

Carlos Lederman

**Mortalidade no longo prazo de pacientes que receberam atendimento de hospital acadêmico da rede SUS voltado para o atendimento médico cardiológico com o emprego de bases de dados assistenciais obtidas de prontuários eletrônicos**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Programa de Cardiologia

Orientador: Prof. Dr. Alfredo José Mansur

**SÃO PAULO**

**2022**

Carlos Lederman

**Mortalidade no longo prazo de pacientes que receberam atendimento de hospital acadêmico da rede SUS voltado para o atendimento médico cardiológico com o emprego de bases de dados assistenciais obtidas de prontuários eletrônicos**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Programa de Cardiologia

Orientador: Prof. Dr. Alfredo José Mansur

**SÃO PAULO**

**2022**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Preparada pela Biblioteca da  
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Lederman, Carlos

Mortalidade no longo prazo de pacientes que receberam atendimento de hospital acadêmico da rede SUS voltado para o atendimento médico cardiológico com o emprego de bases de dados assistenciais obtidas de prontuários eletrônicos / Carlos Lederman. -- São Paulo, 2022.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.  
Programa de Cardiologia.  
Orientador: Alfredo José Mansur.

Descritores: 1.Doenças cardiovasculares  
2.Classificação Internacional de Doenças 3.Análise de sobrevivência 4.Estimador de Kaplan-Meier 5.Fatores de risco 6.Causas de morte

USP/FM/DBD-387/22

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

À minha esposa Lais, pela paciência e compreensão.  
Ao meu irmão Marcos, pelas orientações e pelo constante suporte.  
À minha família, pelo permanente estímulo.

## **Agradecimentos**

Ao Prof. Dr. Roberto Kalil Filho, Professor Titular de Cardiologia da FMUSP, por amparar nossa iniciativa no âmbito de um projeto de pós-graduação na Disciplina de Cardiologia.

Ao orientador, Prof. Dr. Alfredo José Mansur, Diretor de Corpo Clínico do Instituto do Coração do HC FMUSP, pelo compartilhamento do estudo e pela orientação.

À Dra. Bernadette Cunha Waldvogel, Gerente de Demografia, à Dra. Monica La Porte Teixeira, Chefe da Divisão de Produção e Indicadores Demográficos, às Sras. Lilian Cristina Correia Morais, Rosa Maria Vieira de Freitas, Magaly de Losso Perdigão, Analistas de Projetos – pesquisadores da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação SEADE), pela experiência compartilhada no planejamento, coleta e análise de dados do presente estudo e, em especial, pela dedicação a este trabalho no difícil período da pandemia que afetou de maneira particular a rotina do SEADE.

Ao Prof. Dr. Marco Antonio Gutierrez, coordenador do Serviço de Informática e do Laboratório de Informática Biomédica do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pela coorientação.

À Profa. Dra. Lucia Pereira Barroso, Professora Livre-Docente do Instituto de Matemática e Estatística da USP, pela dedicada e competente análise e interpretação dos dados e pela carinhosa atenção em todos os momentos em que foi solicitada.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Pedroso de Lima, Professor Associado do Instituto de Matemática e Estatística da USP, pelas contribuições na análise e na interpretação dos dados.

Às Professoras Denise Botter, Gabriela Tunes da Silva e Monica Carneiro Sandoval do IME-USP, pelo apoio na análise estatística e valiosas sugestões.

Às Dras. Cassia Maria Buchalla e Teresa Cravo, da Faculdade de Saúde Pública, pela atenção dedicada na explicação de detalhes da codificação CID-10 e do preenchimento da Declaração de Óbito.

Aos acadêmicos Guilherme Jordan Castro Nascimento, João Claudio Miranda de Souza, Nicole Zukowski Ludovice e Vitor Hugo Vieira de Lima, pelo dedicado trabalho inicial de análise de dados como parte do programa desenvolvido no Centro de Estatística Aplicada do Instituto de Matemática e Estatística da USP.

À Sra. Alessandra M. Arcanjo Guerrero, secretária do CEA/IME, pelo apoio na condução dos processos entre o InCor e o IME.

À Sra. Sandra Miranda Souza, assistente administrativa da Unidade Clínica de Ambulatório Geral do Instituto do Coração do HC FMUSP, pela contribuição cotidiana durante o desenvolvimento do trabalho.

