



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS

Luís Fernando Rosati Rocha

**Panorama dos Acidentes de Trânsito na Região da Baixada Santista: uma
Epidemia Urbana**

Santos – SP

2023



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS

**Panorama dos Acidentes de Trânsito na Região da Baixada Santista: uma
Epidemia Urbana**

Dissertação apresentada ao Mestrado
Profissional em Medicina - Saúde e Meio
Ambiente da Universidade Metropolitana de
Santos.

Orientadora: Profa. Dra. Marcela Leticia Leal Gonçalves

Santos – SP

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Metropolitana de Santos

Mantida pelo Centro de Estudos Unificados Bandeirante

FUNDADORA

Prof^a. Rosinha Garcia de Siqueira Viegas

MANTENEDOR

Prof. Rubens Flávio de Siqueira Viegas

REITORIA

Prof^a. Renata Garcia de Siqueira Viegas

REITORA

Prof^a. Elaine Marcílio Santos

Pró-Reitora Acadêmica

Prof. Rubens Flávio de Siqueira Viegas Júnior

Pró-Reitor Administrativo

Prof. Gustavo Duarte Mendes

Direção Acadêmica

Coordenador do Programa de Mestrado de Saúde e Meio Ambiente

**PROGRAMA DE STRICTO SENSU EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE DA
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS**

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO E PRODUTOS

**Título da dissertação: “Panorama dos Acidentes de trânsito na Baixada
Santista: uma Epidemia Urbana.”**

Linha de Pesquisa: Fatores de Risco à Saúde na Baixada Santista

Projeto de Pesquisa do Orientador: Marcela Leticia Leal Gonçalves

Produtos desenvolvidos: Resumo a ser publicado nos anais e trabalho apresentado no Encontro de Pesquisa e Iniciação Científica (EPIC) da UNIMES 2023; folder/cartilha de orientações quanto aos cuidados no trânsito, a ser distribuído ao público-alvo da pesquisa e, possivelmente, distribuído nas Universidades, postos de Saúde e emergências dos Hospitais e locais de grande circulação de pessoas; artigo científico a ser submetido a um periódico internacional; possível anúncio de rádio para prevenção de acidentes na população-alvo, com alcance municipal.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho de mestrado foi um sonho perseguido por mim ao longo de muitos anos; mas, que só agora se tornou realidade graças à muita luta e determinação. Trilhar esse caminho só foi possível, com o apoio de várias pessoas, as quais dedico esse projeto.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao Coordenador do Curso de Pós-graduação, Professor Dr. Gustavo Duarte Mendes, e à minha orientadora inicial, Professora Dra. Yara Dadalti Fragoso (*in memoriam*), por acreditarem no meu sonho.

Obrigada à minha família, meus pais Jobber e Letícia (que são, para mim, uma fonte interminável de admiração), aos meus sogros Ana e Alfredino por todo incentivo e a minha esposa Ana Paula, por seu companheirismo e total apoio aos meus sonhos. A meu irmão Luís Henrique, pois sem sua incansável ajuda, nada seria possível. Agradeço ainda aos meus filhos, Ana Luiza e Luís Eduardo, pela ajuda e apoio nesse período tão intenso da minha vida.

Agradeço a duas pessoas muito importantes durante todo o curso de mestrado. A Professora Dra. Ana Luiza Martimbianco, por seu incentivo desde o início. E a querida Magda, por sua ajuda essencial em todos os momentos.

Um agradecimento especial ao Miguel, amigo de todas as horas, com o conselho certo em cada momento.

E por fim, à minha orientadora Professora. Dra. Marcela Letícia Leal Gonçalves, que com todo seu carinho, dedicação e principalmente competência, tornou mais leve, e possível, a realização desse trabalho.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus filhos (os maiores motivos, que me fazem todos os dias seguir em frente na vida) e a minha esposa (a melhor escolha que eu fiz na vida). Espero mostrar a eles, que devemos sonhar sempre, incansavelmente, até conseguirmos alcançar nossos objetivos; pois, na vida, nada é impossível.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. Cidades que compõe a Baixada Santista.....	13
1.2. A evolução do trauma automobilístico como doença.....	14
1.3. Escalas de classificação do trauma.....	18
2. OBJETIVOS.....	19
2.1. Objetivo Geral.....	19
2.2. Objetivos Específicos	19
3. METODOLOGIA.....	20
3.1 Tipo de Estudo.....	20
3.2. População Estudada.....	20
3.3. Critérios de Inclusão.....	20
3.4. Critérios de Exclusão.....	20
3.5. Coleta de Dados.....	21
3.6. Análise dos Dados.....	27
4. RESULTADOS	29
5. DISCUSSÃO.....	39
6. CONCLUSÃO.....	42
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
8. ANEXOS.....	47

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Matriz de Haddon. Mostra os fatores causadores dos acidentes de trânsito (fator humano, agente causador e fatores ambientais) e suas fases (pré-evento, evento e pós-evento)¹⁰.....17
- Figura 2:** Curva trimodal. Ela mostra os 3 picos de mortalidade no trauma, sendo o primeiro no momento do acidente, o segundo no momento do atendimento hospitalar e o terceiro tardiamente após dias e semanas ou meses do trauma inicial, devido às complicações das lesões.....17
- Figura 3:** Distribuição das internações hospitalares na Baixada Santista, no ano de 2021, divididas em números de internações por mês.....34
- Figura 4:** Distribuição por gênero, dos acidentes ocorridos na Baixada Santista no ano de 2021, divididos por grupos analisados.....35
- Figura 5:** Lesões nos acidentes de trânsito, na Baixada Santista, no ano de 2021, por grupos (A cor azul identifica as lesões nos membros inferiores, laranja nos membros superiores, e a cor cinza as lesões na cabeça e no cérebro).....35
- Figura 6:** Principais lesões (fraturas de membros inferiores, de membros superiores e traumatismo crânio-encefálico) nos diferentes grupos estudados.....36
- Figura 7:** Distribuição geográfica dos acidentes, por cidade da Baixada Santista...36
- Figura 8:** Faixa etária das vítimas por acidente de trânsito, de acordo com os meios de transporte.....37
- Figura 9:** Total de vítimas por acidentes de trânsito na Baixada Santista, que necessitaram internação hospitalar no ano de 2021, divididos por cidade.....37
- Figura 10:** Ocorrência de óbitos durante as internações hospitalares, das vítimas de acidentes de trânsito ocorridos na Baixada Santista em 2021, distribuídas pelos grupos analisados.....38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estatística descritiva dos pedestres atendidos por decorrência de acidentes de trânsito.....	29
Tabela 2: Estatística descritiva dos ciclistas atendidos por decorrência de acidentes de trânsito.....	30
Tabela 3: Estatística descritiva dos motociclistas atendidos por decorrência de acidentes de trânsito.....	32
Tabela 4: Estatística descritiva dos ocupantes de automóveis atendidos por decorrência de acidentes de trânsito.....	33

RESUMO

O trauma produzido pelos acidentes de trânsito, descrito mundialmente como Injury Traffic Roads (ITR's), vem se tornando, ao longo dos últimos anos, a terceira causa de morte externa em todo o mundo. Ocorrem mais de um milhão e trezentas mil mortes por ano, no mundo todo, com um impacto social e econômico altíssimos, seja pelas sequelas diretas que são deixadas pelo trauma ou pelos óbitos provocados. O gasto econômico na área da Saúde, com o tratamento do trauma nos países desenvolvidos, chega a cifras na casa de 3% do Produto Interno Bruto (PIB) desses países, e dos países subdesenvolvidos, chega a 5% do PIB. Diante disso, este trabalho tem como objetivo, analisar os atendimentos médicos relacionados a acidentes de trânsito causas na Baixada Santista bem como as suas causas e consequências para esta população. Para levantamento dos dados, foi utilizado o site DATA SUS BRASIL e foram analisados o impacto que o trauma causa nas pessoas e as principais lesões corporais produzidas nelas, os grupos mais acometidos e as cidades da Baixada Santista onde mais ocorreram os acidentes. Após análise dos dados, observamos que os homens jovens são os mais predispostos aos acidentes de trânsito, principalmente os usuários de motocicletas. Em relação as cidades da Baixada Santista, verificamos que a cidade de Santos é o principal local de ocorrência destes acidentes, principalmente por ter a maior frota de motocicletas da Baixada Santista. A conscientização das pessoas, tem papel e é por meio dela que será possível atuar na prevenção dos acidentes e reforçar ao poder público não só a necessidade desta, mas, também, a importância em qualificar os profissionais envolvidos no tratamento e resgate das vítimas.

DESCRITORES: Prevenção, acidentes de trânsito, trauma

ABSTRACT

The trauma produced by traffic accidents, described worldwide as Injury Traffic Roads (ITR's), has become, over the last few years, the third leading cause of external death worldwide. There are more than one million and three hundred thousand deaths per year, worldwide, with a very high social and economic impact, either by the direct sequelae that are left by the trauma or by the deaths caused. The economic expenditure in the area of Health, with the treatment of trauma in developed countries, reaches figures in the house of 3% of the Gross Domestic Product (GDP) of these countries, and of the underdeveloped countries, reaches 5% of the GDP. Therefore, this study aims to analyze the medical care related to traffic accidents caused in the Baixada Santista as well as their causes and consequences for this population. For data collection, the DATA SUS BRASIL website was used and the impact that trauma causes on people and the main bodily injuries produced in them, the most affected groups and the cities of the Baixada Santista were smoothed where else the accidents occurred. After data analysis, we observed that young men are the most predisposed to traffic accidents, especially motorcycle users. In relation to the cities of the Baixada Santista, we verified that the city of Santos is the main place of occurrence of these accidents, mainly because it has the largest fleet of motorcycles in the Baixada Santista. The awareness of people has a role, and it is through it that it will be possible to act in the prevention of accidents and reinforce to the public power not only the need for this, but also the importance of qualifying the professionals involved in the treatment and rescue of victims.

KEYWORDS: Trauma, traffic injuries, prevention

1. INTRODUÇÃO

1.1 Cidades que compõe a Baixada Santista

A Baixada Santista é formada por 9 cidades. São elas, Santos, São Vicente, Cubatão, Guarujá, Praia Grande, Itanhaém, Peruíbe, Mongaguá e Bertioga. O nosso estudo será focado nas seis primeiras cidades da baixada, visto que as três últimas não dispunham de dados suficientes, relacionados aos acidentes de trânsito, e por isso foram excluídas do estudo. As informações sobre as cidades incluídas, elencadas abaixo, foram retiradas do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹, em setembro de 2023.

