

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

# Letalidade por Traumas Cranianos e Faciais no Brasil, entre 2000 e 2015

Alicia Picapedra, Karla Frichembruder, Carlos Sassi, Ramón Álvarez-Vaz, Fernando Hugo

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.6712>

Submetido em: 2023-08-30

Postado em: 2023-09-01 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

Letalidade por Traumas Cranianos e Faciais no Brasil, entre 2000 e 2015

Lethality for Cranial and Face Traumas in Brazil, between 2000 and 2015.

Alicia Picapedra [almapipa@gmail.com](mailto:almapipa@gmail.com)

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0166-1145>

FO-UDELAR Montevideo - Uruguay.

Karla Frichembruder [karla.frichembruder@ufrgs.br](mailto:karla.frichembruder@ufrgs.br)

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9052-7433>

FO-UFRGS Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil

Carlos Sassi [caseetchegoyen@gmail.com](mailto:caseetchegoyen@gmail.com)

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8715-4672>

FOP-UNICAMP Piracicaba, São Paulo - Brasil.

Ramon Álvarez-Vaz [ramon.alvarez@fcea.edu.uy](mailto:ramon.alvarez@fcea.edu.uy)

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2505-4238>

Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración - UDELAR

Fernando Hugo [fernandoneveshugo@gmail.com](mailto:fernandoneveshugo@gmail.com)

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2222-7719>

FO-UFRGS Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil

Autor Correspondência

Alicia Picapedra [almapipa@gmail.com](mailto:almapipa@gmail.com)

Las Heras 1925 Montevideo-Uruguay

O estudo não contou com financiamento algum

Foi submetido a Comissão de Pesquisa (COMPESQ) da Faculdade de Odontologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sendo aprovado em 15 de março de 2018, pela

Contribuição dos autores: Authors' contributions:

**A. Picapedra e F. Hugo** foram responsáveis pelo planejamento, organização, discussão, redação e revisão final do artigo. **Ramón Álvarez-Vaz** análise dos dados, redação e revisão final do artigo. **K. Frichembruder e C. Sassi** contribuíram com a redação, discussão e revisão final do artigo.

## **Letalidade por Traumas de Crânio e Face no Brasil, entre 2000 e 2015.**

### **Resumo**

O objetivo deste estudo foi estimar a incidência e a tendência temporal dos traumatismos de crânio e face, no Brasil, entre 2000 e 2015. Trata-se de um estudo epidemiológico retrospectivo baseado em dados secundários, obtidos no Sistema de Informações Hospitalares, do Sistema Único de Saúde, foi analisado o total das internações e óbitos, decorrentes das lesões e as dos traumatismos de crânio e face, no Brasil e suas cinco macrorregiões, nos 26 estados e Distrito Federal, mediante estatística descritiva multivariante, metodologia de clusters sobre análise de trajetória para dados longitudinais, usando o pacote kml do R. Observou-se que a taxa de internação global diminuiu ao longo dos anos, ao tempo que, a de mortalidade aumentou gradualmente, verificando-se em ambas uma variação em 2008. As relações homem: mulher de internações e óbitos por traumatismos de crânio e face foram de 4:1 e 6:1, respectivamente. O maior número de internações ocorreu na macrorregião Sudeste, 40,3 % (183.727). A faixa etária mais afetada foi de 20 a 29 anos. As fraturas de mandíbula representaram 33,5% das internações, seguidas pelas de malar e maxilar (26%) e pelas de ossos nasais (19,2%), porém as fraturas da abóbada foram as responsáveis pelo maior número de óbitos (37%). A taxa de letalidade diminuiu ao longo do período estudado para ambos os sexos em todas as macrorregiões, com exceção da Norte, onde houve um aumento. Espera-se que este estudo possa repercutir nos índices epidemiológicos e em ações de prevenção, de mortalidade por lesões e traumatismos de crânio e face.

Palavras-chave: Traumatismo, craniofacial, morbidade, mortalidade

## **Lethality for Cranial and Face Traumas in Brazil, between 2000 and 2015.**

### **Abstract**

The aim of this study was to estimate the incidence and temporal trends of head and face trauma, in Brazil, between 2000 and 2015. This is a retrospective epidemiological study based on secondary data obtained from the Hospital Information System of the Brazilian National Health System, we analyzed the total number of hospitalizations and deaths, those resulting from injuries and head and face trauma in Brazil and its five macro-regions, the 26 states and the Federal District, through multivariate statistical techniques, cluster methodology on trajectory analysis for longitudinal data, using the R package kml. We observed that the overall hospitalization rate decreased over the period studied, while the mortality rate gradually increased, with both rates varying in 2008. Hospitalizations for head and face trauma and deaths by sex were 4:1 and 6:1 for males, respectively. The largest number of hospitalizations occurred in the Southeast macro-region, 40.3% (183,727). The most compromised age group was 20 to 29 years old. Mandible fractures accounted for 33.5% of hospitalizations, followed by malar and maxillary fractures (26%) and nasal bone fractures (19.2%), but vault fractures were responsible for the highest number of deaths (37%). The lethality rate decreased for both sexes in all macroregions, except for the North where there was an increase. It is expected that this study may have repercussions on epidemiological indices and on prevention actions, due to injuries mortality and head and face trauma.