À equipe do InCor que participou presencialmente na Fundação SEADE: Fisioterapeuta Bruno Oliveira, Dr. Everton Padilha Gomes, Dr. João Fernando Monteiro Ferreira, Assistente Social Lais da Silva Crochik (Proadi/ Beneficência Portuguesa), Dr. Rodrigo Cesar Bazzo, Assistente Administrativa Sandra Miranda Souza, agradeço pelo metódico trabalho de revisão e resolução de pares duvidosos.

Ao Prof. Dr. José Antonio Franchini Ramires, pelo estímulo inicial ao desenvolvimento deste trabalho.

Ao Sr. José Antonio Ramos Neto, responsável pela Unidade de Informações Médicas e Hospitalares, pelo apoio, sempre que solicitado.

Ao Dr. Cícero Piva de Albuquerque e ao Dr. João Fernando Monteiro Ferreira, pela generosa e precisa revisão do texto da tese.

À Secretaria da Comissão de Pós-Graduação do Instituto do Coração e da Disciplina de Cardiologia nas pessoas da Sra. Neusa Rodrigues Dini e sua equipe, pela boa vontade e pelo empenho nos encaminhamentos que foram necessários em um projeto desta natureza.

À Dra. Marta Silvia Maria Mantovani pela minha iniciação em Estatística, permitindo-me contribuir em sua tese de Doutorado com uma rudimentar programação em Fortran do Método de Monte-Carlo.

Ao Dr. Rubens Murillo Marques, pelas excepcionais aulas de Estatística, pelo incentivo em fazer carreira em Ciência da Computação e pelo enorme apoio no meu início profissional.

À Sra. Angela Isabel Ramos Araujo Malta, pelo apoio no uso de recursos de edição nesta tese.

À Profa. Marisa Cukier, pela revisão e correção ortográfica deste trabalho.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento de sua publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP: Volume 9; parte IV (Vancouver) 3.ed. Elaborado por Vânia Martins Bueno de Oliveira Funaro (Organizador); Maria Cláudia Pestana, Maria Cristina Cavarette Dziabas, Eliana Maria Garcia, Maria Fátima dos Santos, Maria Marta Nascimento, Suely Campos Cardoso (*Author*); setembro 15, 2016.

Abreviatura dos títulos e periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

## SUMÁRIO

Lista de figuras

Lista de tabelas

Abreviações

Resumo

*Abstract*

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Primários</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>Secundários</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Local do estudo</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>Casuística</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Critérios de inclusão</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Critérios de exclusão</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Preparo dos dados de prontuário eletrônico</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2.3.1</b>	<b>Obtenção dos dados dos registros de bases de dados assistenciais</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2.3.2</b>	<b>Obtenção dos dados do Registro Civil</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2.3.3</b>	<b>Vinculação</b> .....	<b>11</b>
<b>3.2.3.4</b>	<b>Padronização/ Variáveis Derivadas / Vinculação propriamente dita</b> .....	<b>11</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Análise dos dados nos arquivos vinculados e não vinculados</b>	<b>12</b>
<b>3.3</b>	<b>Anonimização</b> .....	<b>12</b>

<b>3.4 Transferência dos dados tratados ao IME/CEA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.5 Variáveis estudadas .....</b>	<b>13</b>
<b>3.5.1 Variáveis demográficas .....</b>	<b>13</b>
<b>3.5.2 Variáveis relacionadas ao atendimento no hospital .....</b>	<b>13</b>
<b>3.5.3 Variáveis referentes ao óbito .....</b>	<b>13</b>
<b>3.6 Análise estatística .....</b>	<b>14</b>
<b>3.7 Aspectos éticos .....</b>	<b>15</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1 Características gerais dos registros estudados.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Dados de mortalidade .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3 Estimativas de taxas de sobrevida .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3.1 Kaplan-Meier – estimativa da probabilidade do tempo de sobrevida .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3.2 Estimativa de riscos de óbito .....</b>	<b>19</b>
<b>4.4 Análise de correspondência .....</b>	<b>20</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1 Aspectos metodológicos .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1.1 Cuidados com os dados.....</b>	<b>22</b>
<b>5.1.2 Vinculação determinística .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1.3 Revisão de pares de registros com possibilidade de ser o mesmo indivíduo .....</b>	<b>23</b>
<b>5.1.4 Avaliação estatística .....</b>	<b>23</b>
<b>5.1.5 Variáveis estudadas e dados omissos .....</b>	<b>23</b>
<b>5.2 Interpretação dos resultados .....</b>	<b>23</b>

