desde 1980, fenômeno este que pode ser atribuído, entre outros fatores, ao sucesso na prevenção de traumas, à qualidade do atendimento pré-hospitalar e ao atendimento agudo abrangente em uma unidade de terapia intensiva (SAMUELS, 2015).

No Brasil, nos últimos anos, tem se verificado sensível redução nos índices de mortalidade por esta injúria. Apesar disto, anualmente cerca de meio milhão de pessoas necessitaram ser hospitalizadas devido essa ocorrência, o que representava uma a cada seis internações hospitalares. Estes fatos demonstraram, no início dos anos 2010, que o TCE foi um dos principais problemas de Saúde Pública, embora o número de óbitos decorrentes dele seja superado, atualmente, apenas pelas doenças cardiovasculares e pelas neoplasias (MAIA *et al.*, 2013).

Dentro da perspectiva apresentada e levando-se em conta o significativo impacto socioeconômico associado ao TCE, sua alta prevalência e taxas de incidência, justifica-se a importância dos estudos de cunho epidemiológico mostrarem-se de extrema importância por tornarem possível o conhecimento das peculiaridades associadas ao TCE, auxiliando no estabelecimento do prognóstico e na prevenção das causas sabidamente mais prevalentes em uma população estudada (MAGALHÃES *et al.*, 2017).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar perfil epidemiológico dos internamentos por Traumatismo Cranioencefálico por causas externas no Brasil, no período de 2010 a 2019.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar o número de internações por TCE em nível nacional e por região;
- Conhecer a taxa média de permanência das hospitalizações por TCE;
- Caracterizar a distribuição regional dos internamentos e dos óbitos por TCE, a partir da identificação das respectivas taxas;
- Caracterizar a prevalência das hospitalizações quanto à faixa etária, sexo e caráter de atendimento;
- Verificar a taxa de mortalidade hospitalar por TCE.

4 REVISÃO DE LITERATURA

O traumatismo cranioencefálico, considerado uma das principais causas de morte e invalidez, representa uma preocupação, de abrangência internacional, com a saúde. Estima-se que 53-69 milhões de indivíduos em todo o mundo sejam vítimas de um TCE, anualmente, e mais de 2% da população mundial vivam com deficiências neurológicas causadas por um TCE. Este tipo de traumatismo ocorre quando uma força mecânica externa causa uma interrupção no funcionamento normal do cérebro. Embora comumente discutido como uma entidade clínica única, o TCE incorpora uma patologia complexa e heterogênea (JARRAHI *et al.*, 2020).

As causas primárias de TCE são, principalmente, lesões relacionadas com esportes, exposições a explosões, acidentes automobilísticos e quedas. A maioria dos TCEs é resultado de quedas ou acidentes de tráfego rodoviário, abrangendo lesões nas quais o crânio e a dura-máter são rompidos, causando danos diretos ao cérebro ou lesões em que o crânio e dura-máter permanecem intactos, mas há danos internos ao cérebro (BLENNOW *et al.*, 2016).

Quadro 1 - Escala de Coma de Glasgow

COMPORTAMENTO	RESPOSTA	PONTOS
Abertura ocular	Abertura espontânea	04
	Estímulos verbais	03
	Estímulos dolorosos	02
	Sem resposta	01
Resposta verbal	Orientado	05
	Confuso	04
	Palavras inapropriadas	03
	Sons incompreensíveis	02
	Sem resposta	01
Resposta motora	Obedece a comandos	06
	Localiza a dor	05
	Reflexo de retirada	04
	Flexão anormal (decorticação)	03
	Extensão (descerebração)	02
	Sem resposta	01

Fonte: TEASDALE; JENNETT, 1974.

De acordo com o Ministério da Saúde, no Brasil, a etiologia do TCE encontra-se no grupo dos agravos ocorridos por causas externas, destacando-se entre estas: 50% dos casos vítimas de acidentes automobilísticos, 20% em função de causas violentas (ferimentos por projétil de armas de fogo ou armas brancas) e 30% por quedas (BRASIL, 2015). Com o crescimento do índice de acidentes de trânsito, supõe-se que, em 2030, o TCE seja a principal causa de morte e incapacidade em todo o mundo (SIMÕES; AMORIM, 2018).

Para Castro, Angelo e Schwingel (2017) os acidentes automobilísticos são responsáveis por 45% dos casos de TCE. Nessa categoria se enquadram ainda atropelamentos, acidentes motociclísticos, ciclísticos ou envolvendo outros veículos não motorizados. Além disso, quedas seriam as responsáveis por outros 31% dos TCE e as agressões físicas e/ou lesões por arma de fogo originariam 11% dos casos.

A gravidade da lesão, no TCE, é clinicamente pontuada e classificada, de acordo Escala de Coma de Glasgow (ECG), ferramenta usada para avaliar a resposta motora, verbal e de abertura ocular, como ilustrado no Quadro 1.

A ECG é utilizada, universalmente, para classificar o nível de lesão hemisférica cerebral, tendo esta classificação relação direta com a gravidade e a possibilidade de óbito pela lesão. Exames de imagem mais complexos, como Tomografia Computadorizada (TC) e Ressonância Magnética (RNM), são usados extensivamente para confirmar a existência e gravidade da lesão cerebral. O TCE é classificado, de acordo com a gravidade do quadro, em: leve, moderado ou grave (Quadro 2) (GRAVESTIJN, *et al.*, 2020).

Quadro 2 – Classificação do TCE de acordo com a ECG

Classificação	Escala de coma de Glasgow
Leve	13 -15
Moderado	9 - 12
Grave	3 - 8

Fonte: GRAVESTIJN, *et al.*, 2020.

TCE leve é o mais comum e não resulta em mudanças evidentes no cérebro. Fraturas de crânio, hemorragias e estruturas cerebrais alteradas raramente são observados por TC e RNM nesses casos. O TCE leve, muitas vezes, deixa o paciente com sintomas temporários. No entanto, estudo clínico em modelos animais mostra progressiva interrupções neuropsicológicas de longo prazo. Em contraste, TCEs moderados e graves resultam em neuroimagem com mudanças visíveis dentro do cérebro, incluindo hemorragia e edema.