**Keywords:** trauma, craniofacial, morbidity, mortality

## Introdução

Os traumas estão entre as principais causas de morte e morbidade no mundo, conquanto representem os problemas de saúde pública com maior potencial de prevenção e tratamento<sup>1</sup>. Com efeito, as lesões de cabeça e face são responsáveis pela metade das mortes traumáticas.<sup>2</sup> Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2019, 55,4 milhões de pessoas vieram a óbito. Dentre as 10 principais causas de morte encontram-se: cardiopatias isquêmicas (8,9 milhões) e acidentes cerebrovasculares (6 milhões), traumatismos (4,9 milhões), doença pulmonar obstrutiva crônica (3,3 milhões) e câncer de traqueia, brônquios e pulmão (1,8 milhões).<sup>3</sup>

O trauma maxilofacial acarreta consequências vitais, funcionais ou estéticas, caracterizadas por distúrbios emocionais, deficiências ou deformidades de longo prazo. Sua gravidade deve-se ao grau de comprometimento das estruturas anatômicas que constituem o arcabouço facial, ou viscerocrânio, além de outras contíguas como o cérebro e espinha cervical.<sup>4,5</sup>

A extrema extensão territorial do Brasil e suas características ambientais, culturais, étnicas e socioeconômicas, têm demonstrado a importância de uma análise epidemiológica destes traumatismos faciais, para permitir o conhecimento da real necessidade dos serviços assistenciais de saúde da população, nas diferentes regiões.<sup>6 7</sup>

As diversas formas de violência e acidentes assumiram, a partir de 1980, tanto no Brasil quanto mundialmente, uma posição de destaque no ranking de morbidade e mortalidade, envolvendo, especialmente, as grandes áreas urbanas e os jovens como principais vítimas.<sup>8</sup>

Sendo o trauma o problema de saúde pública com maior potencial de

ser evitado, e tendo-se constatado a falta de evidências relacionadas especificamente aos traumas de crânio e face, os objetivos deste trabalho foram descrever o padrão temporal e espacial das taxas de letalidade por sexo e faixa etária, em decorrência dos traumas de crânio e face no Brasil, no período de 2000 a 2015, descrever e avaliar se há diferenças nos padrões das taxas de letalidade entre as macrorregiões do país.

## **Material e métodos**

Estudo ecológico de séries temporais com dados secundários. A informação sobre morbimortalidade de traumas de crânio e face foi obtida do Sistema de Internações Hospitalares (utilizando as Autorização de Internação Hospitalar), administrado pelo Ministério da Saúde do Brasil e disponibilizado pelo Portal do Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

Considerou-se o Brasil e suas cinco macrorregiões como unidades primárias de observação, e os 26 estados e Distrito Federal, como secundárias. Analisaram-se as internações e óbitos, do capítulo XIX da décima versão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), que referem às “Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas”, pondo ênfase nas Fraturas do Crânio e Ossos da Face, codificadas nas categorias S02.

Por sua vez, calcularam-se taxas de internações e mortalidade relacionadas aos capítulos I ao XXII (taxa geral - número de internados ou mortos durante a internação/ total da população, por 10 mil habitantes), as de letalidade para o capítulo XIX (taxa de lesões) e as incluídas nas categorias S02 (taxa de fraturas - número de óbitos/ total de internados, por 1 mil habitantes). As categorias S02 associaram-se: S02.0- Fratura de abóbada do crânio e S02.1 - Fratura de base do crânio, Grupo 1; S02.2 - Fratura dos ossos nasais, S02.3- Fratura do assoalho orbital, S02.4- Fratura dos ossos maxilares, S02.5 - Fratura de dentes e S02.6 - Fratura da mandíbula, Grupo 2; e S02.7- Fraturas Múltiplas Envolvendo os Ossos do Crânio e da Face, S02.8 - Outras Fraturas do Crânio

e Dos Ossos da Face e S02.9 - Fraturas do Crânio ou Dos Ossos da Face, Parte Não Especificada, Grupo 3.

Os subsídios sobre a população brasileira residente obtiveram-se do DATASUS, dos Censos Demográficos de 1980, 1991, 2000 e 2010, das Projeções Intercensitárias de 1981 a 2012 e das Estimativas de População do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Das faixas etárias presentes no DATASUS, selecionaram-se: 0-9 anos, 10-19 anos, 20-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos, 50-59 anos, 60-69 anos, 70-79 anos e 80 e mais anos, estratificando-se em 5 grupos, 0-19, 20-29, 30-39, 40-59 e 60-80 e mais anos.

Utilizou-se o programa TabWin 3.5, para importar as tabulações realizadas no sítio do DATASUS. A edição do banco e a análise dos dados foram efetivadas empregando o programa estatístico R *Core Team* (2018) <https://www.R-project.org/><sup>9</sup>, para o cálculo dos coeficientes de internação hospitalar, letalidade hospitalar e razão de coeficientes. As taxas foram calculadas considerando número de óbitos por internados a cada 1 mil habitantes.