Santos é a cidade mais populosa, com 418.608 habitantes e possui a maior frota veicular, composta por 139336 motocicletas e 80.231 automóveis. Ela ainda apresenta o segundo maior PIB (Produto Interno Bruto) per capita da Baixada Santista e é a quarta cidade em densidade demográfica, com 1.489,53 habitantes por Km². Tem a segunda maior frota veicular, composta por 91.064 automóveis e 52.272 motocicletas. Apresenta ainda o quarto PIB per capita com 24.522,77 reais e tem a terceira maior área territorial, com 149.652 Km².

Itanhaém é a cidade com a maior área territorial, com 601.711 Km² e tem apenas o quinto maior PIB da região com 21.298,04 reais. Apresenta a menor frota veicular, com 30.970 automóveis e 14.147 motocicletas. Tem ainda a menor densidade demográfica de todas as cidades estudadas, com 186,93 habitantes por Km².

Cubatão é a cidade com maior PIB per capita, e a sexta em população, com 118.720 habitantes. Tem ainda a menor área territorial, com 142.879 Km². Possui umas das menores frotas veiculares (a quinta da baixada santista), com 14.547 motocicletas e 30.786 automóveis, mas apresenta o maior PIB per capita, com 120.940,49 reais. Já em relação a densidade demográfica, ocupa a quinta posição, com 787,18 habitantes por Km².

A cidade do Guarujá ocupa a terceira posição em relação ao PIB, com 28.707,73 reais per capita, possui a terceira maior frota veicular, com 67.608 automóveis e 65.135 motocicletas, e tem ainda a terceira maior densidade demográfica da baixada santista, com 1.986,73 habitantes por Km². Sua população tem 290.752 habitantes e é a quarta maior dessa região¹.

A cidade de Praia Grande possui a segunda maior população da região da baixada, com 349.935 habitantes e é a primeira em densidade demográfica, com 2.338,32 habitantes por Km².

São Vicente é a segunda maior em densidade demográfica, com 2.226,40 habitantes por Km², mas tem apenas a terceira maior população, com 329.844 habitantes e possui a quarta maior frota veicular, composta por 91.064 automóveis e 14.013 motocicletas. Tem o menor PIB per capita de todas as cidades, com 15.551,50 reais. Sua área territorial é formada por 148.151 Km², sendo a quarta maior da região¹.

1.2 A evolução do trauma automobilístico como doença

No Brasil, os acidentes de trânsito (Injury Traffic Roads – ITR's) vêm crescendo e acompanhando o que ocorre no resto do mundo. No ano de 2020, tivemos 32.000 mortes. Os números acumulados de 1980 a 2010 mostram que quase um milhão de mortes foram registradas (MS/SVS/DASIS/SIM, 2013)² e essa estatística está na casa de um milhão e trezentas mil mortes, em 2020. Em 1990, já se imaginava que, se não fossem tomadas as medidas adequadas, as lesões resultantes de acidentes de trânsito se tornariam a terceira principal causa de morte até 2020³.

Em 1998, passou a vigorar sob a Lei n° 9.503, o novo Código de Trânsito Brasileiro (CTB), tido como a esperança de redução do crescente número de ITR's.

Leis mais rigorosas, infrações e multas mais elevadas e capítulos dedicados à educação no trânsito, sugeriam que o problema seria solucionado³. Desde a implantação do novo CTB, em 1998, a taxa de mortalidade mantém-se estável (em torno de 20 mortes por 100 mil habitantes), superior às taxas do Japão, Suécia e Canadá (de cinco a oito mortes/100 mil habitantes).

As novas leis, o controle municipal do trânsito, a melhoria da segurança dos veículos e a fiscalização eletrônica não conseguiram diminuir significativamente as mortes nem a invalidez decorrente do trauma³.

A World Health Organization (WHO), considera os acidentes de trânsito como previsíveis e, desta forma, não são vistos mais como uma fatalidade e sim como uma doença⁴. Os acidentes de trânsito, portanto, são passíveis de

intervenções que consistem em esforços multidisciplinares visando a sua prevenção, o que significa que a principal causa de morte traumática no mundo pode ser consideravelmente reduzida ou evitada⁴.

As lesões no trânsito causam perdas econômicas consideráveis para os indivíduos, suas famílias e para as nações como um todo. Essas perdas decorrem tanto do custo do tratamento, como da queda de produtividade para os incapacitados devido às sequelas deixadas pelo trauma e para os demais membros da família que precisam se ausentar do trabalho ou da escola para cuidar dos pacientes feridos. Os ITR's custam, à maioria dos países, cerca de 3% do seu produto interno bruto, chegando até 5 % nos países em desenvolvimento^{2,5}.

A WHO deu início em 2021, em Genebra, à Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030, com a ambiciosa meta de prevenir, ao menos, 50% das mortes e lesões no trânsito até 2030⁶. Todos os anos, a vida de aproximadamente 1,2 milhões de pessoas, no mundo, é interrompida como resultado de acidentes de trânsito. E de 20 a 50 milhões de pessoas, a mais, sofrem lesões não fatais⁶.

Segundo a WHO, existem vários fatores de risco para os ITR's (Figura 1). A velocidade média está diretamente relacionada tanto à probabilidade de ocorrência de um acidente quanto à gravidade das lesões produzidas. A cada acréscimo de 1% na velocidade média, temos um aumento de 4% no risco de acidente fatal e um aumento de 3% no risco de acidente grave^{4,7}. Um exemplo simples de entender isso, é o de uma via pública com limite de velocidade fixo em 60 km/h, dadas as condições daquela via. Se um motorista, voluntariamente, trafegar na via a 80 km/h, aparentemente um aumento pequeno na velocidade, mas que na prática representa um aumento de 35% da velocidade média. Se a esse aumento multiplicamos por 4 vezes o risco de um acidente grave, na verdade aumentar a velocidade de 60 para 80 km/h, elevou o risco de um acidente grave em 140%!

O risco de morte para pedestres atingidos frontalmente por automóveis aumenta em 4,5 vezes se a velocidade se elevar de 50 km/h para 65 km/h. No choque entre carros, o risco de morte para seus ocupantes é de 85%, a uma velocidade de 65 km/h^{4,7}.

Conduzir sob a influência de álcool ou qualquer substância ou droga psicoativa aumenta o risco de acidente com morte e lesões graves. O risco de uma colisão no trânsito começa com baixos níveis de concentração de álcool no sangue e aumenta, significativamente, quando a concentração de álcool no sangue (BAC) do motorista é $\geq 0,04$ g/dl^{4,7}.

A direção distraída, e distrações, podem levar a uma condução prejudicada. A distração causada por celulares é uma preocupação crescente para a segurança no trânsito. Os condutores que usam celulares enquanto dirigem têm cerca de 4 vezes mais chances de estarem envolvidos em um acidente^{4,7,8}. A atenção inapropriada após acidentes e a demora na detecção e no atendimento aos envolvidos em um acidente de trânsito, aumentam a gravidade dos ferimentos. O cuidado com as lesões é extremamente sensível ao tempo: atrasos de minutos podem fazer a diferença entre a vida e a morte (Figura 2). Melhorar os cuidados após os ITR's requer a garantia de acesso ao atendimento pré-hospitalar oportuno e a melhoria da qualidade do atendimento pré-hospitalar e hospitalar, por meio de programas de treinamento especializados, por exemplo^{7,9}.

FATORES					
FASES DO EVENTO		FATOR HUMANO	AGENTE CAUSADOR	AMBIENTAL	
				FÍSICO	SOCIO-CULTURAL
	PRÉ-EVENTO	<ul style="list-style-type: none"> - GÊNERO - IDADE - ESTADO CIVIL - ESCOLARIDADE - USO DE DROGAS - USO DE ALCOOL 	<ul style="list-style-type: none"> - MEIO DE TRANSPORTE - ESTADO DE MANUTENÇÃO DO VEÍCULO 	<ul style="list-style-type: none"> - LUMINOSIDADE - VISIBILIDADE - PAVIMENTAÇÃO DA VIA 	<ul style="list-style-type: none"> - CRITÉRIOS PARA HABILITAÇÃO - POLÍTICAS DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO
EVENTO	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE EPI's - RESPEITAR A VELOCIDADE MÁXIMA DA VIA 	<ul style="list-style-type: none"> - DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA - ATIVOS E PASSIVOS DO VEÍCULO 	<ul style="list-style-type: none"> - ÁREA DE ESCAPE - REDUTOR DE VELOCIDADE - GUARD-RAIL 	<ul style="list-style-type: none"> - ATENÇÃO À LEGISLAÇÃO LOCAL SOBRE FATORES DE RISCO E DE PROTEÇÃO 	
PÓS-EVENTO	<ul style="list-style-type: none"> - ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR QUALIFICADO - ATENDIMENTO HOSPITALAR QUALIFICADO 	<ul style="list-style-type: none"> - RISCO DE INCÊNDIO - DIFICULDADE DE RETIRADA DAS VÍTIMAS PRESAS NOS VEÍCULOS 	<ul style="list-style-type: none"> - FACILIDADE DE ACESSO AO LOCAL DO ACIDENTE - RESÍDUOS NA VIA - ISOLAMENTO DO LOCAL DO ACIDENTE 	<ul style="list-style-type: none"> - POLÍTICAS DE SAÚDE PÚBLICA VOLTADAS PRO ATENDIMENTO AO TRAUMA - HOSPITAIS PREPARADOS PARA O ATENDIMENTO AO TRAUMA 	

Figura 1: Matriz de Haddon. Mostra os fatores causadores dos acidentes de trânsito (fator humano, agente causador e fatores ambientais) e suas fases (pré-evento, evento e pós-evento)¹⁰.