<b>5.2.1 Idade e sexo .....</b>	<b>23</b>
<b>5.2.2 Número de registros .....</b>	<b>24</b>
<b>5.2.3 Número de diagnósticos .....</b>	<b>24</b>
<b>5.2.4 Diagnósticos .....</b>	<b>25</b>
<b>5.2.5 Hipertensão essencial (primária) .....</b>	<b>27</b>
<b>5.2.6 Tipo de cirurgia .....</b>	<b>27</b>
<b>5.2.7 Tipo de passagem pelo hospital .....</b>	<b>28</b>
<b>5.2.8 Dados de mortalidade - Frequência de diagnósticos por capítulo do CID-10 nas duas passagens pelo hospital e pelo óbito .....</b>	<b>28</b>
<b>5.2.9 Diagnósticos dos demais grupos .....</b>	<b>29</b>
<b>5.2.10 Doenças do aparelho circulatório .....</b>	<b>29</b>
<b>5.2.11 Kaplan-Meier – estimativa da probabilidade do tempo de sobrevida .....</b>	<b>29</b>
<b>5.2.12 Limitações .....</b>	<b>30</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>7 ANEXOS.....</b>	<b>33</b>
<b>Figuras .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabelas .....</b>	<b>54</b>
<b>8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>75</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Histograma das idades (em anos) dos pacientes na data da primeira passagem pelo hospital .....	34
Figura 2 Histograma das idades (em anos) dos pacientes na data da última passagem pelo hospital .....	34
Figura 3 Porcentagem de pacientes diagnosticados por capítulo do CID-10 na primeira passagem pelo hospital .....	35
Figura 4 Porcentagem de pacientes diagnosticados por capítulo do CID-10 na última passagem pelo hospital .....	36
Figura 5 Histograma do tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital (anos) .....	37
Figura 6 <i>Box plot</i> do tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital (anos), por tipo de passagem.....	38
Figura 7 Histograma do tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital (anos), excluindo pacientes com datas iguais na primeira e última passagem .....	39
Figura 8 <i>Box plot</i> do tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital (anos), por tipo de passagem, excluindo pacientes com datas iguais da primeira e última passagem.....	40
Figura 9 Histograma do tempo entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito (anos).....	41
Figura 10 Histograma do tempo entre a última passagem pelo hospital e o óbito (anos).....	42
Figura 11 Gráfico de Kaplan-Meier para todas as observações, com origem na primeira passagem pelo hospital .....	43
Figura 12 Gráfico de Kaplan-Meier para todas as observações, com origem na última passagem pelo hospital.....	44
Figura 13 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável sexo, com origem na primeira passagem pelo hospital .....	45
Figura 14 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável sexo, com origem na última passagem pelo hospital .....	46
Figura 15 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável tipo de passagem, com origem na primeira passagem pelo hospital .....	47

Figura 16 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável tipo de passagem, com origem na última passagem pelo hospital .....	48
Figura 17 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável doenças do capítulo 9 do CID-10, com origem na primeira passagem pelo hospital .....	49
Figura 18 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável doenças do capítulo 9 do CID-10, com origem na última passagem pelo hospital .....	50
Figura 19 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável tipo de cirurgia, com origem na última passagem pelo hospital .....	51
Figura 20 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável número de diagnósticos, com origem na última passagem pelo hospital	52
Figura 21 Gráfico <i>biplot</i> para a análise de correspondência da tabela 22.....	53
Figura 22 Gráfico <i>biplot</i> para a análise de correspondência da tabela 24 .....	53