Para a estimação da tendência de mortalidade e morbidade por regiões e estados, empregou-se a metodologia de análise de clusters sobre trajetória de dados longitudinais, usando o pacote kml do R<sup>10</sup>, possibilitou estudar as taxas de letalidade do capítulo XIX e das categorias S02, da CID-10, nos 26 estados e Distrito Federal, e as cinco regiões, entre 2000 e 2015, evidenciando-se um comportamento temporal-espacial diferente, segundo a taxa e o nível de desagregação. Utilizou-se *K-means* (K-Médias), algoritmo de escalada pertencente à classe EM (expectativa-maximização), que forneceu uma classificação das informações, baseada em análises e comparações entre os seus valores numéricos. Assim, foi realizada uma classificação automática, sem necessidade da supervisão humana. Os algoritmos EM funcionam, inicialmente, atribuindo cada observação a um cluster, até atingir o clustering ótimo, alternando duas fases. Durante a fase de expectativa, os centros dos diferentes grupos (sementes ou centroides) são calculados, e durante a de

maximização, atribuir-se-á cada observação ao seu “cluster mais próximo”. A alternância das duas fases é repetida até que nenhuma outra alteração aconteça nos agrupamentos.<sup>11</sup>

Por tratar-se de dados de acesso público, o projeto foi aprovado em 15 de março de 2018, pela Comissão de Pesquisa da Faculdade de Odontologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, não sendo submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa.

## **Resultados**

No Brasil, entre 2000 e 2015, registraram-se 188.248.528 internações (76.592.029 homens, 111.656.014 mulheres e 485 de sexo ignorado) por todas as causas enumeradas nos capítulos I a XXII da CID-10, com quase 50% mais mulheres que homens. Os óbitos alcançaram 6.169.158, 3,4% dos internados (3.396.631- 4,4% dos homens, 2.772.506 – 2,5% das mulheres, e 21 de sexo ignorado). A taxa global de internações passou de 731,8 a 569,2 (584,9 e 874,2 para o ano 2000 e 477,2 e 659 em 2015, para homens e mulheres, respectivamente). A média das internações foi de 630,3 (520,8 para homens e 736,4 para mulheres) para cada 10 mil habitantes, à medida que a taxa de mortalidade atingiu o valor de 20,5 (22,97 e 18,12 para homens e mulheres, respectivamente).

Por outro lado, as internações por lesões (capítulo XIX da CID-10), representaram 7,3% (13.692.443 – 9.613.111 homens, 4.079.304 mulheres e 28 de sexo ignorado) e os óbitos 5,6% (346.952 – 254.196 homens e 92.756 mulheres), do total dos internados. Constatou-se que as internações por todas as causas foram maiores nas mulheres que nos homens, porém foram a óbito mais homens que mulheres, ao tempo que, as internações e óbitos por lesões foram mais comuns em homens.

As taxas de letalidade por lesões (óbitos/internados cada 1 mil habitantes), detalhadas no capítulo XIX da CID-10, predominaram nos homens, embora tenha-se constatado uma redução do coeficiente no sexo masculino de

27,8 a 23,8, e um aumento no feminino de 21,6 a 23,3, ao longo do período em estudo. O diferencial da taxa de letalidade, apontou maior coeficiente no ano 2004 (6,6) e menor no 2015 (0,5). A análise por faixa etária demonstrou que a maioria dos óbitos aconteceu no grupo de 60 a mais anos, com tendência de aumento ao longo dos anos.

Em relação às macrorregiões do Brasil, o maior número de óbitos aconteceu na Sudeste (taxa de 30,2 para 26,4), ficando a Norte com o menor valor, mesmo sendo a única macrorregião que apresentou um crescimento contínuo ao longo da série (10,0 para 19,3), enquanto as restantes macrorregiões apresentaram um decréscimo gradual (Tabela 1).

**Tabela 1.** Taxa de letalidade, no Brasil, entre 2000 e 2015: capítulo XIX (CID- 10). Óbitos/Internados, por regiões, sexo e idade, cada 1mil habitantes.