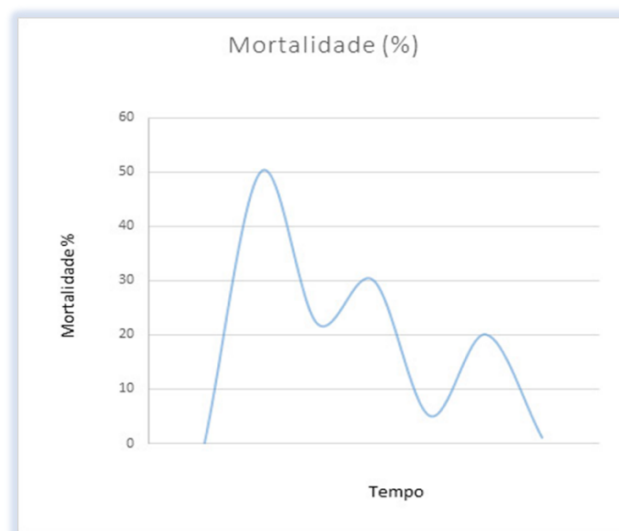


Figura 2: Curva trimodal. Ela mostra os 3 picos de mortalidade no trauma, sendo o primeiro no momento do acidente, o segundo no momento do atendimento hospitalar e o terceiro tardiamente após dias e semanas ou meses do trauma inicial, devido às complicações das lesões.

1.3 Escalas de classificação do Trauma

As escalas de classificação de trauma, são amplamente utilizadas em vários centros de atendimento ao trauma nos países de primeiro mundo, como Estados Unidos da América (EUA) e Europa. Existem diferentes escalas de graduação de trauma que têm como objetivo, através de uma parametrização, quantificar a gravidade do trauma e prever a probabilidade do desfecho clínico (mortalidade). As escalas utilizam diferentes métodos para avaliar o trauma. Podem utilizar parâmetros fisiológicos, classificações anatômicas, ou mesclar essas duas formas de avaliação. Temos como exemplo a escala mais utilizada que é a Trauma and Injury of Severity Scale -TRISS¹¹.

Essas escalas foram criadas para que seja possível comparar o atendimento dos pacientes, nos diversos locais onde são atendidos, para que exista uma padronização na classificação do trauma e na análise dos dados relacionados ao trauma; seja o tempo de internação, os custos do atendimento ou a sobrevivência desses pacientes, dependendo do mecanismo do trauma e de sua intensidade. Ter um melhor atendimento para esses pacientes ajuda não só no tratamento, como reduz a morbidade e a mortalidade desse grupo de pacientes.

Diante disso, este trabalho tem como proposta conseguir um melhor entendimento sobre os acidentes de trânsito ocorridos na Baixada Santista para, dessa forma, poder atuar na prevenção deles.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo principal analisar os atendimentos médicos relacionados a acidentes de trânsito, segundo as internações na rede hospitalar (pública ou privada), no ano de 2021, na Baixada Santista.

2.2. Objetivos Específicos

- Avaliar as causas e as condições em que os acidentes ocorreram;
- Verificar a localização dos acidentes;
- Conhecer o perfil da população envolvida e sua faixa etária;
- Levantar os principais tipos de lesões encontradas nessa população.

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de estudo

Esse estudo se caracteriza como: retrospectivo, transversal e observacional.

3.2. População estudada

A população, objeto de estudo deste trabalho, é composta por pacientes de todas as idades, distribuídos entre homens e mulheres, provenientes de todas as Regiões da Baixada Santista, envolvidos em acidentes de trânsito e atendidos tanto nos hospitais públicos como nos hospitais privados da Baixada Santista.

Foi escolhido o ano de 2021, pois foi o ano seguinte ao ano do início da Pandemia de SARSCOVID-19, que acometeu globalmente toda a população e, portanto, excluímos o ano de 2020; pois, devido à reclusão das pessoas em suas residências e do menor número de veículos circulando pelas estradas e rodovias, o estudo estaria prejudicado na sua avaliação. No ano de 2021, o movimento de veículos foi retornado à sua normalidade.

3.3. Critérios de inclusão

Pacientes envolvidos em acidentes de trânsito, cujos CID's (Cadastro Internacional de Doenças) estavam relacionados aos traumas por acidentes automobilísticos, ocorridos na Baixada Santista, no ano de 2021.

3.4. Critérios de exclusão

Foram excluídos deste estudo 54 pacientes (que representam um total de 4,74% da amostra de 1137 pacientes), sendo que estes excluídos representam 0,88% das mulheres e 3,86% dos homens da amostra total estudada, que foram internados nos Hospitais, cujo CID principal da internação hospitalar (Código Internacional de Doenças), não fosse relacionado diretamente ao trauma provocado por acidente de trânsito. Foram eles: T81.3 (35 pacientes), R02 (3 pacientes), T88.8 (2 pacientes), T85.8 (1 paciente), T84.6 (1 paciente), T84.0 (1 paciente), T81.4 (1

paciente), L97 (2 pacientes), J90 (2 pacientes), Z47.0 (2 pacientes), C43.0 (1 paciente), M84.1 (1 paciente), M20.2 (1 paciente) e M19.1 (1 paciente).

3.5. Coleta de dados

O procedimento utilizado nessa pesquisa foi a coleta de dados através do site DATASUS BRASIL, seguindo uma metodologia específica que é apresentada a seguir¹¹:

1) importar arquivos do site

ftp://ftp.datasus.gov.br/dissemin/publicos/SIHSUS/200801_/Dados/¹², acessando o servidor FTP do DATASUS e baixando os arquivos com extensão .dbc (RDUFYMM.DBC) contendo os dados do SIH para cada estado, para cada ano e para cada mês disponível/desejado;

2) converter os arquivos .dbc para .dbf utilizando a ferramenta TABWIN disponibilizada pelo DATASUS em:

<http://siab.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=060805&item=3;>

3) converter os arquivos .dbc para arquivos .dbf utilizando código Python abaixo:

```
# converter primeiro de dbc para dbf usando o tabwin
"""Export to CSV."""
import sys
import csv
from dbfread import DBF

diretorio = r'/Users/MacBookLH/Desktop/cosmobase-publica/DATASUS/'
myFile = diretorio + 'CHBR1901'
table = DBF(myFile + '.dbf')

with open(myFile + 'csv', 'w', newline='') as csvfile:
    writer = csv.writer(csvfile)
    writer.writerow(table.field_names)
    for record in table:
        #print(list(record.values()))
        writer.writerow(list(record.values()))
csvfile.close()
```

4) converter os arquivos .dbf para arquivos texto com extensão .csv utilizando o código Python abaixo:

```

from os import listdir
from os.path import isfile, join
import geopandas
import numpy as np
# converter primeiro de dbc para dbf usando o tabwin
import sys
import csv
from dbfread import DBF
myDir = r'/Users/MacBookLH/Desktop/cosmobase-
publica/DATASUS/SIHSUS/'
def listaDir(txtDIR):
    # função que retorna uma lista de arquivos de um diretório
    try:
        mypath = txtDIR
        onlyfiles = [f for f in listdir(mypath) if isfile(join(mypath, f)) and f[-3:] ==
'dbf' and f[:2]!='RD']
        return onlyfiles
    except:
        return ""
#print(listaDir(myDir+'DBF/'))
for myFile in listaDir(myDir+'DBF/ANO/'):
    myFileInput = myDir + 'DBF/ANO/' + myFile
    myFileOutput = myDir + 'CSV/' + myFile[:-3]+'csv'
    print(myFileInput)
    table = DBF(myFileInput, encoding = 'latin1')

    with open(myFileOutput, 'w', newline="", encoding='UTF8') as csvfile:
        writer = csv.writer(csvfile)
        writer.writerow(table.field_names)
        for record in table:
            writer.writerow(list(record.values()))
    csvfile.close()

```

5) importar a tabela para o banco de dados na nuvem da google chamado google bigquery

6) executar consultas no banco de dados mediante código SQL abaixo:

```

with mun_baixada_santista as (
  select T1.CO_MUNICIP , T1.CO_REGSAUD, T2.DS_NOMEPAD
  from cosmobase-publica.DATASUS.BASE_TERRITORIAL_rl_municip_regsaud T1
  inner join cosmobase-publica.DATASUS.BASE_TERRITORIAL_tb_regsaud T2
  on T2.CO_REGSAUD = T1.CO_REGSAUD

  and (T2.CO_REGSAUD = 35041 OR T1.CO_MUNICIP in (353110, 353760,
350635))

  and CO_STATUS = 'ATIVO'
),
hospitais as (
  select T1.CO_MUNICIPIO_GESTOR, T1.CO_UNIDADE, CO_CNES, NU_CNPJ,
  NO_RAZAO_SOCIAL, NO_FANTASIA, NU_ALVARA,DT_EXPEDICAO,
  TP_ORGAO_EXPEDIDOR, DT_VAL_LIC_SANI, TP_LIC_SANI, CO_CEP,
  NU_TELEFONE, NO_EMAIL, CO_SIGLA, NO_MUNICIPIO,

  TP_GESTAO, DS_NATUREZA_JUR, T1.CO_TIPO_ESTABELECIMENTO,
  DS_TIPO_ESTABELECIMENTO,

  T1.NO_LOGRADOURO || ', ' || T1.NU_ENDERECO || ', ' ||
  T1.NO_COMPLEMENTO || ', ' || T1.NO_BAIRRO || ', CEP ' || T1.CO_CEP
  ENDERECO, case when T1.CO_NATUREZA_JUR in ('1236', '1244', '1260', '1279',
'1023', '1031', '1112', '1120', '1147', '1155', '1171', '1180') then 'público' else "end
PUBLICO, NU_LONGITUDE, NU_LATITUDE

  from cosmobase-publica.DATASUS_CNES.tbEstabelecimento T1

  inner join mun_baixada_santista

  on mun_baixada_santista.CO_MUNICIP = cast(T1.CO_MUNICIPIO_GESTOR as
int64)

  left join cosmobase-publica.DATASUS_CNES.tbTipoEstabelecimento T6

  on T6.CO_TIPO_ESTABELECIMENTO = T1.CO_TIPO_ESTABELECIMENTO

  inner join cosmobase-publica.DATASUS_CNES.tbEstado T4

  on T4.CO_UF = T1.CO_ESTADO_GESTOR