Nestes casos, a maioria dos sobreviventes resulta com deficiências cognitivas e físicas permanentes. TCEs graves requerem atenção médica imediata e, frequentemente, apresentam envolvimento em várias regiões do cérebro (SALEHI; ZHANG; OBENAU, 2017).

O diagnóstico do TCE é feito segundo a Classificação Internacional de Doenças e Agravos à Saúde 10ª edição (CID-10), conforme o Quadro 3, que foi conceituado para padronizar e catalogar as doenças e problemas relacionados à saúde, tendo como referência a Nomenclatura Internacional de Doenças, estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Com base no compromisso assumido pelo Governo Brasileiro, a organização dos arquivos em meio magnético e sua implementação para disseminação eletrônica foi efetuada pelo Departamento de Tecnologia do Sistema Único de Saúde (DATASUS), mantido pelo Ministério da Saúde. Isso possibilita a implantação, em todo o território nacional, dos registros de morbidade hospitalar e ambulatorial (SANTOS; OLIVEIRA; VISSOCI, 2020).

Quadro 3 – Classificação Internacional de Doenças e Agravos a Saúde 10ª edição

CID 10 – TRAUMATISMOS DA CABEÇA S00 – S09
S00 – Traumatismo Superficial da Cabeça
S01 – Ferimento da Cabeça
S02 – Fratura do Crânio e dos Ossos da Face
S03 – Luxação, Entorse ou Distensão das Articulações e dos Ligamentos da Cabeça
S04 – Traumatismo dos Nervos Cranianos
S05 – Traumatismo do Olho e da Órbita Ocular
S06 – Traumatismo Intracraniano
S07 – Lesões por Esmagamento da Cabeça
S08 – Amputação Traumática de Parte da Cabeça
S09 – Outros Traumatismos da Cabeça e os Não Especificados

Fonte: **Décima Revisão da Classificação Internacional de Doenças, 1993.**

Além de ser responsável por uma mortalidade significativa, a morbidade do TCE, representada nas consequências de curto e longo prazo associados a este tipo de trauma, tornou-se mais aparente, e inclui déficits cognitivos (perda de memória, perda de raciocínio) e anormalidades comportamentais (ansiedade, depressão, más interações sociais). Na verdade, estima-se que 43% dos sobreviventes de um TCE desenvolverão deficiências crônicas subsequentes, para as quais não há tratamentos clinicamente eficazes que consigam uma completa recuperação funcional destes pacientes (SELASSIE *et al.*, 2008).

Tais alterações podem acarretar distúrbios transitórios ou permanentes, que tem potencial para resultar em consequências nas habilidades cognitivas e no funcionamento

físico, além de causarem distúrbios emocionais e comportamentais e de terem a capacidade intrínseca de levar o indivíduo a óbito, gerando um importante impacto socioeconômico, quando se levam em consideração os desfechos a longo prazo (SOUZA *et al.*, 2019).

No Brasil, estima-se que mais de um milhão de pessoas vivam com sequelas neurológicas irreversíveis decorrentes do TCE. Dessa forma, é possível caracterizar o TCE como um problema crítico na saúde pública, por ser a principal causa de morbimortalidade, pois afeta uma faixa etária ativa da população, principalmente indivíduos do sexo masculino e com idade inferior a 45 anos, merecendo, então, uma maior atenção da comunidade mundial da saúde (AGUIAR; JUNIOR, 2021).

Ainda de acordo com Carmo (2020), no Brasil, a importância do TCE como causa externa de óbito é crescente, atingindo seu ápice nos anos de 1980 e, a partir daí, mantendo os valores altos e preocupantes para a saúde pública. No ano de 1989, a mortalidade por causas externas destacou-se como a principal causa de morte na população em geral no País, superada apenas pelas mortes por doenças do aparelho circulatório e pelas afecções mal definidas; em 2000, o TCE foi responsável por 17,6% das mortes em acidentes de transporte terrestre.

Dados epidemiológicos sugerem, também, que os homens são aproximadamente 40% mais propensos a sofrerem um TCE em comparação às mulheres, na população adulta em geral, embora a diferença de sexo desapareça acima de 75 anos de idade (UPTE *et al.*, 2019).

A epidemiologia sustenta ainda que há maior ocorrência dos óbitos por traumas decorrentes de acidentes de trânsito em indivíduos do sexo masculino e na faixa etária jovem, o que pode se relacionar a características próprias desta população. O trauma é a principal causa de óbito nas primeiras quatro décadas de vida e representa um enorme e crescente desafio ao País, em termos sociais e econômicos. Os acidentes e as violências, no Brasil, configuram um problema de saúde pública de grande magnitude e transcendência, que tem provocado forte impacto na morbidade e na mortalidade da população (BARBOSA; COMIN; POMPERMAIER, 2021).

Estudos nacionais (FERNANDES, 2010; GASPARETTO 2011; MAGALHÃES *et al.*, 2017; GAUDÊNCIO, LEÃO, 2013) e internacionais (MAREHBIAN *et al.*, 2017; ENGEL *et al.*, 2010) apontam alguns estratos da população como mais vulneráveis à morbimortalidade do TCE, sustentando o fato de que os homens e os mais jovens constituem ainda o grupo mais acometido, por serem estes os mais frequentemente expostos às circunstâncias de violência e acidentes.

Em relação à incidência em outras faixas etárias populacionais, globalmente, o TCE afeta três milhões de crianças anualmente, e é uma das principais causas de morte e invalidez nessa faixa etária. No que tange à morbidade, neste estrato etário, crianças com TCE moderado a grave apresentam déficits que persistem na idade adulta, afetando resultados educacionais, de emprego e psicossociais (GOH *et al.*, 2021).