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C-Oeste	H	M	0-19	20-29	30-39	40-59	60-80 ou +	Total
2000	10,0	25,9	30,2	22,1	26,8	27,8	21,6	11,3	25,0	27,57	31,71	52,17	25,9
2001	12,2	26,4	28,4	21,7	24,2	26,9	21,0	10,6	23,98	25,25	31,00	52,47	25,2
2002	14,1	25,7	29,7	24,5	24,0	28,1	21,8	11,8	25,95	25,73	31,04	51,93	26,2
2003	13,9	26,7	30,2	23,9	23,9	28,3	22,3	11,8	25,16	26,32	31,98	52,05	26,5
2004	13,1	29,3	28,9	23,6	29,4	28,8	22,3	11,6	25,33	25,99	31,17	53,99	26,9
2005	14,8	27,2	30,0	23,0	25,9	28,5	22,1	11,5	24,57	26,30	30,45	53,77	26,6
2006	12,0	28,5	29,5	24,1	24,6	27,9	22,9	11,3	24,80	24,51	29,73	53,99	26,4
2007	11,9	28,6	31,0	24,8	22,6	28,6	23,7	11,3	23,70	24,28	30,10	58,40	27,2
2008	13,3	23,6	28,0	22,5	20,7	25,2	21,7	10,0	20,64	20,36	25,84	52,66	24,2
2009	14,7	26,0	28,0	23,0	20,7	25,6	23,0	10,2	20,15	20,75	26,41	54,93	24,8
2010	16,3	26,7	29,4	23,4	19,4	26,5	23,7	10,3	20,68	21,66	26,79	57,03	25,7
2011	18,8	26,0	27,8	23,8	20,6	26,1	23,5	10,0	19,84	20,47	26,08	56,24	25,3
2012	18,3	26,6	27,0	23,2	18,9	25,4	23,2	10,2	19,56	20,00	24,51	54,76	24,7
2013	17,4	26,0	26,6	22,1	18,6	24,6	22,9	10,4	18,41	18,47	23,42	53,84	24,1
2014	18,0	25,3	27,0	22,0	17,3	24,5	23,0	10,2	18,49	17,34	22,81	54,53	24,1
2015	19,3	24,5	26,4	22,0	16,6	23,8	23,3	9,5	17,06	16,89	21,68	54,34	23,6

Ao longo da série estudada, ocorreram 455.427 internações (368.793

homens e 86.634 mulheres - 4:1) para as categorias S02 da CID-10, o que representa 3,3% das internações do capítulo XIX. Dos internados por traumatismos de crânio e face, 3.493 (3.006 homens e 487 mulheres - 6:1) foram a óbito, 1% dos ocorridos por causas incluídas no capítulo XIX. Em relação às macrorregiões do Brasil, o maior número de internações ocorreu na região Sudeste, 40,3% (183.727), seguida da Nordeste, 26% (118.489), da Sul, 16,36% (74.530), da Norte, 9,9% (45.232) e da Centro-Oeste, 7,3% (33.449). A faixa etária mais comprometida foi de 20 a 29 anos (154.172), seguida pela de 30 a 39 anos (101.867), e a menos afetada, a de 80 e mais anos (1.652).

No tocante à taxa de letalidade considerando às macrorregiões, na série avaliada, para as internações nas categorias S02 da CID-10, no ano 2000, a região Sudeste teve o maior número de óbitos (19 de cada 1000 habitantes), e a Norte o menor (2 de cada 1000 habitantes). Em contrapartida, no ano 2015, 7 internados de cada 1000 habitantes foram a óbito na Sudeste, e 9 de cada 1000 habitantes, na Norte. Já entre 2000 e 2015, houve uma diminuição nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, um incremento na região Norte, e leves variações na região Nordeste (Tabela 2).

As taxas de letalidade por trauma de crânio e face (categorias S02 da CID-10), prevaleceram nos homens, porém com uma redução do coeficiente para ambos os sexos, ao longo do período. O diferencial assinalou maior coeficiente no ano 2000 (6), e menor no 2003 (0,6). A análise por faixa etária comprovou que a maioria dos óbitos sobreveio no grupo de 60 a mais anos. Todas as faixas etárias apresentaram redução da taxa de letalidade ao longo dos 16 anos. (Tabela 2).

**Tabela 2.** Taxa de letalidade S02 (CID-10). Brasil 2000-2015. Óbitos/Internados, por regiões, sexo e idade, cada 1mil habitantes.

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C-Oeste	H	M	0-19	20-29	30-39	40-59	60-80 e+	Total
2000				18,5		16,	10,	11,					15,2
0	1,74	9,14	19,38	2	12,66	4	4	6	8,8	12,9	21,3	55,2	3
2001				12,4		14,	10,	10,					13,7
1	5,72	10,11	18,12	6	8,40	6	5	6	7,9	11,6	17,3	56,8	8
2002													
2	3,26	7,54	9,90	8,28	3,57	8,5	6,7	6,3	4,2	4,9	11,0	44,3	8,14
2003													
200	2,54	7,96	7,37	5,63	2,98	6,7	6,1	8,0	4,9	5,6	7,6	14,6	6,61

3														
200														
4	3,21	7,06	5,69	8,09	4,94	6,8	3,9	7,6	4,6	4,6	9,6	14,1	6,23	
200														
5	3,04	7,08	8,41	6,85	4,24	7,7	4,4	6,1	3,8	4,7	10,8	21,2	7,05	
200														
6	2,32	9,02	6,47	5,11	4,78	7,0	3,8	5,8	3,5	5,1	8,4	21,4	6,39	
200														
7	2,95	8,43	6,88	3,82	4,84	6,7	4,3	5,6	3,3	4,8	7,2	14,0	6,23	
200														
8	2,68	7,99	6,73	6,38	5,39	6,8	4,8	7,3	4,1	4,5	6,0	19,9	6,41	
200														
9	4,51	9,36	4,67	3,72	6,71	6,1	4,5	5,4	2,9	5,5	6,5	21,0	5,79	
201														
0	4,33	12,36	6,81	5,31	4,94	7,9	5,5	5,9	3,1	6,2	7,5	28,7	7,42	
201	10,5													
1	9	9,75	4,71	5,26	6,17	7,2	5,4	5,8	3,2	5,8	8,6	18,5	6,86	
201														
2	5,91	7,79	6,22	6,15	9,26	7,4	4,6	5,8	3,3	7,1	6,6	19,8	6,86	
201														
3	6,72	8,40	6,51	6,27	6,80	7,6	4,5	5,9	3,4	6,2	8,4	21,8	7,05	
201														
4	6,49	9,35	7,51	4,67	5,67	7,7	5,4	4,7	2,8	6,5	10,0	23,9	7,27	
201														
5	9,17	8,48	7,10	5,36	5,91	7,5	6,1	6,8	3,9	5,0	8,7	24,0	7,27	