```

```

--and T4.CO_SIGLA = 'RJ'

left join cosmobase-publica.DATASUS_CNES.tbMunicipio T8

on T8.CO_MUNICIPIO = T1.CO_MUNICIPIO_GESTOR

left join cosmobase-publica.DATASUS_CNES.tbNaturezaJuridica T7

on T7.CO_NATUREZA_JUR = T1.CO_NATUREZA_JUR

where T1.CO_TIPO_ESTABELECIMENTO in ('006')--, '001', '008') --Hospitais,
UNIDADE BASICA DE SAUDE

)

select hospitais.*,

UF_ZI, ANO_CMPT, MES_CMPT, ESPEC, CGC_HOSP, N_AIH, IDENT, CEP,
MUNIC_RES, NASC, SEXO, UTI_MES_IN, UTI_MES_AN, UTI_MES_AL,
UTI_MES_TO, MARCA_UTI, UTI_INT_IN, UTI_INT_AN, UTI_INT_AL,
UTI_INT_TO, DIAR_ACOM, QT_DIARIAS, PROC_SOLIC, PROC_REA, VAL_SH,
VAL_SP, VAL_SADT, VAL_RN, VAL_ACOMP, VAL_ORTP, VAL_SANGUE,
VAL_SADTSR, VAL_TRANSP, VAL_OBSANG, VAL_PED1AC, VAL_TOT,
VAL_UTI, US_TOT, DT_INTER, DT_SAIDA, DIAG_PRINC, T2.CD_DESCR
DIAG_PRINC_DESCR, DIAG_SECUN, T3.CD_DESCR DIAG_SECUN_DESCR,
COBRANCA, NATUREZA, NAT_JUR, GESTAO, RUBRICA, IND_VDRL,
MUNIC_MOV, COD_IDADE, IDADE, DIAS_PERM, MORTE, NACIONAL,
NUM_PROC, CAR_INT, TOT_PT_SP, CPF_AUT, HOMONIMO, NUM_FILHOS,
INSTRU, CID_NOTIF, T4.CD_DESCR CID_NOTIF_DESCR, CONTRACEP1,
CONTRACEP2, GESTRISCO, INSC_PN, SEQ_AIH5, CBOR, CNAER, VINCPREV,
GESTOR_COD, GESTOR_TP, GESTOR_CPF, GESTOR_DT, CNES,
CNPJ_MANT, INFEHOSP, CID ASSO, T5.CD_DESCR CID ASSO_DESCR,
CID_MORTE, T6.CD_DESCR CID_MORTE_DESCR, COMPLEX, FINANC,
FAEC_TP, REGCT, RACA_COR, ETNIA, SEQUENCIA, REMESSA, AUD_JUST,
SIS_JUST, VAL_SH_FED, VAL_SP_FED, VAL_SH_GES, VAL_SP_GES,
VAL_UCI, MARCA_UCI, DIAGSEC1, T7.CD_DESCR DIAGSEC1_DESCR,
DIAGSEC2, DIAGSEC3, DIAGSEC4, DIAGSEC5, DIAGSEC6, DIAGSEC7,
DIAGSEC8, DIAGSEC9, TPDISEC1, TPDISEC2, TPDISEC3, TPDISEC4,
TPDISEC5, TPDISEC6, TPDISEC7, TPDISEC8, TPDISEC9 from hospitais

left join cosmobase-publica.DATASUS_SIHSUS.RD_AIH_REDUZIDA T1

on T1.CNES = hospitais.CO_CNES

and _PARTITIONTIME = '2022-09-21 02:00:00 UTC' -- 2021

left join cosmobase-publica.DATASUS_SIHSUS.CID10 T2

```


on T2.CD_COD = T1.DIAG_PRINC

left join cosmobase-publica.DATASUS_SIHSUS.CID10 T3

on T3.CD_COD = T1.DIAG_SECUN

left join cosmobase-publica.DATASUS_SIHSUS.CID10 T4

on T4.CD_COD = T1.CID_NOTIF

left join cosmobase-publica.DATASUS_SIHSUS.CID10 T5

on T5.CD_COD = T1.CID_ASSO

left join cosmobase-publica.DATASUS_SIHSUS.CID10 T6

on T6.CD_COD = T1.CID_MORTE

left join cosmobase-publica.DATASUS_SIHSUS.CID10 T7

on T7.CD_COD = T1.DIAGSEC1

inner join cosmobase-publica.DATASUS_SIHSUS.CID_ACIDENTE_TRANSITO T9

on (T9.CD_COD = substr(DIAG_PRINC,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAG_PRINC,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAG_SECUN,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAG_SECUN,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAGSEC1,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAGSEC1,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAGSEC2,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAGSEC2,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAGSEC3,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAGSEC3,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAGSEC4,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAGSEC4,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAGSEC5,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAGSEC5,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAGSEC6,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAGSEC6,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAGSEC7,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAGSEC7,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAGSEC8,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAGSEC8,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(DIAGSEC9,1,4)

or T9.CD_COD = substr(DIAGSEC9,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(CID_NOTIF,1,4)

or T9.CD_COD = substr(CID_NOTIF,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(CID_MORTE,1,4)

or T9.CD_COD = substr(CID_MORTE,1,3))

or

(T9.CD_COD = substr(CID_ASSO,1,4)

or T9.CD_COD = substr(CID_ASSO,1,3))

order by cast(T1.ANO_CMPT || T1.MES_CMPT as int64) asc

essa consulta utiliza outra consulta chamada CID_ACIDENTE_TRANSITO que contém o código SQL abaixo

```
SELECT * FROM `cosmobase-publica.DATASUS_SIHSUS.CID10` where
(lower(CD_DESCR) like '%acid trans%') and (lower(CD_DESCR) not like
'%transp%')
```

A coleta dos dados relacionados a todos os atendimentos hospitalares, ocorridos por acidentes de trânsito na Baixada Santista, no ano de 2021, foi feita durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2022.

3.6. Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada através do levantamento do motivo pelo qual os pacientes foram submetidos às internações hospitalares (Figura 3). Foi utilizado o CID (Classificação Internacional de Doenças) como parâmetro desta avaliação. Para cada doença existe um CID específico, e foi utilizado o CID de cada doença para relacioná-las com o trauma provocado.

Assim separamos as internações, tanto por CID quanto pela localização da ocorrência do acidente, nas diferentes cidades da Baixada Santista. Analisamos ainda os mecanismos que levaram à ocorrência dos acidentes, sendo estes estratificados em acidentes de trânsito envolvendo pedestres, bicicletas, motocicletas ou automóveis. Desta forma, podemos ter uma visão completa dos mecanismos dos acidentes e das suas consequências físicas para a população

estudada. Avaliamos, também, as doenças provocadas pela enorme quantidade de diferentes mecanismos de trauma.

Os dados foram apresentados por meio de estatística descritiva.

4. RESULTADOS

- **Pedestres:**

Tabela 1: Estatística descritiva dos pedestres atendidos por decorrência de acidentes de trânsito.

103 Pacientes	homens - 76%
	mulheres - 24%
Fraturas M. inferiores	52,4%
Fraturas M. superiores	11,7%
Traumatismo craniano	20,4%
0-15 anos	9,7%
16 – 54 anos	53,4%
55 anos ou mais	36,9%
Cubatão	8,7%
Santos	18,5%
São Vicente	53,4%
Praia Grande	2,9%
Itanhaém	12,6%
Guarujá	3,9%

Os pedestres consistiram no menor grupo, 103 pacientes (9,5%), de todos os pacientes analisados (1.077), composto por 76% de homens e 24% mulheres, e apesar disto, dadas as suas vulnerabilidades corporais durante um acidente de trânsito, sofreram proporcionalmente mais, com os traumatismos de membros inferiores (principal local de contato entre o pedestre e os veículos que colidem contra ele seja lá qual for o veículo). Houve um total de 54 fraturas de membros inferiores, o que representa 52,40% do grupo de 103 pedestres traumatizados ao longo do ano de 2021. Em segundo lugar vieram os Traumatismos Cranianos (TCE), com 21 pacientes internados devido à colisão com veículos, o que representa 20,4% de todos os pedestres analisados, seguido por lesões de membros superiores em apenas 12 pacientes (11,7%). É fácil entender que durante a queda de um pedestre, a possibilidade de choque da sua cabeça contra o chão ou contra o objeto que colide

contra ele é muito grande. Isso produz lesões graves, visto que a cabeça não apresenta proteção alguma.

A faixa etária do grupo dos pedestres, assim como de todos os outros grupos estudados, foi dividida em 3 grupos, sendo de 0 a 15 anos o grupo 1, de 16 a 54 anos o grupo 2 e maiores de 55 anos o grupo 3. O grupo 1 representou 9,7% dos pacientes, o grupo 2 representou 53,4% e o grupo 3 representou 36,9% dos pacientes analisados. Já em relação a localização dos acidentes envolvendo os pedestres, apenas 9 (8,7%) acidentes ocorreram em Cubatão, 19 (18,5%) em Santos, 3 em Praia Grande (2,9%), 55 (53,4%) em São Vicente, 13 (12,6%) em Itanhaém e 4 (3,9%) no Guarujá.

- **Ciclistas:**

Tabela 2: Estatística descritiva dos ciclistas atendidos por decorrência de acidentes de trânsito.

165 Pacientes	homens – 73,3%
	mulheres – 26,7%
Fraturas M. inferiores	31,5%
Fraturas M. superiores	19,4%
Traumatismo craniano	14,5%
0-15 anos	14,5%
16 – 54 anos	70,3%
55 anos ou mais	15,2%
Cubatão	7,9%
Santos	30,9%
São Vicente	6,0%
Praia Grande	0%
Itanhaém	47,9%
Guarujá	7,3%

Os ciclistas representaram 15,3% de todos os pacientes analisados, ou seja, 165 vítimas dos acidentes. Destes, 24 (14,5%) sofreram traumatismo craniano (TCE).

A lesão mais comum nos ciclistas foi o traumatismo de membros inferiores, com um total de 52 fraturas em pacientes, o que representou 31,5% dos casos. Já os traumatismos dos membros superiores esteve presente em 32 (19,4%) pacientes. As fraturas de clavícula estiveram presentes em 11 pacientes (6,6%). Fica claro analisando esses dados que as fraturas de membros inferiores ocorrem em maior número, devido a esse ser o local do corpo mais afetado ao cair e nas colisões com automóveis. Já o traumatismo craniano foi bem menor estatisticamente que nos pedestres, pois ciclistas com frequência utilizam capacetes, o que os protege contra lesões na cabeça, e pedestres não utilizam nenhuma proteção na cabeça.