Gasparetto (2011) classifica o TCE como um dos líderes de morbimortalidade no Brasil e no mundo, e afirma que, por acometer principalmente adultos jovens, apresenta impactos socioeconômicos importantes na população economicamente ativa. Além disso, o autor declara ainda que as políticas públicas em prevenção ao trauma no Brasil são extremamente escassas, permitindo a manutenção dos números alarmantes de agravos advindos desse tipo de injúria.

A magnitude do impacto causado pelo TCE mostra sua significância quando se analisa o perfil dos óbitos na população, especialmente, entre as vítimas de acidentes e violências. A Organização Mundial de Saúde calcula que 5 milhões de indivíduos morram ao ano, em decorrência de variados tipos de trauma, correspondendo a 9% de todas as mortes, no mundo, sendo o traumatismo craniano o diagnóstico mais prevalente (FERNANDES, 2010).

A probabilidade de morte após a lesão é até seis vezes maior em um país de renda baixa e média do que em países de alta renda. Essa discrepância pode ser, ao menos em parte, atribuída à qualidade relativamente pobre do atendimento ao trauma em países de renda média, um problema frequentemente exacerbado por baixos níveis de desenvolvimento, organização e planejamento, além da escassez de programas para a melhoria do atendimento ao trauma. O desenvolvimento de sistemas dedicados de atendimento ao trauma, como aqueles que são encontrados em países de alta renda, pode melhorar os resultados após a lesão (LAGRONE *et al.*, 2016).

Estima-se que, no Brasil, mais de um milhão de pessoas vivam com sequelas neurológicas irreversíveis, decorrentes do TCE. Apesar do significativo impacto socioeconômico associado ao TCE, em especial em países pobres e em desenvolvimento, da sua alta prevalência e taxas de incidência em constante elevação, estudos epidemiológicos permanecem escassos e, portanto, urgentemente necessários (MAGALHÃES *et al.*, 2017).

No entanto, as consequências do trauma não se resumem às mortes: muitas vítimas sobreviventes permanecem com deficiência, por longo tempo, ou então, sequelas físicas e cognitivas permanentes. Conhecer as peculiaridades regionais associadas ao TCE é de extrema importância, para estabelecer prognóstico e para implementação de ações preventivas

que englobem as causas mais prevalentes de TCE em uma população específica (SANTOS; OLIVEIRA; VISSOCI, 2020).

Outro dado que surpreende diz respeito à onerosidade que tal agravo gera em sua vigência, pois, segundo Magalhães *et al.* (2017), os gastos anuais com internações por TCE no Brasil, no período de 2008 a 2012, somaram R\$ 156.300.000 (US\$ 70.960.000) o que corresponde a R\$ 1.235 (US\$ 568) para cada caso, não inclusos nestes valores os custos indiretos. Sendo tempo médio de internação para esse mesmo período de 5,5 dias.

Diante de todos os aspectos supracitados, ressalta-se ainda o fato de que o TCE pode ser prevenido e ocasiona custos que atingem tanto o Sistema de Saúde quanto o Previdenciário. Ainda assim, levantamentos de impacto nacional e que efetivamente direcionem ações no sentido de sanar esse quadro tem sido escassos; além disso, as poucas pesquisas epidemiológicas que têm sido realizadas miram apenas em casos acolhidos por unidades de emergência ou hospitais isolados e podem não traduzir de forma íntegra os fatores relacionados à ocorrência e à gravidade do TCE (RUY, DA ROSA, 2011; FREITAS NETO, 2014; SANTOS, 2013).

5 MÉTODO

5.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, classificado como uma pesquisa exploratória, quanto aos seus objetivos, pois, vislumbra estudar a prevalência e mortalidade do traumatismo cranioencefálico nas macrorregiões brasileiras, através da sua distribuição por idade, sexo, entre outras variáveis, caracterizando desta forma os grupos destas unidades espaço-temporais (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013; HULLEY *et al.*, 2015).

Quanto à sua natureza, propôs-se uma pesquisa aplicada, que busca trazer relevantes contribuições a compreensão da distribuição do traumatismo cranioencefálico, abordando -se o problema de forma quantitativa, com vistas a oferecer dados estatísticos sobre o problema estudado (PRODANOV; FREITAS, 2013).

5.2 Local e população de estudo

O estudo foi desenvolvido por meio do acesso ao Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A população-alvo foi a residente nas macrorregiões brasileiras, a saber: Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul. Estas regiões contemplam quase que a totalidade do território brasileiro, que é completado pelas regiões marítimas. Foram incluídos os residentes nestas macrorregiões entre os anos de 2010 a 2019, utilizando-se os dados censitários e projeções demográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A escolha por esta delimitação temporal se deve a segurança de se trabalhar com uma série temporal de 10 anos, apesar de nem todos os dados estarem consolidados na plataforma.

Segundo o último censo do IBGE, realizado em 2010, a população das macrorregiões correspondia na sua totalidade em 190.755.799 habitantes, distribuídos em 15.864.454, 53.081.950, 80.364.410, 27.386.891 e 14.058.094, para as regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste (IBGE, 2010).

Optou-se pela agregação em macrorregiões, haja vista que a análise de dados em grandes aglomerados, como de fato são as regiões brasileiras, permite uma análise mais segura dos dados, pois, em pequenas populações ocorrem variações e oscilações nos índices e indicadores epidemiológicos (BOING; BOING, 2008). Além disso, estes agregados sofrem

influência de indicadores socioeconômicos, fatores culturais e cobertura da rede de saúde, parâmetros estes que são determinantes do perfil de prevalência das morbidades em cada macrorregião (SOUSA; LEITE FILHO, 2008).

5.3 Fontes e coleta dos dados

Os dados foram obtidos dos sistemas de dados secundários do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). O acesso aos dados se deu pela página do DATASUS na web (www.datasus.gov.br), que hospeda os sistemas de informação do Ministério da Saúde.