No ano 2000, verificou-se que na região Norte, morreram aproximadamente 10 de cada 1000 internados por lesões compreendidas no capítulo XIX da CID-10, e 2 de cada 1000, por traumatismos de crânio e face (categorias S02) e na Sudeste, 30 de cada 1000 e 20 de cada 1000, respectivamente. Portanto, a taxa de mortalidade relacionada ao capítulo XIX (10) é quase seis vezes maior que a das categorias S02 (1,74), no Norte, e 1,5 vezes maior, no Sudeste. O quociente entre a taxa de letalidade por traumatismos de crânio e face e a por lesões, observa-se no Gráfico 1.

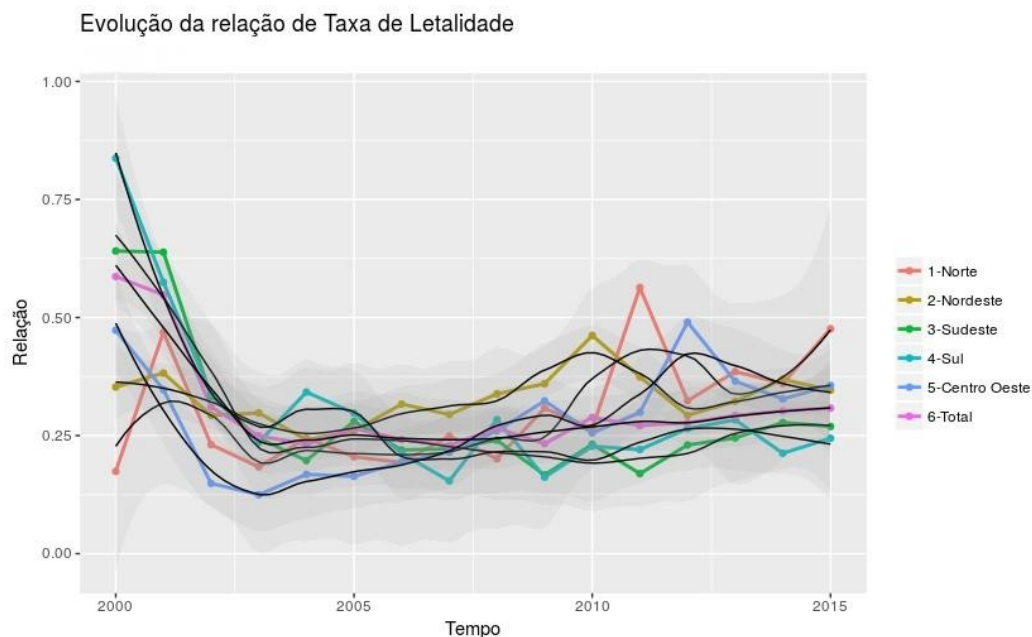


Gráfico 1. Evolução da relação das taxas de letalidade (S02.0-S02.9/capítulo XIX da CID-10), no Brasil, entre 2000 e 2015.

Do total das internações ocorridas por fraturas de crânio e face, categorias S02 (455.427), as de S02.6 (mandíbula) representaram 33,5% (152.619); S02.4 (malar e maxilar), 26% (118.440); S02.2 (ossos nasais), 19,3% (87.779); S02.8 (outras de crânio e face), 4,9% (22.337); S02.0 (abóbada do crânio), 4,7% (21.573); S02.1 (base do crânio), 3,4% (15.729); S02.7 (múltiplas de crânio e face), 2,7% (12.291); S02.3 (assoalho orbitário), 2,1% (9.696); S02.9 (do crânio e face não especificadas), 2,1% (9.601); e S02.5 (dentes), 1,2% (5.362). Do total dos óbitos (3493), o maior número ocorreu nos internados por fraturas da abóbada do crânio, 36,9% (1.292); da base do crânio, 31,1% (1.086); múltiplas de crânio e face, 9,8% (342); da mandíbula, 8,1% (282); do crânio e face não especificadas, 6,6% (220) e do malar e maxilar, 3,4% (120).