A localização geográfica mais comum dos acidentes em ciclistas foi na cidade de Itanhaém, com 79 ciclistas traumatizados que necessitaram internação Hospitalar (47,9%), seguidos pela cidade de Santos com 51 pacientes (30,9%), e, na sequência, Cubatão com 13 (7,9%), Guarujá com 12 (7,3%), São Vicente com 10 (6,0%) e Praia Grande não registrou nenhum acidente com ciclistas. Esse grupo foi composto por 121 homens (73,3%) e por 44 mulheres (26,7%). Em relação a faixa etária dos pacientes, o grupo 1 representou os pacientes de 0 a 15 anos e teve 24 pacientes (14,5%), o grupo 2, pacientes de 16 a 54 anos, e teve 116 pacientes (70,3%), e o grupo 3, os pacientes acima de 55 anos, teve 25 pacientes (15,2%). No grupo dos ciclistas, não houve nenhum paciente internado que tenha sofrido óbito.

- **Motociclistas:**

Tabela 3: Estatística descritiva dos motociclistas atendidos por decorrência de acidentes de trânsito.

728 Pacientes	homens – 83,2%
	mulheres – 16,8%
Fraturas M. inferiores	48,6%
Fraturas M. superiores	20,7%
Traumatismo craniano	8,8 %
0-15 anos	0,7 %
16 – 54 anos	93,1%
55 anos ou mais	6,2%
Cubatão	4,7%
Santos	39,6%
São Vicente	14,6%
Praia Grande	3,7%
Itanhaém	25,4%
Guarujá	12,0%

Os motociclistas representaram o maior grupo analisado, sendo um total de 728 pacientes admitidos em hospitais da Baixada Santista, devido à acidentes de trânsito. Do grupo analisado, 54 pacientes foram excluídos, pois o CID na internação não era compatível com trauma. Esse grupo representou 67,6% de todos os pacientes analisados. Fica evidente que os motociclistas estão mais sujeitos à acidentes automobilísticos. Segundo o site A Tribuna, Santos possui a maior frota de veículos de todas as cidades da Baixada Santista, sendo composta por 80.271 motocicletas e 139.336 automóveis¹³. Os homens representaram 83,2% deste grupo (606) e as mulheres 16,8% (122). A faixa etária foi distribuída em 3 grupos, igual aos pedestres e ciclistas. O grupo 1 (0 a 15 anos), teve 5 pacientes (0,7%), o grupo 2 foi formado por 678 pacientes (93,1%), e o grupo 3 composto por 45 pacientes (6,2%).

O grupo de motociclistas, apresentou distribuição das principais lesões corporais, do seguinte modo: 354 pacientes com traumatismo de membros inferiores (48,6%), 151 pacientes com traumatismo de membros superiores (20,7%), 64

pacientes com traumatismo crânio encefálico (8,8%). Quanto a localização dos acidentes, a distribuição geográfica foi a seguinte: em Santos ocorreram 288 acidentes (39,6%), em Itanhaém foram 185 acidentes (25,4%), seguidos por São Vicente com 106 acidentes (14,6%), Guarujá com 88 (12,0%), Cubatão com 34 (4,7%), e por último o município de Praia Grande com 27 (3,7%). Os óbitos registrados foram 16, correspondendo a 2,2% dos pacientes estudados nessa amostra.

- **Ocupantes de automóveis:**

Tabela 4: Estatística descritiva dos ocupantes de automóveis atendidos por decorrência de acidentes de trânsito.

81 Pacientes	homens – 77,7%
	mulheres – 22,3%
Fraturas M. inferiores	47,5%
Fraturas M. superiores	10,0%
Traumatismo craniano	15,0%
0-15 anos	8,7%
16 – 54 anos	71,6%
55 anos ou mais	19,7%
Cubatão	14,8%
Santos	24,7%
São Vicente	33,3%
Praia Grande	13,6%
Itanhaém	6,2%
Guarujá	7,4%

O último grupo analisado foi o de ocupantes de automóveis e caminhonetes, que representou 81 pacientes (7,5%). Esse grupo foi composto por 63 homens (77,7%) e por 18 mulheres (22,3%). O grupo etário ficou com a seguinte distribuição: grupo 1 (0-15anos) com 7 pacientes (8,7%), grupo 2 (16-54 anos) com 58 pacientes (71,6%) e grupo 3 (55 anos ou mais) com 16 pacientes (19,7%). Os traumas mais comuns foram os de membros inferiores com 38 pacientes (47,5%), os traumatismos

crânio encefálicos, em 12 pacientes (15%), as fraturas de membros superiores em 8 casos (10%), os traumas abdominais em 7 casos (8,8%) e, por fim, os traumas de face em 5 casos (6,3%). Quanto a localização geográfica dos acidentes, 27 ocorreram em São Vicente (33,3%), 20 em Santos (24,7%), 12 em Cubatão (14,8%), 11 em Praia Grande (13,6%), 6 no Guarujá (7,4%) e 5 em Itanhaém (6,2%).

A distribuição por gênero, dos acidentes, divididos pelos meios de transporte pode ser observada na Figura 4. Os tipos mais comuns de lesões corporais estão apresentados na Figura 5. As principais lesões (fraturas de membros inferiores, de membros superiores e traumatismo crâneo-encefálico) nos diferentes grupos estudados estão apresentadas na Figura 6. A distribuição geográfica dos acidentes, por cidade da Baixada Santista, está apresentada na Figura 7. As idades (Figura 8), o total de vítimas (Figura 9) e os óbitos (Figura 10) também foram representados em gráficos.

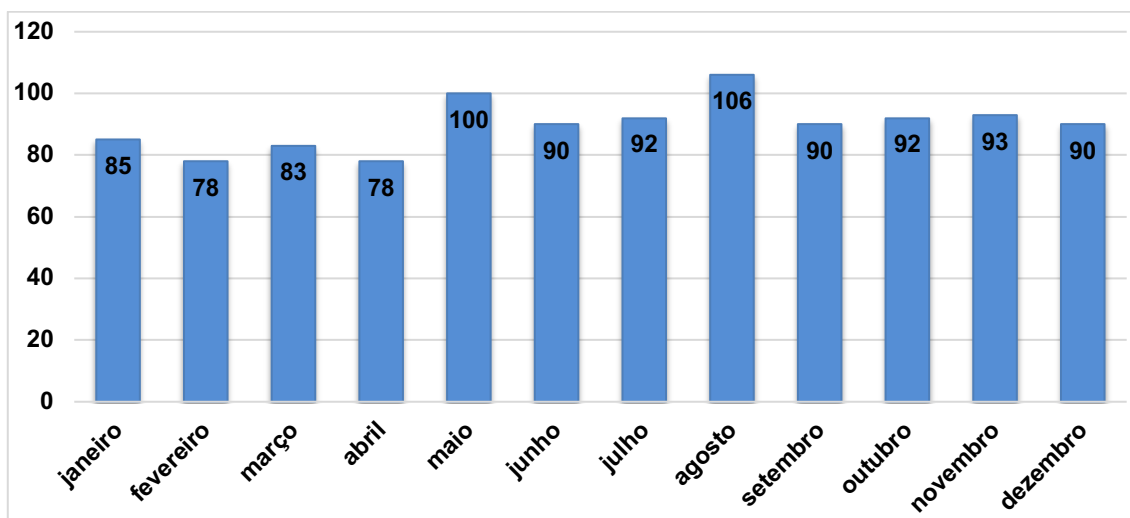


Figura 3: Distribuição das internações hospitalares na Baixada Santista, no ano de 2021, divididas em números de internações por mês.

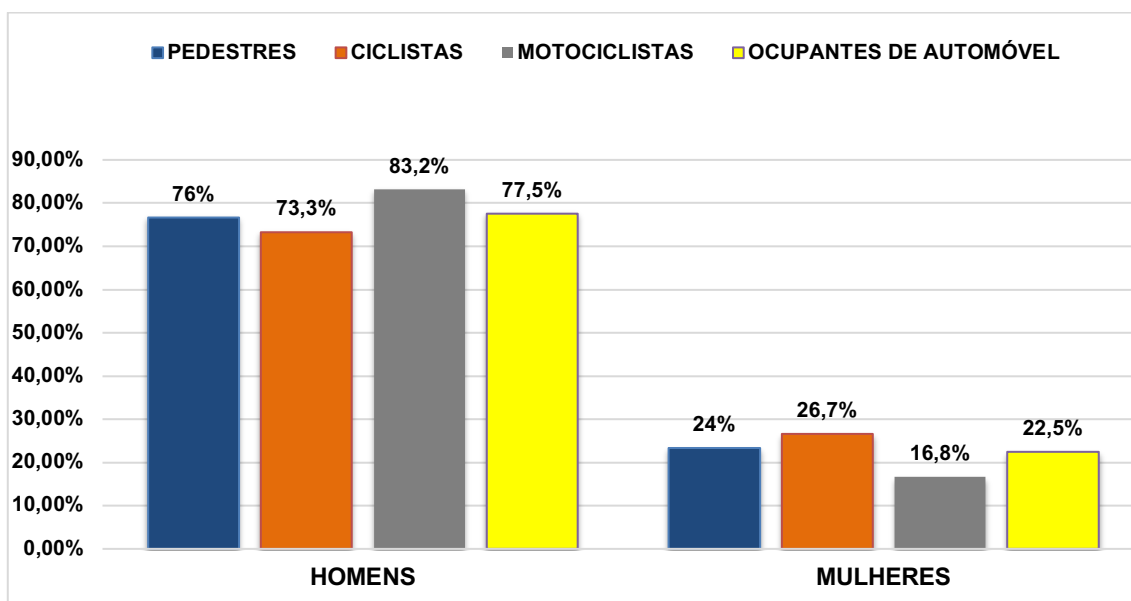


Figura 4. Distribuição por gênero, dos acidentes, divididos por grupos. A cor azul identifica os pedestres, a cor laranja identifica os ciclistas, a cor cinza os motociclistas e amarela, os ocupantes de automóvel.