Para obtenção das estatísticas relativas à morbimortalidade do TCE foi utilizado o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), que contém os dados das internações hospitalares no âmbito secundário e terciário, cujo documento base é a Autorização de Internação Hospitalar (AIH), preenchida nas instituições. No cálculo das taxas de prevalência hospitalar pontual, prevalência de período e mortalidade se utilizaram, quando necessários, os dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), bem como, suas estimativas populacionais oficiais.

A coleta dos dados se deu com o manuseio do software eletrônico *Tab para Windows* (TabWin), desenvolvido pelo DATASUS para trato dos dados oficiais no SIH. Em seguida, os dados foram transferidos para o programa Microsoft Excel 2013®, com vistas à elaboração da estatística descritiva e inferencial concernente aos objetivos da pesquisa.

5.4 Análise dos dados

Inicialmente se procedeu a coleta e armazenamento em banco de dados único no Microsoft Excel 2013®. Em segundo momento, se realizou a análise descritiva dos dados a partir do número de internações totais, internações por traumatismo cranioencefálico, média de permanência hospitalar e mortalidade hospitalar por traumatismo cranioencefálico. Neste cenário, as frequências destes dados foram categorizadas pelas seguintes variáveis: local de residência, sexo, faixa etária, média de hospitalização, regime de atendimento, caráter de atendimento, disponíveis no SIH e relacionadas as taxas de prevalência da morbidade.

Na análise descritiva se utilizou-se as frequências absolutas, relativas e acumuladas associadas a medidas de tendência central, principalmente a média, e medidas de dispersão,

destacando o desvio padrão. Na análise inferencial, os dados da tendência temporal foram analisados a partir da regressão linear simples.

A taxa de mortalidade por causa do óbito (TM_y) está definida na equação 1, onde:

$$TM_y = \frac{\text{Número de Óbitos devidos à causa } y, \text{ da área } A, \text{ no período } P}{\text{População da área } A, \text{ no período } P} \quad (1)$$

5.5 Aspectos éticos

Tendo em vista que os dados coletados e analisados neste trabalho encontram-se disponíveis em portais de domínio público, e seu uso não acarreta danos a confidencialidade dos pacientes e profissionais, bem como, respeita os princípios de beneficência, não-maleficência, autonomia e justiça, não implicando em danos à saúde dos seres humanos, este trabalho não necessitou ser submetido em um Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme estipulado por Brasil (2012) e Brasil (2016).

6 RESULTADOS

Em dez anos foram registradas, no Brasil, 1.045.092 internações por TCE, uma incidência que variou de 101.133 casos em 2010 para 102.748 em 2019, atingindo seu pico no ano de 2014, com 108.604 casos. No cenário nacional e macrorregional houve relativa estabilidade quando se olha para a média de internações, oscilando de 43.713,7 no Sudeste a 7.114 no Centro – Oeste (Tabela 1).

Tabela 1 - Internações por Traumatismo Cranioencefálico. Brasil, 2010-2019.

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
2010	6540	25239	44440	17649	7265	101133
2011	7343	26356	45463	17758	7654	104574
2012	7450	26895	43024	17691	6952	102012
2013	8183	28826	43038	18056	6566	104669
2014	8430	29362	45407	18862	6543	108604
2015	8315	28690	45679	18310	6561	107555
2016	8605	28917	43854	17904	7217	106497
2017	8300	27893	42219	19199	7261	104872
2018	8098	27952	41273	17784	7321	102428
2019	7820	27457	42740	16931	7800	102748
Total	79084	277587	437137	180144	71140	1045092
Média	7908,4	27758,7	43713,7	18014,4	7114	104509,2
DP	632,2	1296,5	1505,9	645,8	449,5	2477,1
VP	19,6	8,8	-3,8	-4,1	7,4	1,6

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH).

DP: desvio padrão. VP: variação percentual.

Nos anos investigados, a taxa brasileira de internações saiu de 53 casos em 100.000 habitantes, taxa registrada em 2010, para 48,9 em 2019. Em ambos os extremos da série temporal, as regiões Sul e Norte registraram, respectivamente, as maiores e menores taxas (Tabela 2).

As equações de tendência refletiram que, no geral, as taxas de internação mantiveram-se estáveis no período e mostraram que o coeficiente de determinação foi substancialmente maior na Região Sudeste ($R^2 = 0,7958$), ultrapassando a taxa nacional ($R^2 = 0,7602$) (Tabela 3).

Entre as macrorregiões brasileiras, o Norte registrou a maior média nacional de permanência hospitalar por TCE, alcançando 6,64 dias de internamento, enquanto o Sul registrou uma média de apenas 5,05 dias, no outro extremo (Tabela 4).

Tabela 2 - Internação por Traumatismo Cranioencefálico por 100.000 habitantes. Brasil, 2010-2019.

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
2010	41,2	47,6	55,3	64,4	51,7	53,0
2011	45,6	49,3	56,1	64,4	53,7	54,4
2012	45,6	49,9	52,7	63,8	48,2	52,6
2013	48,1	51,7	51,0	62,7	43,8	52,1
2014	48,8	52,3	53,3	65,0	43,0	53,6
2015	47,5	50,7	53,3	62,6	42,5	52,6
2016	48,5	50,8	50,8	60,8	46,1	51,7
2017	46,3	48,7	48,6	64,8	45,7	50,5
2018	44,5	49,2	47,1	59,8	45,5	49,1
2019	42,4	48,1	48,4	56,5	47,9	48,9
Média	45,9	49,8	51,7	62,5	46,8	51,8
DP	2,6	1,5	3,0	2,7	3,7	1,8
VP	2,9	1,2	-12,6	-12,4	-7,4	-7,8

Fonte: elaborada pela autora, baseada nos dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH).
DP: desvio padrão. VP: variação percentual.

Foram notificados aproximadamente três casos em homens para cada dois entre as mulheres, no cenário nacional (3,2:1), proporção média acompanhada nas cinco macrorregiões. Os casos entre os brancos e pardos, quando somados, corresponderam a aproximadamente 62% no Brasil, ainda que em mais de 33% das fichas tenha sido omitida a identificação da cor do paciente. No Sul e no Sudeste prevaleceram casos em pacientes de cor branca, ao passo que nas demais macrorregiões os casos entre os pardos foram majoritários (Tabela 5).