No tocante à taxa de letalidade considerando às macrorregiões, na série avaliada, para as internações do Grupo 1 (S02.0-S02.1 - CID 10), no ano 2000, a Sul teve a maior taxa de óbitos (87 de cada 1000), e a Norte o menor (29 de cada 1000). Em contrapartida, no ano 2015, 28 internados de cada 1000 foram a óbito na região Sul, e 62 de cada 1000, na Norte, prevalecendo nos homens, porém com uma redução do coeficiente para ambos os sexos, ao longo do

período (de 72 para 51,8 entre os homens, e de 53,3 para 43,1 entre as mulheres). A análise por faixa etária comprovou que a maioria dos óbitos sobreveio no grupo de 60 a mais anos (138,6 para 155), sendo a de 20 a 29 a de menor número de óbitos por internações (16,7 para 8,6).

No Grupo 2 (S02.2-S02.6 - CID 10), no ano 2000, a macrorregião Sul teve o maior número de óbitos (2 de cada 1000), e a Norte o menor (0 de cada 1000). Contrariamente, no ano 2015, 1 internado de cada 1000 foi a óbito na região Sul, e 2 de cada 1000, na Norte, predominando os homens, no ano 2000, e as mulheres em 2015. No entanto, houve um aumento no valor para ambos os sexos, ao longo do período (de 1,46 para 1,76 entre os homens, e de 0,27 para 1,89 entre as mulheres). A análise por faixa etária comprovou que a maioria dos óbitos sobreveio no grupo de 20 a 29 anos (273,8 para 770,5), sendo a de 0 a 19 anos a de menor número de óbitos por internações (1,5 para 0,99).

No Grupo 3 (S02.7-S02.9 - CID 10), no ano 2000, a macrorregião Sul teve a maior taxa de óbitos (74 de cada 1000), e a Norte a menor (7 de cada 1000). Em contraposição, em 2015, 8 internados de cada 1000 foram a óbito na região Sul, e 14 de cada 1000, na Norte, preponderando nos homens; contudo houve uma diminuição no coeficiente para ambos os sexos, ao longo do período (52 para 13,2 entre os homens, e 16,5 para 10,6 entre as mulheres). A análise por faixa etária comprovou que a maioria dos óbitos sobreveio no grupo de 60 a mais anos (110,3 para 28), sendo a de 0 a 19 anos a de menor número de óbitos por internações (25 para 10,6).

Estudaram-se as taxas de internação, mortalidade e letalidade, no espaço, nos 26 estados e Distrito Federal do Brasil, e no tempo, entre 2000 e 2015. Quanto à taxa de letalidade do capítulo XIX da CID -10, apreciou-se a formação de 3 clusters: A, com 19 estados (Acre, Amazonas, Roraima, Amapá, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás); B, (Rondônia, Pará, Tocantins e Maranhão) e C, (Pernambuco, Alagoas, Rio de Janeiro e Brasília), com 4 estados cada. Os estados da região Nordeste foram os únicos que fizeram

parte dos 3 clusters, entretanto, a maioria compôs o cluster A. Já, os estados da região Sul integraram somente o cluster A. Para a taxa de letalidade das categorias S02 da CID-10, produziu-se uma configuração de 4 clusters. O cluster A, ficou com estados das 5 regiões (Roraima, Rondônia, Pará, Amapá, Tocantins, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Brasília), com um valor médio menor; o B, com 4 estados de 3 regiões (Amazonas, Pernambuco, Alagoas e Rio de Janeiro), com médias maiores; no C ficou somente o Acre e no D, o Espírito Santo. (Tabela 3).

Tabela 3. Configuração e distribuição dos clusters das taxas de letalidade, conforme o capítulo XIX (TL2), e categorias S02 (TL3) da CID- 10, no Brasil, entre 2000 e 2015.

Macrorregião	Clusters (Cap. XIX)				Clusters (S02)				
	A	B	C	Total	A	B	C	D	Total
Norte	4	3	0	7	5	1	1	0	7
Nordeste	6	1	2	9	7	2	0	0	9
Sudeste	3	0	1	4	2	1	0	1	4
Sul	3	0	0	3	3	0	0	0	3
Centro Oeste	3	0	1	4	4	0	0	0	4
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>27</b>

## Discussão

A etiologia, dados demográficos e local das fraturas, em pacientes com lesão de crânio ou face vem sendo relatadas em todo o mundo.<sup>1</sup> No entanto, poucos estudos têm buscado identificar as tendências de letalidade destas fraturas ao longo do tempo. Nas últimas décadas, o Brasil ocupou uma posição de destaque no ranking de morbimortalidade, sobretudo nas grandes áreas urbanas ou áreas mais densamente povoadas, tendo os jovens como as principais vítimas.<sup>7 8</sup> Seja entre países ou em um mesmo país, é preciso considerar as variações da ocorrência de fratura e da letalidade devido às variações nos fatores sociais, ambientais e culturais.<sup>12</sup>

O presente estudo fundamentou-se em uma análise de séries temporais dos atendimentos provenientes de internações hospitalares, financiadas pelo SUS, referentes aos traumas de crânio e face, informados pelos Gestores da

Secretaria de Saúde ao Ministério da Saúde, os quais alimentam o SIH-SUS. Assim, os sub registros, possivelmente, tenham sido a principal limitação em termos de qualidade dos dados, bem como a mudança da forma de registrá-los, acontecida em 2008, corrigida a partir de 2009. Por conseguinte, não foi possível inferir se as taxas apresentadas relacionadas às categorias S02, corresponderam às verdadeiras lesões traumáticas, em virtude da ausência de registros de óbitos em alguns estados e sítios anatómicos. Outras limitações a destacar foram a falta de análises das causas dos traumas de crânio e face e a não consideração das fraturas incluídas nas categorias T02 (Fraturas envolvendo múltiplas regiões do corpo).