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Estatísticas descritivas da variável idade na primeira e na última passagem pelo hospital (anos) .....	54
<b>Tabela 2</b> - Frequências da variável sexo .....	54
<b>Tabela 3</b> - Frequências da variável naturalidade.....	55
<b>Tabela 4</b> - Frequências da variável estado natal.....	55
<b>Tabela 5</b> - Frequências do número de registros na base de dados .....	56
<b>Tabela 6</b> - Frequências da variável tipo de cirurgia.....	56
<b>Tabela 7</b> - Frequências da variável tipo de passagem.....	57
<b>Tabela 8</b> - Frequências do número de diagnósticos .....	57
<b>Tabela 9</b> - Frequências de pacientes diagnosticados por capítulo do CID-10 na primeira passagem pelo hospital (número de pacientes = 316.290) .....	58
<b>Tabela 10</b> - Frequências de pacientes diagnosticados por capítulo do CID-10 na última passagem pelo hospital (número de pacientes = 508.479) .....	59
<b>Tabela 11</b> - Os quinze códigos internacionais de doenças, pelo CID-10, mais diagnosticados, nas duas passagens pelo hospital (número de pacientes = 509.052) .....	60
<b>Tabela 12</b> - Os quinze códigos internacionais de doenças, pelo CID-10, mais diagnosticados, nas duas passagens pelo hospital, referentes ao capítulo 9 (Doenças do aparelho circulatório) (número de pacientes = 509.052) .....	61
<b>Tabela 13</b> - Frequências da causa básica do óbito por capítulo do CID-10 .....	62
<b>Tabela 14</b> - Estatísticas descritivas para as variáveis temporais (anos)	62
<b>Tabela 15</b> - Frequências da variável local do óbito.....	63
<b>Tabela 16</b> - Estimativas dos coeficientes do modelo de Cox ajustado para o tempo da primeira passagem pelo hospital até o óbito .....	64

<b>Tabela 17</b> - Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para os fatores do modelo de Cox, ajustado ao tempo decorrido entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito .....	64
<b>Tabela 18</b> - Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para os fatores do modelo de Cox, ajustado ao tempo decorrido entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito .....	65
<b>Tabela 19</b> - Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para as variáveis sem interação do modelo de Cox, ajustado ao tempo decorrido entre a última passagem pelo hospital e o óbito .....	66
<b>Tabela 20</b> - Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para as variáveis Tipo de passagem e Tipo de cirurgia, do modelo de Cox ajustado ao tempo decorrido entre a última passagem pelo hospital e o óbito .....	67
<b>Tabela 21</b> - Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para a variável Tipo da passagem e para o número de diagnósticos do modelo de Cox ajustado ao tempo da última passagem até o .....	67
<b>Tabela 22</b> - Número de cruzamentos entre a causa básica de morte (colunas) para cada capítulo do CID-10, diagnosticado na primeira passagem pelo hospital .....	68
<b>Tabela 23</b> - Porcentagens das causas básicas de óbito (colunas) para cada capítulo do CID-10 na primeira passagem pelo hospital (linhas).....	69
<b>Tabela 24</b> - Número de cruzamentos entre a causa básica de morte (colunas) para cada capítulo do CID-10, diagnosticado na última passagem pelo hospital.....	70
<b>Tabela 25</b> - Porcentagens das causas básicas de óbito (colunas) para cada capítulo do CID-10 na última passagem pelo hospital (linhas).....	71
<b>Tabela 26</b> – Nomes das variáveis coletadas dos prontuários e seu conteúdo.....	72
<b>Tabela 27</b> – Nomes das variáveis vinculadas, após a anonimização e seu conteúdo.....	73

<b>Tabela 28</b> – Nomes das variáveis não vinculadas e seu conteúdo, Após a anonimização.....	74
---	----

## **ABREVIações**

**CEA** – Centro de Estatística Aplicada (Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo)

**CID-10** – Codificação Internacional de Doenças, 10ª Revisão (Organização Mundial da Saúde, 1992)

**DATASUS** – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

**IC** – Intervalo de Confiança

**ICD-10** – *International Code of Diseases, 10th Release, (WHO, 1992)*

**IME/USP** – Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo

**InCor** – Instituto do Coração (*Heart Institute, São Paulo Medical School, Faculty of Medicine*)

**SEADE** – Fundação Sistema de Análise de Dados

**SUS** – Sistema Único de Saúde, órgão do Ministério da Saúde (*Unified Health System, a Health Ministry department*)

**OMS** – Organização Mundial da Saúde

**SARS** - *Severe acute respiratory syndrome* (Síndrome respiratória aguda grave)

**WHO** – *World Health Organization* (Organização Mundial da Saúde)

Obs.: O termo “hospital” foi utilizado neste texto para designar o InCor (como definido nas abreviações acima)

## LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
<	menor do que

## RESUMO

Lederman C. Mortalidade no longo prazo de pacientes que receberam atendimento de hospital acadêmico da rede SUS voltado para o atendimento médico cardiológico com o emprego de bases de dados assistenciais obtidas de prontuários eletrônicos [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2022.