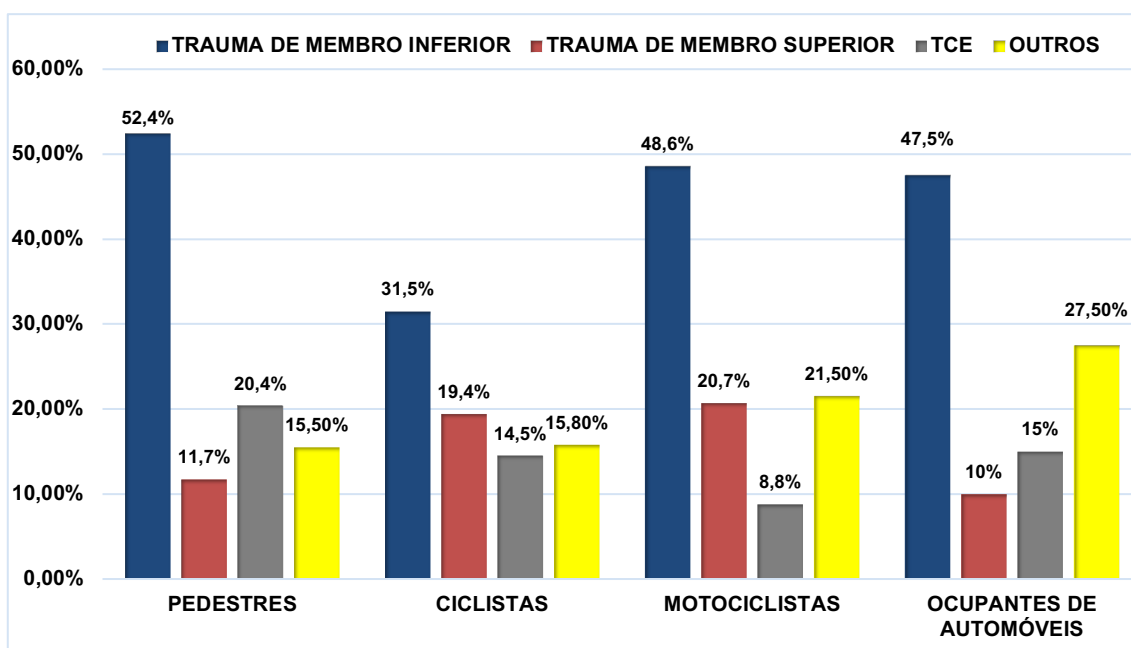


Figura 5: Lesões nos acidentes de trânsito, na Baixada Santista, no ano de 2021, por grupos (A cor azul identifica as lesões nos membros inferiores, laranja nos membros superiores, e a cor cinza as lesões na cabeça e no cérebro).

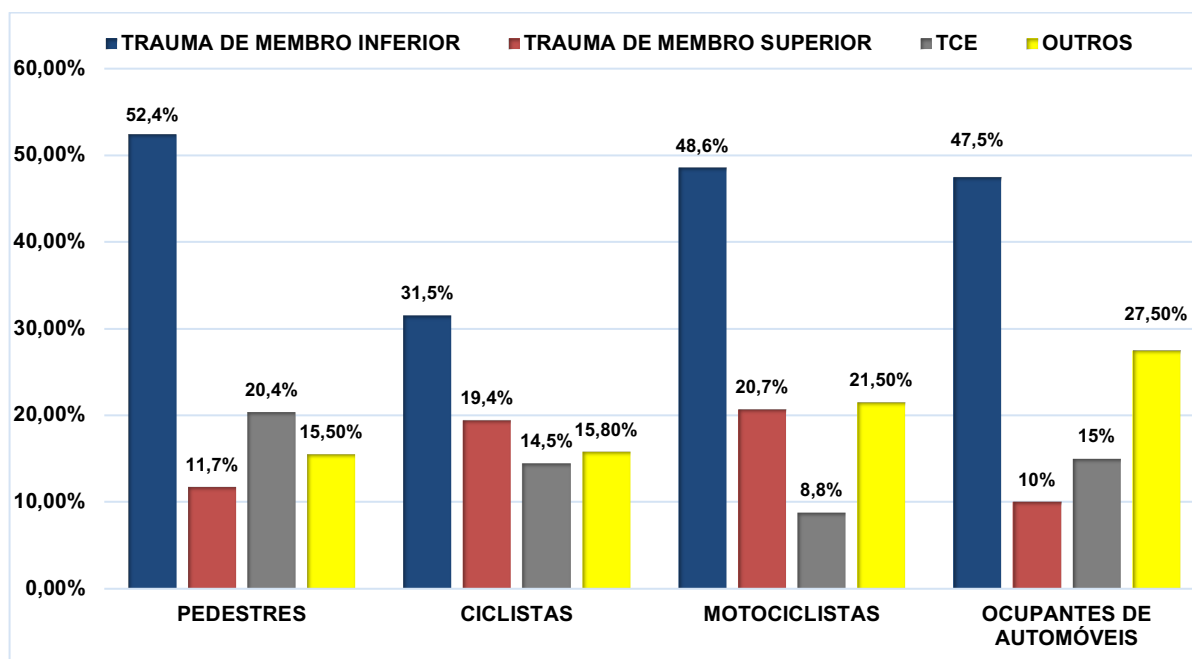


Figura 6: Principais lesões (fraturas de membros inferiores, de membros superiores e traumatismo crânio-encefálico) nos diferentes grupos estudados.

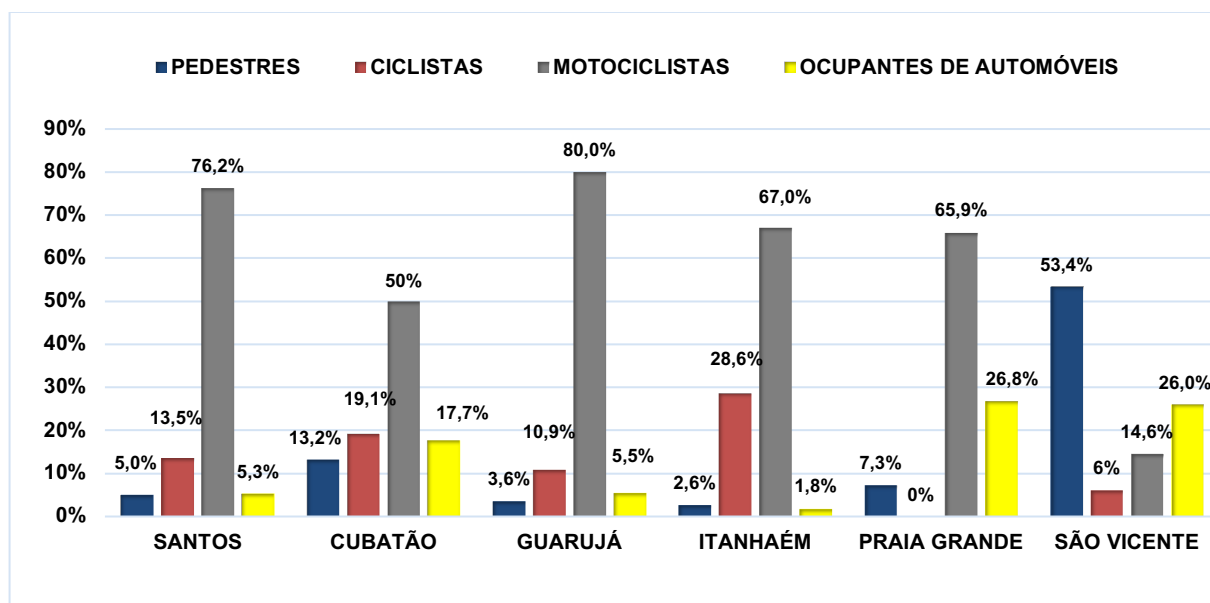


Figura 7: Distribuição geográfica dos acidentes, por cidade da Baixada Santista.

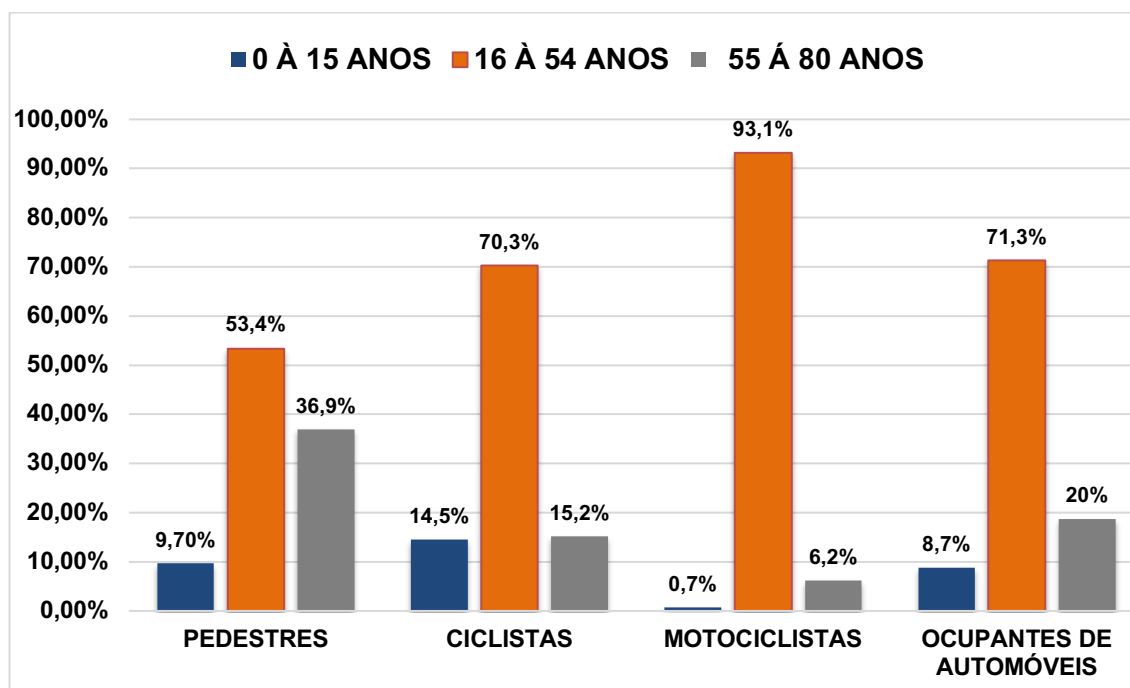


Figura 8: Faixa etária das vítimas por acidente de trânsito, de acordo com os meios de transporte.