Dentre os principais resultados, ressalta-se que as internações por traumas craniofaciais (S02) corresponderam a 0,24 % do total, preponderando na região Sudeste e sendo mínimas na Centro-Oeste, nos homens, em uma proporção de 6:1, na faixa etária de 20 a 29 anos, em decorrência de fraturas, na seguinte ordem decrescente de frequência: da mandíbula, malar e maxilar, ossos nasais, outras de crânio e face, abóboda do crânio, base do crânio, múltiplas de crânio e face, assoalho orbitário, do crânio e face não identificadas e dentes. As fraturas que provocaram maior número de óbitos foram as da abóbada e base do crânio e as de menor, corresponderam aos ossos nasais, assoalho orbitário e dentes. Cumpre assinalar que ao longo da série histórica, diminuiu o número de internações.

Por outro lado, mostrou-se a ocorrência de traumatismos craniofaciais em homens, concordando com os resultados de certos trabalhos nacionais e internacionais<sup>6,13-20</sup>. No tocante à faixa etária, resultou idêntica à obtida por meio de um estudo observacional da região Sudeste, Belo Horizonte, MG<sup>15</sup>, semelhante aos da região Nordeste, Fortaleza, CE<sup>6</sup> e João Pessoa, PB<sup>17</sup>, Centro-Oeste, Goiânia, GO<sup>19</sup>, e inferior aos da Nova Zelândia<sup>18</sup> e da China<sup>21</sup>. No que tange ao osso mais afetado, a mandíbula, houve coincidência com dois estudos da América do Sul<sup>6,13</sup> e um da Oceania<sup>18</sup> e discrepância com dois brasileiros<sup>15,17</sup> e um estadunidense<sup>22</sup>, nos quais os ossos nasais foram os mais comprometidos. No concernente às series avaliadas, o leque abrangeu períodos de 10<sup>21</sup>, 11<sup>14,18</sup> e 22 anos<sup>22</sup> contrastando com o de 16 anos desta pesquisa. Em relação às macrorregiões do Brasil, o maior número de

internações ocorreu na região Sudeste, 40,3 %, seguida da Nordeste, da Sul, da Norte e da Centro-Oeste (7,4%).

Constatou-se ainda, que os valores das taxas de letalidade das categorias S02 para as diferentes regiões, apresentaram em 2000, uma maior heterogeneidade, que tendeu a diminuir em 2015. A maior taxa (19,38) aconteceu na região Sudeste, e a menor na Norte (1,74), com declínio ao longo dos 16 anos avaliados, exceto na Norte que sofreu um aumento gradual do início ao fim. A taxa de letalidade do capítulo XIX da CID-10 foi 70% superior à por traumatismos de crânio e face, o que poderia dever-se a que, uma grande quantidade dos traumatizados foram a óbito antes da internação. Todavia, ao longo da série avaliada, em todas as regiões, a diferença entre os valores de ambas as taxas, tendeu a diminuir de 4,5 a 3,2.

As taxas de letalidade do capítulo XIX e das categorias S02, da CID-10, nos 26 estados e no Distrito Federal, e as cinco regiões, entre 2000 e 2015, evidenciaram um comportamento temporal-espacial diferente, segundo a taxa e o nível de desagregação. Na letalidade por lesões, verificou-se que, os estados da região Nordeste tiveram o comportamento mais heterogêneo, e os da Sul, o mais homogêneo. No que diz respeito à letalidade por traumatismos, a maioria dos estados das diferentes regiões tiveram um comportamento similar. Mister se faz ressaltar que não foi possível encontrar, na literatura científica específica, pesquisas que abordassem estas três últimas temáticas. Não obstante, estes resultados poderiam constituir a base para desenvolver modelos preditivos que incorporassem as dimensões temporais e espaciais, como modelos mistos para dados longitudinais, com estrutura de variância no tempo e no espaço Generalized Linear Mixed Models – GLMM e outros como o Age-Period-Cohort Analysis – APC.

Em suma, as taxas de letalidade para traumas de crânio e face, por regiões, no início do período, foram máximas no Sudeste e mínimas no Norte, produzindo-se uma inversão no ano de 2015, prevalecendo nos homens, mas com uma redução do coeficiente para ambos os sexos e uma tendência de aproximação nos valores. A análise por idade corroborou que a taxa foi maior no grupo de 60 a 80 e mais anos. Convém notar, outrossim, que houve

diminuição nas taxas de óbitos.