Tabela 3 - Equações de tendência da taxa de internação hospitalar por Traumatismo Cranioencefálico. Brasil, 2010-2019.

Região	Equação de tendência	Coefficiente de determinação (R ²)
Norte	$y = 0,0405x + 45,637$	0,0023
Nordeste	$y = -0,0307x + 49,992$	0,0037
Sudeste	$y = -0,8948x + 56,574$	0,7958
Sul	$y = -0,6514x + 66,068$	0,5213
Centro-oeste	$y = -0,5946x + 50,08$	0,2417
Brasil	$y = -0,5233x + 54,715$	0,7602

Fonte: elaborada pela autora.

A distribuição etária dos casos apresentou pico de incidência entre os adultos jovens, na segunda e terceira décadas de vida (20 – 39 anos), representando 32,7% das notificações acumuladas em 10 anos. Os casos entre neonatos, lactentes jovens (menores de um ano) e idosos perfizeram 14,6% dos 1.100.637 registrados, por faixa etária, na série temporal em tela (Tabela 5).

Tabela 4 - Média de permanência hospitalar por traumatismo cranioencefálico. Brasil, 2010-2019.

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
2010	6,4	6	6,2	5	5,7	5,9
2011	6,6	6	6,3	5	6,2	6
2012	6,5	6	6,5	5	7,1	6,2
2013	6,1	6,1	6,5	5	6,7	6,1
2014	6,5	6	6,5	5	6,4	6,1
2015	6,7	6,3	6,4	5,3	6,2	6,2
2016	6,6	6,7	6,8	5,2	6	6,4
2017	6,8	6,6	6,9	4,9	6,1	6,4
2018	6,9	6,7	6,6	5,1	5,7	6,3
2019	7,3	6,7	6,4	5	6,1	6,3
Total	6,6	6,3	6,5	5	6,2	6,2
Média	6,64	6,31	6,51	5,05	6,22	6,19
DP	0,32	0,33	0,21	0,12	0,43	0,17
VP	14,06	11,67	3,23	0,00	7,02	6,78

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH).

DP: desvio padrão. VP: variação percentual.

Quando se considera o caráter de internamento por TCE, a Tabela 5 evidencia que em 82,9% dos casos ocorreu por urgência, sendo a maioria em regime público, apesar da considerável omissão de registro desta variável, pois, no que tange ao regime de internamento, em mais de 40% dos casos este dado foi omitido nos registros oficiais.

Tabela 5: Características sociodemográficas dos casos notificados de TCE. Brasil, 2010-2019.

Variável	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-oeste		Brasil	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
Sexo												
Masc	60822	76,9	219256	79,0	329064	75,3	132298	73,4	55321	77,8	796761	76,2
Fem	18262	23,1	58331	21,0	108073	24,7	47846	26,6	15819	22,2	248331	23,8
M:F	3,33	-	3,75	-	3,1	-	2,76	-	3,5	-	3,2	-
Cor/raça												
Branca	1837	2,3	9025	3,3	167470	38,3	130659	72,5	9541	13,4	318532	30,5
Preta	898	1,1	3124	1,1	21692	5,0	4647	2,6	904	1,3	31265	3,0
Parda	46782	59,2	111786	40,3	130415	29,8	14899	8,3	28475	40,0	332357	31,8
Amarela	921	1,2	6388	2,3	3272	0,7	999	0,6	884	1,2	12464	1,2
Indígena	303	0,4	94	0,0	147	0,0	206	0,1	489	0,7	1239	0,1
SI	28343	35,8	147170	53,0	114141	26,1	28734	16,0	30847	43,4	349235	33,4
Faixa Etária (anos)												
< 1	1734	2,2	4486	1,6	12362	2,8	4825	2,7	1584	2,2	24991	2,4
1 a 4	4329	5,5	12388	4,5	23909	5,5	9386	5,2	3034	4,3	53046	5,1

5 a 9	3761	4,8	10797	3,9	19123	4,4	8701	4,8	2738	3,8	45120	4,3
10 a 14	3345	4,2	10718	3,9	15620	3,6	7718	4,3	2296	3,2	39697	3,8
15 a 19	8224	10,4	26764	9,6	26391	6,0	14183	7,9	5385	7,6	80947	7,7
20 a 29	18401	23,3	62074	22,4	61207	14,0	29954	16,6	12906	18,1	184542	17,7
30 a 39	14006	17,7	48933	17,6	57666	13,2	24441	13,6	11334	15,9	156380	15,0
40 a 49	9234	11,7	34134	12,3	57496	13,2	23155	12,9	9961	14,0	133980	12,8
50 a 59	6483	8,2	24309	8,8	53901	12,3	20555	11,4	7737	10,9	112985	10,8
60 a 69	4383	5,5	18039	6,5	42135	9,6	15466	8,6	5924	8,3	85947	8,2
70 a 79	3142	4,0	14297	5,2	36317	8,3	12452	6,9	4959	7,0	71167	6,8
> 80	2042	2,6	10648	3,8	31010	7,1	9308	5,2	3282	4,6	56290	5,4
Caráter												
Eletivo	3484	4,4	3230	1,2	9159	2,1	6212	3,4	1979	2,8	24064	2,3
Urgência	69644	88,1	228704	82,4	353074	80,8	155956	86,6	59521	83,7	866899	82,9
Acidente no local trabalho ou a serv da empresa	0	0,0	2	0,0	14	0,0	6	0,0	0	0,0	22	0,0
Acidente no trajeto para o trabalho	0	0,0	1	0,0	8	0,0	0	0,0	0	0,0	9	0,0
Outros tipos de acidente de trânsito	3945	5,0	30705	11,1	25549	5,8	7211	4,0	3622	5,1	71032	6,8
Outros tipos lesões e envenen por agent quím e físicos	2011	2,5	14945	5,4	49333	11,3	10759	6,0	6018	8,5	83066	7,9
Regime												
Público	41233	52,1	116578	42,0	147523	33,7	26965	15,0	24600	34,6	356899	34,15
Privado	3576	4,5	43898	15,8	111824	25,6	78262	43,4	15778	22,2	253338	24,24
Ignorado	34275	43,3	117111	42,2	177790	40,7	74917	41,6	30762	43,2	434855	41,61

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH).