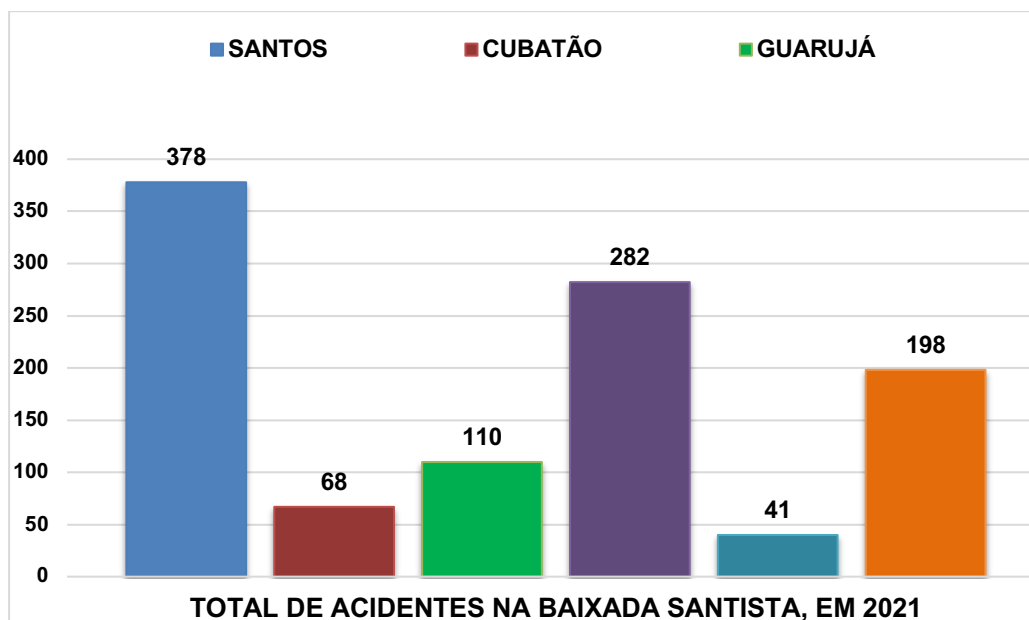


Figura 9: Total de vítimas por acidentes de trânsito na Baixada Santista, que necessitaram internação hospitalar no ano de 2021, divididos por cidade.

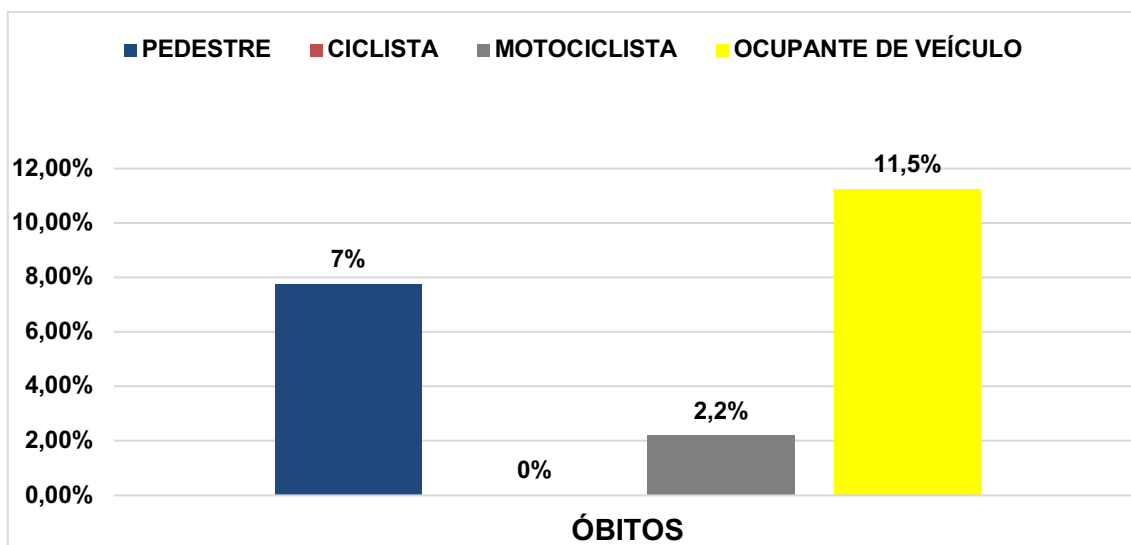


Figura 10: Ocorrência de óbitos durante as internações hospitalares, das vítimas de acidentes de trânsito ocorridos na Baixada Santista, em 2021, distribuídos pelos grupos analisados.

5. DISCUSSÃO

Os acidentes de trânsito seguem uma curva trimodal (Figura 2) quanto à mortalidade dos pacientes. O primeiro pico de mortalidade está relacionado a gravidade do acidente no local onde ocorreu. O segundo pico está relacionado ao atendimento pré-hospitalar e a sua qualidade; ao tempo envolvido entre o atendimento e a transferência do paciente até a unidade hospitalar onde ele será transferido. O terceiro pico está relacionado às complicações decorrentes das lesões produzidas pelo trauma.

Nós conseguimos interferir no primeiro pico, apenas, com campanhas de orientação envolvendo a população sobre como prevenir os acidentes, de alerta da importância do uso do cinto de segurança em todos os ocupantes do veículo, bem como, com as crianças devidamente acomodadas em cadeiras de proteção, conforme sua idade, do ensino ao respeito às sinalizações das vias públicas e dos limites de velocidade, do uso de equipamentos de proteção no caso dos motociclistas (capacetes fechados com viseira, jaquetas, calças de proteção e calçados fechados).

No segundo pico, podemos interferir oferecendo atendimento especializado de qualidade, com profissionais habilitados (especialistas em atendimento à trauma) e bem equipados com equipamentos de extricação e ambulâncias bem equipadas com todos os equipamentos de suporte à vida, para o atendimento pré-hospitalar⁹.

No terceiro pico, pode-se oferecer atendimento hospitalar de qualidade com todos os equipamentos necessários de suporte para realização de cirurgias complexas e equipamentos modernos de diagnóstico, como Tomografias computadorizadas disponíveis em todos os Hospitais e uso de FAST nas salas de trauma (acrônimo de **F**ocused **A**ssessment with **S**onography for **T**rauma) e tratamento agudo dos pacientes politraumatizados por profissionais especializados em atendimento ao trauma (Figura 1)⁹.

O modo como os acidentes ocorrem e dependendo do ambiente, do tipo de veículo, se o condutor usava cinto de segurança ou estava em excesso de velocidade e do mecanismo do acidente, se foi por atropelamento, colisão de motocicleta ou de automóvel, ou envolvendo bicicletas, é de grande importância, pois cada modo tem

suas particularidades quanto ao tipo de lesão orgânica provocada e a gravidade destas lesões. Isso tem uma implicação direta tanto na mortalidade e sobrevida dos pacientes, quanto no tempo de recuperação e nas sequelas provocadas, visto que cada tipo de lesão, depende da intensidade do trauma, e da exposição do nosso corpo a esse trauma (Figura 6)^{8,14,15}.

Analisando os fatores que levam à ocorrência de um acidente de trânsito, Willian Haddon Jr, um médico epidemiologista americano, foi um pioneiro em classificar os acidentes de trânsito como uma epidemia. Em seu artigo de 1980, ele analisou os fatores relacionados aos acidentes, e desenvolveu uma matriz onde divide tais fatores em fases. As fases são o pré evento (o que ocorre antes do evento e que facilita sua ocorrência), o evento em si (o acidente propriamente dito), e o pós evento (após o acidente ter ocorrido). Haddon ainda divide os fatores que interferem em cada fase, como fator humano, o agente causador, e os fatores ambientais (físico e sócio-cultural)^{8,15,16}. Essa análise o levou a formular uma tabela (Figura 1), que mostra a interação entre esses fatores e isso tem grande importância, pois faz com que, com o entendimento dos mecanismos envolvidos antes, durante e depois do acidente, possamos agir em cada fase para minimizar os impactos dos ITR's. Além disso, estabelecer campanhas voltadas para a prevenção e redução dos acidentes, atuando diretamente nas três fases. Isso proporciona uma redução tanto nos acidentes (principal objetivo), bem como na melhoria do atendimento às vítimas de acidentes e na redução das sequelas causadas por eles^{15,16}.

Os fatores relacionados aos ITR's, podem ser divididos em: fatores predisponentes (como sexo, idade, estado civil, nível de escolaridade), fatores facilitadores (como nível de renda, condições de atendimento em saúde), fatores precipitantes (como conservação das ruas e estradas, distração dos motoristas e qualidade de conservação da frota veicular) e os fatores reforçadores, como falta de conscientização ao dirigir, direção perigosa, obesidade, idade avançada (Figura 1)^{8,9,14,15,16,17}. Pacientes sem proteção, como, por exemplo, o não uso de capacetes por motociclistas e ciclistas ou não utilizar o cinto de segurança pelos ocupantes de automóveis, tem maior probabilidade de lesões graves no momento do acidente^{14,17}.

O tipo de lesão é diretamente relacionado ao meio de transporte e a sua velocidade no momento do acidente (Figuras 5 e 6); pois, quanto maior a velocidade e a energia do impacto, maior será o trauma produzido no corpo das pessoas⁴, visto que a fórmula da energia é $E = m.c^2$ (energia é igual massa (m) vezes a velocidade (c) elevada ao quadrado). Portanto, a velocidade é a variável que exerce mais influência na energia do trauma e, portanto, devemos controlar com fiscalização ativa e passiva¹⁸.

Observando a dinâmica dos ITR`s, por todo o mundo, percebemos que o grupo mais exposto ao trauma é sempre o mesmo, composto por homens na faixa etária ente 18 e 60 anos e usuários de motocicletas¹⁹. Esse grupo, nos diversos estudos analisados, assim como na nossa análise dos acidentes ocorridos na Baixada Santista, representa aproximadamente 75% das vítimas de trauma por ITR`s. Isto é particularmente importante, pois retira do mercado de trabalho pessoas que, em sua maioria, promovem o sustento de suas famílias, levando à um impacto econômico sério para essas pessoas e suas famílias.

Após um profundo estudo dos acidentes ocorridos na Baixada Santista, e a estratificação das causas que levam à ocorrência dos acidentes de trânsito e o entendimento sobre como podemos tratar esse problema, observamos como é possível atuar na prevenção dos acidentes controlando a velocidade nas vias, e melhorando a qualidade do atendimento, tanto no local do acidente quanto no atendimento hospitalar^{9,20}. O poder público tem uma participação importantíssima nesse assunto, pois a elaboração de políticas de prevenção dos acidentes e a fiscalização do cumprimento das leis de trânsito, com controle da velocidade das vias, é a pedra fundamental na redução dos acidentes.^{20,21} Na cidade de Santos, a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) está inserida nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com o intuito de melhorar esse aspecto na cidade²². É fundamental que políticas de saúde pública como essa estejam alinhadas para possibilitar um melhor atendimento, tanto pré hospitalar, quanto intra hospitalar.