Em virtude das considerações realizadas acerca do tema em apreço, exsurge a interrogante do porquê do análogo comportamento dos estados de regiões notoriamente diferentes, do ponto de vista ambiental, demográfico, cultural, étnico e socioeconômico, tornando-se impreterível instrumentalizar futuras discussões, pesquisas, campanhas educativas e fiscalizações mais rigorosas. Além do mais, tais medidas poderiam repercutir nos índices epidemiológicos e na própria vida da população, já que os dados epidemiológicos permitiriam um mais eficiente planejamento, funcionamento e redução de custos dos serviços públicos de saúde.

### **Conflitos de interesse**

**Os autores e orientadores desta pesquisa declaram livremente que não têm nenhum conflito de interesse a favor ou contra a seguradora de saúde onde a pesquisa foi realizada.**

### **Referências**

1. Gassner R, Tuli T, Hächl O, Moreira R, Ulmer H. Craniomaxillofacial trauma in children: a review of 3.385 cases with 6.060 injuries in 10 years. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 399-407.
2. Krug EG, Mercy JA, Dahlberg LL, Zwi AB. The world report on violence and health. *Lancet* 2002; 360: 1083–88
3. OMS Las 10 principales causas de defunción. 2019 URL <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
4. Fuertes LF, Mafla, AC, López EA. Análisis epidemiológico de trauma maxilofacial en Nariño, Colombia. *Rev. CES Odont.* 2010; 23(2):33-40
5. Santos AMB, Meurer E. Trauma de face: eventos agudos na atenção básica. 2013. URL <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/886>
6. Silva ZP, Ribeiro MCSA, Barata RB, Almeida MF. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização dos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), 2003-2008. *Ciênc Saúde Coletiva* 2011; 16:3807-16.
7. Silva JJJL, Soares Lima AAA, Melo IFS, Maia RCL, Pinheiro FilhoTRC. Trauma facial: análise de 194 casos. *Rev. Bras. Cir. Plást.* 2011; 26(1):37-41.
8. Brasil. Ministerio de Salud de Brasil. Secretaría de Vigilancia en Salud. *Salud Brasil 2014 - Un análisis de la morbimortalidad por causas externas.* Brasília: Ministério de Saúde de Brasil, 2015.
9. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R->

[project.org/](http://project.org/).

10. Genolini C, Alacoque X, Sentenac M, Arnaud C. kml and kml3d: R Packages to Cluster Longitudinal Data. *Journal of Statistical Software* 2015; 65(4):1-34. URL <http://www.jstatsoft.org/v65/i04/>
11. Celeux G, Govaert G. A Classification EM Algorithm for Clustering and Two Stochastic Versions. *Computational Statistics & Data Analysis*; 1992; 14(3): 315–32.
12. Silva OMP, Lebrão ML. Estudo da emergência odontológica e traumatologia buco- maxilofacial nas unidades de internação e de emergência dos hospitais do Município de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol* 2003; 7(1): 58-67.
13. Raposo A, Preislera G, Salinasa F, Muñoz C, Monsalves MJ. Epidemiología de las fracturas maxilofaciales tratadas quirúrgicamente en Valdivia, Chile:5 años de revisión. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2013; 35(1): 18–22
14. Falcão MFL, Segundo AVL, da Silveira MMF. Estudo epidemiológico de 1758 fraturas faciais tratadas no Hospital da Restauração, Recife/PE. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe*, 2005; 5 (3): 65–72
15. Rodrigues FHOC, De Miranda ES, Menezes e Souza VE, De Castro VM, De Oliveira RF, Guimarães Leão CE. Avaliação do trauma bucomaxilofacial no hospital Maria Amélia Lins da Fundação hospitalar do estado de Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Cir. Plást.* 2006; 21(4): 211-6
16. Macedo JLS, Camargo LM, Almeida PF, Rosa SC. Perfil epidemiológico do trauma de face dos pacientes atendidos no pronto-socorro de um hospital público. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2008; 35(1): 09-13
17. Cavalcanti A, de Lima L, Leite R. Perfil dos Pacientes com Fraturas Maxilo-Faciais Atendidos em um Hospital de Emergência e Trauma, João Pessoa, PB, Brasil. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2009; 9(3): 339-45
18. Lee K. Global Trends in Maxillofacial Fractures. *Craniofacial Trauma and Reconstruction* 2012; 5 (4): 213-22
19. Leles JLR, Santos EJ, Jorge FD, Silva ET, Leles CR. Risk factors for maxillofacial injuries in a Brazilian emergency hospital sample. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(1):23-9
20. Hassanein AG Trends and Outcomes of Management of Mandibular Fractures. *J Craniofac Surg.* 2019; 30(4):1245-51
21. Zhou H, Liu Q, Tao Yang R, Li Z, Bing Li Z. Traumatic head injuries in patients with maxillofacial fractures: a retrospective case–control study. *Dent Traumatol* 2015; 31(3): 209–14
22. VandeGriend ZP, Hashemi A, Shkoukani M. Changing Trends in Adult Facial Trauma Epidemiology. *J Craniofac Surg.* 2015; 26 (1): 108-112

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.