No que diz respeito à taxa de mortalidade hospitalar por 100 internações, por macrorregiões, o Sudeste permaneceu em destaque durante todo o período de tempo analisado, com uma média de 10,41 mortes (Tabela 6), a maior quando se leva em consideração as demais regiões. A região Sul cursou com a menor taxa (6,83), apesar de apresentar a maior média de internamentos por 100.000 habitantes (Tabela 2).

Tabela 6 - Taxa de mortalidade hospitalar por 100 internações por traumatismo cranioencefálico. Brasil, 2010-2019.

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
2010	8,84	10,67	11,46	7,55	9,25	10,25
2011	9,25	10,12	10,02	6,78	9,8	9,42
2012	8,87	10,16	9,95	7,14	8,92	9,37
2013	8,02	10,05	9,93	6,53	9,67	9,21
2014	8,53	10,16	10,29	6,48	9,12	9,39
2015	9,43	9,48	9,95	6,72	8,57	9,15
2016	8,81	10,44	10,61	6,83	9,85	9,73
2017	8,42	10,05	10,63	6,5	8,88	9,42
2018	8,09	9,65	10,99	6,97	9,14	9,56
2019	8,53	10,14	10,25	6,8	8,35	9,37
Total	8,67	10,09	10,4	6,83	9,15	9,49
Média	8,68	10,09	10,41	6,83	9,16	9,49
DP	0,45	0,34	0,51	0,33	0,51	0,31
VP	-3,51	-4,97	-10,56	-9,93	-9,73	-8,59

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH).

DP: desvio padrão. VP: variação percentual.

7 DISCUSSÃO

No cenário global, estimativas mostram que ocorrem 1,7 milhões de casos de TCE anualmente nos Estados Unidos da América e a incidência geral foi estimada em 538,2/100 mil habitantes (GUPTE *et al.*, 2019). Na Europa e na Austrália são relatadas taxas um pouco menores: 235/100 mil e 322/100mil, respectivamente (LIRA *et al.*, 2020). Neste estudo ecológico de série temporal foi possível observar que, no Brasil, segundo os dados oficiais do Departamento de Informática do SUS, entre os anos de 2010 a 2019, foram registradas 1.045.092 internações por TCE, predominantemente nas regiões Sudeste (41,8%) e Nordeste (26,5%), ratificando achados prévios (BRITO *et al.*, 2021; LIRA *et al.*, 2020).

Na distribuição etária, foi registrado predomínio do número de casos em pacientes do sexo masculino, destacando-se na série os indivíduos adultos jovens, com idades entre 20 a 39 anos. Nesta mesma direção Barbosa, Comin e Pompermaier (2020) observaram que há maior prevalência de casos TCE em jovens do sexo masculino, em idade ativa (jovens adultos). Porém, no levantamento epidemiológico realizado por Brito *et al.* (2021) notou-se predominância de lesões e internações no sexo masculino, que chegou a ser 3,15 vezes maior que a prevalência de TCE no sexo feminino.

Para Gaudêncio e Leão (2013), a maior ocorrência de casos entre vítimas do sexo masculino e na faixa etária jovem se justifica por serem estes indivíduos costumeiramente mais imprudentes do que o sexo oposto, sendo esta a razão pela qual acabam sofrendo mais acidentes.

Vale a pena ressaltar que estes indivíduos compõem a parcela economicamente ativa da população gerando prejuízos ao erário público que ultrapassam apenas os gastos com a internação hospitalar, tendo em vista que muitos irão evoluir com invalidez e perda da funcionalidade social e econômica.

Nos extremos de idade, idosos e crianças têm em comum o fato de apresentarem elevado risco para quedas. Nos idosos este risco se justifica por uma combinação de fatores próprios da senescência, entre os quais: o declínio sensorial e motor, deficiências cognitivas, uso de diversas medicações. Quanto às crianças, a justificativa para os casos encontrados seria a maior exposição a quedas e acidentes próprios da tenra idade (PINTO, 2013).

No Brasil, estima-se que anualmente ocorrem 1,5 milhões de internações por trauma cranioencefálico (BRITO *et al.*, 2021). Neste ensaio as equações de tendência mostraram uma propensão de redução de casos na Região Sudeste, sendo que, na média nacional, os maiores

índices de internações por TCE foram alcançados entre os anos de 2014 a 2016, cursando com maiores valores absolutos as regiões Sudeste e Nordeste. Para Brito *et al.* (2021) os anos de 2016 a 2018 foram os que apresentaram maior prevalência de internações por TCE no país. As regiões Nordeste e Sudeste foram as que mais registraram casos, provavelmente pela densidade populacional desses locais.

Quando se analisa a média de permanência hospitalar, em dias, verifica-se que os resultados deste estudo são semelhantes aos achados nos estudos de Xenofonte e Marques (2021) e Carmo (2020), que encontraram uma média de permanência hospitalar, por cada paciente, que variou entre 5,9 e 6,3 dias ao longo do período analisado (2009 a 2019), com média geral de 6,19 dias.

Em se tratando de raça declarada, os casos de TCE notificados entre os brancos e pardos corresponderam a aproximadamente 62% do total, e apenas 1% do total eram indígenas, quantidade inexpressiva, quando comparado às demais raças. Entretanto, o levantamento evidenciou notificação deficiente nesse quesito, pois em mais de 33% das fichas foi omitida a identificação da cor do paciente. Para Xenofonte e Marques (2021), houve superioridade numérica da cor parda, e a taxa de mortalidade desse grupo foi de 8,6%; a raça branca foi a segunda mais afetada em números de internações e de óbitos, e atingiu a terceira maior taxa de mortalidade, de 7,7%, percentual semelhante ao dos pretos (7,5%).