6. CONCLUSÕES

Após analisarmos todos os dados levantados no presente trabalho, concluímos que a dinâmica dos acidentes de trânsito que ocorrem na Baixada Santista, segue causas e mecanismos comuns ao restante do mundo. O grupo mais exposto aos acidentes é formado por homens jovens, usuários de motocicletas. A imprudência ao dirigir, principalmente a distração e o excesso de velocidade, são as principais causas dos acidentes e dos óbitos. É fundamental atuar na prevenção, com campanhas de conscientização, mas a fiscalização e a punição dos abusos de velocidade precisam ser realizadas. E, finalmente, a melhoria do atendimento médico, pré-hospitalar e hospitalar é fundamental para minimizar as sequelas produzidas pelos ITR's.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Portal Cidades. IBGE, 2023. Disponível em: <https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp>.

2-Andrade, SSCA, Jorge, MHPM. Internações hospitalares por lesões decorrentes de acidente de transporte terrestre no Brasil, 2013: permanência e gastos. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [online]. 2017. Accessed 4 December 2022], pp. 31-38. Available from: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000100004>>. ISSN 2237-9622.

3-Bacchieri G, Barros AJ. Traffic accidents in Brazil from 1998 to 2010: many changes and few effects. *Rev. Saúde Pública*. 2011 Oct;45(5):949-63. English, Portuguese. doi: 10.1590/s0034-89102011005000069. Epub 2011 Sep 16. PMID:21953026.

4-World Health Organization –Global status report on road safety: time for action. Geneva, World Health Organization, Available from: www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/ (2009).

5- Salvarani, C. P., Colli, B. O., & Júnior, C. G. C. Impact of a program for the prevention of traffic accidents in a Southern Brazilian city: a model for implementation in a developing country. *Surgical neurology*, 72(1), 6-13.

6- WHO. Available from https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/global-plan-for-the-doa-of-road-safety-2021-2030-pt.pdf?sfvrsn=65cf34c8_35&download=true

7- Cociu. S, Ioncu. O, Ciobanu. D, Cebanu S. Conhecimentos e atitudes em matéria de segurança rodoviária entre os condutores. Uma gestão de risco à saúde. 2023

mar 11;4(2):25-32. DOI: 10.38045/ohrm.2023.2.04. PMID: 37432678; PMCID: pmc10331824.

8- Razzaghi A, Soori H, Kavousi A, Abadi A, Khosravi A, Alipour A. Risk factors of deaths related to road traffic crashes in World Health Organization regions: A systematic review. Arch Trauma Res 2019; 8:57-86. Received: 13-07-2019, Accepted: 21-08-2019, Web Publication: 07-10-2019

9- Qiu J, Yang A, Li K, Zhao H, Qin M. Analysis on alteration of road traffic casualties in western China from multi-department data in recent decade. Front Public Health. 2022 Nov 10;10:972948. Doi: 10.3389/fpubh.2022.972948. PMID: 36438283; PMCID: PMC9686336

10- Ararso B, Aklilu A, Lemlem B. Injury severity levels and associated factors among road traffic collision victims referred to emergency departments of selected public hospitals in Addis Ababa, Ethiopia; the study based on the Haddon matrix. BMC Emergency Medicine, 2019; 19:2. Doi: 10.1186/s12873-018-0206-1. PMID: 30606106. PMCID: PMC6318925

11- Biol Med. Vol. 18, No. 6, pp. 419-429. 1988. PROGRESS TOWARD A NEW INJURY SEVERITY CHARACTERIZATION: SEVERITY PROFILES WILLIAM J. SACCO, JOHN W. JAMESON, WAYNE S. COPES, MARY M. LAWNICK, SUSAN L. KEAST and HOWARD R. CHAMPION Washington Hospital Center, Washington, DC., U.S.A

12- Plataforma DATASUS. Available from <https://datasus.saude.gov.br/> (2020).

13-<https://www.atribuna.com.br/projetos/aregiaoempauta/frota-de-veiculos-sobe-na-baixada-santista-segundo-levantamento>, 2023.

14- Se C, Champahom. T, Wisutwattanasak P, Jomnonkwao S, Ratanavaraha V. Instabilidade temporal e diferenças na gravidade das lesões entre condutores contidos e não contidos em acidentes relacionados ao excesso de velocidade. *Sci Rep*. 2023 Jun 16;13(1):9756. DOI: 10.1038/s41598-023-36906-7. PMID: 37328518; PMCID: PMC10276048.

15- *Afr J Emerg Med*. 2020; 10(Suppl 1): S38–S43.Publicado online 2020 26 de maio. DOI: 10.1016/j.afjem.2020.04.006 PMCID: PMC7723919 PMID: 33318900. Aplicação do modelo conceitual da matriz de Haddon para orientar a pesquisa e a prevenção de acidentes com veículos automotores em Botsuana.

16- Haddon W Jr. Avanços na epidemiologia das lesões como base para políticas públicas. *Saúde Pública Rep*. 1980 Set-Out;95(5):411-21. PMID: 7422807; PMCID: PMC1422748.

17- Kambiz M, Arash F, Hassan B, et al. Effective Factors in Severity of Traffic Accident-related Traumas; an Epidemiologic Study Based on the Haddon Matrix. *Emerg (Tehran)* 2016 Spring; 4(2): 78-82. PMID: 27274517 PMCID: PMC4893755

18- Gasana J, Albahar S, MAlkhalidi M, Al-Merkhled Q, El Reda et al. Risky Roads in Kuwait: An Uneven Toll on Migrant Workers. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Aug 7;19(15):9726. Doi:10.3390/ijerph19159726. PMID: 35955082; PMCID: PMC9368245.

19- Ospina-Mateus H, Garcia S B, et al. Dataset of traffic accidents in motorcyclists in Bogotá, Colômbia. *Data Brief*. 2022 Jul 16;43:108461.Doi: 10.1016/j.dib.2022.108461. PMID 3589862; PMCID: PMC9309645.

20- Sadeghi-Bazargani H, Saadati M. Estratégias de Gestão da Velocidade; Uma Revisão Sistemática. Bull Emerg Trauma. 2016 Julho;4(3):126-33. PMID: 27540546; PMCID: PMC4989038.

21- Cascetta E, Punzo V, Montanino M. Análise empírica dos efeitos do sistema automatizado de fiscalização de velocidade de seção sobre o fluxo de tráfego em gargalos de rodovias. Registro de Pesquisa em Transportes: Revista do Conselho de Pesquisa em Transportes. 2011; 2260:83–93.

22-Portal ODS Santos 2030. Disponível em:
<https://www.santos.sp.gov.br/?q=portal/ods-santos-2030>

8. ANEXOS

Anexo I – Comprovante de submissão do artigo, em periódico internacional e indexado

TRF: Traffic Psychology and Behaviour
Overview of Trauma Injuries Caused by Traffic Accidents in Baixada Santista, Brazil
 --Manuscript Draft--

Manuscript Number:	
Article Type:	Full Length Article
Keywords:	trauma; traffic injuries; prevention; traffic accidents
Corresponding Author:	Marcela Leticia Leal Gonçalves Metropolitan University of Santos BRAZIL
First Author:	Luís Fernando Rosati Rocha
Order of Authors:	Luís Fernando Rosati Rocha Ana Paula de Carvalho Miranda Rosati Rocha Ana Paula Taboada Sobral Juliana Maria Altavista Sagretti Gallo Nathálie Beatriz do Carmo Silva Ana Luiza Cabrera Martimbianco Gustavo Duarte Mendes Elaine Marcílio Santos Sandra Kalil Bussadori Marcela Leticia Leal Gonçalves
Manuscript Region of Origin:	South America
Abstract:	<p>Objective</p> <p>In Brazil, traffic accidents have been on the rise, following the global trend. There is a very high social and economic impact in the country, either by the direct sequelae that are left by the trauma, or by the deaths caused by it. This study aims to analyze the medical care related to trauma caused by traffic accidents in Baixada Santista, a Brazilian region composed of 9 cities (of which 6 were included in this paper), as well as their causes and consequences for this population.</p> <p>Methods</p> <p>For data collection, DATA SUS BRASIL, which is governmental website, was used. The impact that trauma causes on people and the main bodily injuries produced in them, the most affected groups and the cities of the Baixada Santista where the accidents occurred were collected. The data were analyzed using descriptive statistics and presented in the form of relative frequencies.</p> <p>Results</p> <p>It was perceived that young men are the most predisposed to traffic accidents, especially motorcycle users. In relation to the cities of the Baixada Santista, we verified that the city of Santos is the main place of occurrence of these accidents, mainly because it has the largest fleet of motorcycles.</p> <p>Conclusions</p> <p>Prevention towards young men that ride motorcycles needs to be carried out in this region. The awareness of people has a role, and it is through it that it will be possible to act in the prevention of accidents and reinforce to the public power, not only the need for consciousness, but also the importance of qualifying the professionals involved in the treatment and rescue of victims.</p>

Anexo II – Cartilha a ser distribuída aos motociclistas, com apoio da Prefeitura de Santos

Campanha de Prevenção aos Acidentes de Trânsito Envolvendo Motociclistas






Os motociclistas, homens, com idade entre 16 e 54 anos, estão envolvidos em 83% dos acidentes de trânsito.

A maioria dos acidentes na Baixada Santista acontecem na cidade de Santos - 39% .

48% das internações por acidentes de moto, na Baixada Santista, ocorrem por fraturas das pernas.



Os traumatismos cranianos representam 8,8% das internações por quedas de motociclistas.



PROTEJA-SE!

Diminua o risco de acidentes. Se proteja adequadamente utilizando capacete, botas, luvas, calça e jaqueta.









Não se distraia enquanto anda de moto. Não use o celular. Falar enquanto pilota, pode custar a sua vida!

Vamos prezar por um trânsito mais seguro para todos!

Os dados coletados e apresentados nesse folder foram coletados do DataSUS, referentes ao ano de 2021.
Fonte das imagens: Canva e Google Imagens.

Anexo III – Vídeo a ser disparado para a população em geral, com instruções sobre trânsito segura, com o apoio da Prefeitura de Santos