O TCE representa uma das principais causas de morbimortalidade no Brasil e no mundo, sendo classificado como problema de saúde pública, por afetar diretamente uma faixa etária ativa da população, conforme demonstrado e, porque, em geral, suas vítimas evoluem com sequelas incapacitantes (JARRAHI *et al.*,2020). Neste estudo, quanto à taxa de mortalidade hospitalar o Sudeste permaneceu em destaque durante todo o período de tempo analisado, com uma média de 10,41 mortes por 100 internações, superando a média nacional de 9,49. Barbosa, Comin e Pompermaier (2021) observaram que o TCE continua sendo responsável por altas taxas de mortalidade, entre 26,2 a 39,3 casos para cada 100 mil habitantes, segundo os autores.

Para Laguardia (2004), apesar de a utilização de dados secundários apresentar inúmeras vantagens, as notificações incompletas dificultam o conhecimento do verdadeiro panorama das doenças no Brasil. Salienta-se o expressivo número de campos nas fichas, a falta de padronização das mesmas e o despreparo dos profissionais em notificar corretamente como, barreiras significativas para estabelecer a segurança dos dados.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo, conseguimos ratificar que o perfil epidemiológico dos internamentos por TCE diagnosticados no Brasil ainda predomina em adultos jovens e do sexo masculino. Em se falando de adultos jovens, podemos afirmar que o perfil epidemiológico do TCE se correlaciona com uma maior suscetibilidade dessa faixa etária aos acidentes, pela imprudência que persiste nessa parcela da população.

Nesse sentido, conhecer a epidemiologia de adoecimento de qualquer população, em âmbito nacional e regional, seja qual for a enfermidade, proporciona condições para o direcionamento das ações de promoção da saúde, prevenção de agravos e reabilitação dos casos, sendo ferramenta útil para que os gestores possam decidir sabiamente quais investimentos devem ser realizados, com vistas a reduzir os prejuízos econômicos e sociais inerentes ao montante de casos.

Este estudo apresenta as limitações comuns a qualquer estudo epidemiológico, aponta-se que o uso de dados secundários não permite ao pesquisador controlar possíveis erros decorrentes do registro dos dados, somando-se a isso as possíveis subnotificações, contudo, o uso de dados secundários oficiais possibilita ampla cobertura populacional e facilidade de estabelecer uma análise longitudinal. Não obstante, acredita-se que, por se tratar de dados oficiais e de preenchimento obrigatório em todos os serviços de saúde, os resultados apresentados permitiram o alcance dos objetivos propostos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR JÚNIOR, R. C. *et al.* Comparativo nacional e custo de internações pelo sus em pacientes vítimas de tce no estado do Tocantins: um estudo descritivo analítico. **Ciências da Saúde: desafios, perspectivas e possibilidades** – v. 2, [S.L.], p. 252-258, 2021.
- BARBOSA, L.; COMIN, T.; POMPERMAIER, C. Traumatismo cranioencefálico ocasionado por acidente motociclistico: uma revisão integrativa. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Xanxerê**, v. 5, [S.L.], p. e24144-e24144, 2021.
- BLENNOW, K.; *et al.* Traumatic brain injuries. *Nature Reviews Disease Primers*, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 1-19, 17 nov. 2016.
- BOING, A. F.; BOING, A. C. Mortalidade infantil por causas evitáveis no Brasil: um estudo ecológico no período 2000-2002. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 447-455, Fev. 2008.
- BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2012.
- BRASIL. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2016.
- BRASIL. Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2015. 130 p.
- BRITO, L. D. Traumatismo intracraniano no Brasil: prevalência, internações e morbimortalidade por macrorregiões. **Amazônia Science And Health**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 96-106, 2021.
- CARMO, J. do. Traumatismo cranioencefálico no Brasil: análise epidemiológica. **Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública de Goiás "Cândido Santiago"** v.6, n.3, p. e6000014-e6000014, 2020.
- CASTRO, A. R.; ANGELO, R. di C. O.; SCHWINGEL, P. A. Uso da corrente russa na reabilitação neurológica de paciente com traumatismo crânio encefálico: relato de caso. **Abcs Health Sciences**, [s.l.], v. 42, n. 2, p.109-114, 28 ago. 2017.
- CID-10 – **Classificação dos Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-10: Descrições Clínicas e Diretrizes Diagnósticas** – Organização Mundial da Saúde, trad. Dorgival Caetano, Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- ENGEL, D. C. *et al.* Pre-hospital and in-hospital parameters and outcomes in patients with traumatic brain injury: A comparison between German and Australian trauma registries. **Injury**, [s.l.], v. 41, n. 9, p.901-906, set. 2010.
- FERNANDES, R. N. R. Análise epidemiológica das hospitalizações no Sistema Único de Saúde, por traumatismo crânio encefálico. Brasil: 2001 - 2007. 2010. 58 f. **Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Coletiva**, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

- FONSECA, T. C. C. da. Avaliação e tratamento pós-hospitalar do traumatismo crânio-encefálico. 2013. 36 f **TCC (Graduação) – Curso de Medicina**. Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013.
- FREITAS NETO, N. S. Traumatismo crânioencefálico: traçando o perfil epidemiológico no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência em Ananindeua/PA. 2014. 55 f. **Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem**, Universidade do Estado do Pará, Belém, 2014.
- FUKUJIMA, M. O Traumatismo Cranioencefálico na Vida do Brasileiro. **Revista Neurociências**, [S.L.], v. 21, p. 173-174, 2 jul. 2013.
- GASPARETTO, E. L. Tomografia computadorizada no traumatismo cranioencefálico. **Radiologia Brasileira**, [s.l.], v. 44, n. 2, p.7-7, abr. 2011.
- GAUDÊNCIO, T.; LEÃO, G. A Epidemiologia do Traumatismo Crânio-Encefálico: Um Levantamento Bibliográfico no Brasil. **Revista Neurociências**, [s.l.], v. 21, n. 03, p.427-434, 15 out. 2013.
- GENTILE, João Kleber de Almeida *et al.* Condutas no paciente com trauma crânioencefálico. **Rev Bras Clin Med**. São Paulo, v. 9, n. 1, p. 74-82, 2011.
- GOH, M. S. L. *et al.* The Impact of Traumatic Brain Injury on Neurocognitive Outcomes in Children: a systematic review and meta-analysis. **Journal Of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, [S.L.], v. 92, n. 8, p. 847-853, 31 mar. 2021.
- GRAVESTIJN, B. Y. *et al.* Toward a new multi-dimensional classification of traumatic brain injury: a collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research for Traumatic Brain Injury Study. **Journal of neurotrauma** v. 37, n. 7, p. 1002-1010, 2020.
- GUPTE, R. P. *et al.* Sex Differences in Traumatic Brain Injury: what we know and what we should know. **Journal Of Neurotrauma**, [S.L.], v. 36, n. 22, p. 3063-3091, 15 nov. 2019.
- HULLEY, S. B. *et al.* **Delineando a pesquisa clínica**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. 400 p.
- IANOF, J. N.; ANGHINAH, R. Traumatic brain injury: An EEG point of view. **Dementia & Neuropsychologia**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.3-5, mar. 2017.
- IBGE. **Sinopse do Censo Demográfico 2010 – Brasil**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- JARRAHI, A. *et al.* Revisiting traumatic brain injury: from molecular mechanisms to therapeutic interventions. **Biomedicines** v.8, n.10, 2020.
- LAGRONE, L. *et al.* Uptake of the World Health Organization’s trauma care guidelines: a systematic review. **Bulletin Of The World Health Organization**, [s.l.], v. 94, n. 8, p.585-598, 13 maio 2016.

LAGUARDIA, J. *et al.* Sistema de informação de agravos de notificação em saúde (Sinan): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** v.13, n.3, p. 135-146, 2004.

LIRA, T. M. L. *et al.* A epidemiologia do trauma cranioencefálico no Brasil e no mundo: uma revisão sistemática. **As Ciências Biológicas nas Dimensões Humanista, Crítica e Reflexiva** 2, [S.L.], p. 19-30, 5 maio, 2020.

MAGALHÃES, A. L. G. *et al.* Epidemiologia do Traumatismo Cranioencefálico no Brasil. **Revista Brasileira de Neurologia**, [S.l.], v. 53, n. 2, set. 2017.

MAIA, B. *et al.* Perfil Clínico-Epidemiológico das Ocorrências de Traumatismo Cranioencefálico. **Revista Neurociências**, [s.l.], v. 21, p.43-52, 16 abr. 2013.

MAREHBIAN, J. *et al.* Medical Management of the Severe Traumatic Brain Injury Patient. **Neurocritical Care**, [s.l.], v. 27, n. 3, p.430-446, 1 jun. 2017.

PINTO, M. S. A. Trauma crânio encefálico em vítimas de causas externas atendidas em um serviço de emergência médica. 2013. 71 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Saúde Pública, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RUY, E. L.; DA ROSA, M. I. Perfil epidemiológico de pacientes com traumatismo crânio encefálico. Epidemiological profile of patients with traumatic brain injury. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 40, n. 3, 2011.

SALEHI, A.; ZHANG, J. H.; OBENAU, A. Response of the cerebral vasculature following traumatic brain injury. **Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism** v. 37, n.7, p.2320-2339, 2017.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, p.624, 2013.

SAMUELS, Martin A. Manual de neurologia: diagnóstico e tratamento – 8 ed. Rio de Janeiro: **Revinter**, 2015. 615 p.

SANTOS, L. L. M.; OLIVEIRA, L. P. de; VISSOCI, J. R. N. Traumatismo cranioencefálico e os acidentes de trânsito: levantamento epidemiológico entre os anos de 2008 e 2016. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde** v.9, n.1, p. 32-51, 2020.

SANTOS, P. H. Perfil dos pacientes com traumatismo cranioencefálico grave admitidos em hospital terciário. 2013. 14 f. **Monografia (Especialização) - Curso de Residência Integrada em Saúde**, Centro de Educação Tecnologia e Pesquisa em Saúde, Porto Alegre, 2013.

SELASSIE, A. W. *et al.* Incidence of long-term disability following traumatic brain injury hospitalization, United States, 2003. **The Journal of head trauma rehabilitation** v.23, n.2, p. 123-131, 2008.

SIMÕES, M. G.; AMORIM, R. L. O. Traumatismo Cranioencefálico e Modelos Prognósticos. **Jbnc - Jornal Brasileiro de Neurocirurgia**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 57-67, 31 mar. 2018.

SOUSA, T. R. V.; LEITE FILHO, P. A. M. Análise por dados em painel do status de saúde no Nordeste Brasileiro. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 5, p. 796-804, out. 2008.

SOUZA, D. *et al.* Morbimortalidade hospitalar por traumatismo cranioencefálico na Bahia entre 2008 a 2017. **Enfermagem Brasil**, v. 18, n. 5, p. 665-674, 2019.

TEASDALE, G.; JENNETT, B. Assessment of Coma and Impaired Consciousness. **The Lancet**, [S.L.], v. 304, n. 7872, p. 81-84, jul. 1974.

UPTE, R. P. *et al.* Sex Differences in Traumatic Brain Injury: what we know and what we should know. **Journal Of Neurotrauma**, [S.L.], v. 36, n. 22, p. 3063-3091, 15 nov. 2019.

WEBER, K. T. *et al.* Predictors of quality of life after moderate to severe traumatic brain injury. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, [s.l.], v. 74, n. 5, p.409-415, maio 2016.

XENOFONTE, M. R.; MARQUES, C. P. C. Perfil epidemiológico do traumatismo cranioencefálico no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Neurologia** v.57, n.1, p. 17-21, 2021.