**Fundamentos:** o conhecimento da evolução de pacientes com diagnóstico ou suspeita diagnóstica de doença de **qualquer natureza**, cujo desfecho seja a morte, é de interesse para todos os envolvidos com os diferentes focos da atenção à saúde. **Objetivos:** analisar a mortalidade, no longo prazo, de pacientes atendidos em todas as áreas de hospital especializado em doenças cardiovasculares, analisar as diversas causas básicas da morte e estudar os tempos decorridos entre a primeira passagem pelo hospital e a morte, bem como os tempos decorridos entre a alta (última passagem pelo hospital) e a morte; variáveis estudadas: demográficas (idade na primeira passagem pelo hospital, naturalidade e sexo), hospitalares (tipo de atendimento na primeira passagem pelo hospital, tipo de cirurgia), temporais (tempo de acompanhamento, tempo entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito, tempo entre a alta [última passagem pelo hospital] e o óbito), variáveis de diagnóstico (diagnósticos na primeira passagem pelo hospital, diagnósticos na última passagem pelo hospital/ alta), variáveis relacionadas ao óbito: causa básica da morte e local de ocorrência do óbito. **Delineamento:** vinculação determinística de base de dados de atendimento hospitalar, de 2002 a 2017, com dados de mortalidade disponíveis nas informações, coletadas e tratadas pela Fundação SEADE, relativas aos óbitos registrados nos Cartórios de Registro Civil, no Estado de São Paulo, por meio da identificação de pares perfeitos entre as duas bases de dados. Os diagnósticos no atendimento hospitalar e nos dados de mortalidade seguiram a codificação CID-10. **Local do estudo:** hospital universitário de atenção terciária da rede SUS. **Casuística:** 1.351.070 registros de pacientes distribuídos entre Ambulatório, Internação, Serviço de Apoio ao Diagnóstico e Terapêutica e Unidade de

Emergência, entre 2002 e 2018, ressalvando que a vinculação utilizou dados de mortalidade de 2002 a 2017. **Desfechos:** óbito (dentro ou fora do hospital) ou alta; censurados desfechos após 2017. **Vinculação determinística:** seleção de pares e registros considerados pertencentes ao mesmo paciente; o processo selecionou 202.707 pares de registros; pares suspeitos de pertencerem à mesma pessoa (n=64,930) foram estudados e esclarecidos por análise individual, por dois pesquisadores independentes do hospital, no modelo duplo-cego, utilizando *software* da Fundação SEADE; 46.780 pares de registros foram aceitos e 18.150 pares de registros foram rejeitados. **Análise estatística:** análise estatística descritiva (incluindo o método de Kaplan-Meier), análise de correspondência e de riscos competitivos; foram censurados os casos de não óbito após o final de 2017. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados significantes. **Resultados: mediana da idade** na primeira passagem pelo hospital: 51,9 anos; **naturalidade** em 4.496 cidades, sendo 17,33% na cidade de São Paulo, 0,41% no Rio de Janeiro, 0,40% em Osasco, 0,2% em Santos, 24,02% em outras cidades brasileiras e 57,52% não informadas; **estado natal:** São Paulo(27,7%), Bahia (3,6%), Minas Gerais (3,4%), Pernambuco (1,7%), outros estados brasileiros (6,1%), não informados (57,5%); **sexo:** feminino (46,7%), masculino (44,2%), indefinido (6,3%), outros (2,8%); **tipo da primeira passagem** pelo hospital: Ambulatorial (27,6%), Serviço de Apoio ao Diagnóstico e Terapêutica (26,1%), Pronto-Socorro (15,7%), Internação (2,6%), não informados (28,4%); verificou-se associação entre os capítulos 16 (Afecções originadas no período perinatal) e 17 (Malformações genéticas) do CID10, ambos como diagnóstico e causa de óbito, o mesmo ocorrendo para o capítulo 2 (Neoplasias). Notou-se que, exceto para os últimos três capítulos, a porcentagem de pacientes que têm como causa básica do óbito doenças do capítulo 9 é maior que 32%, independentemente do capítulo diagnosticado no InCor.

**Descritores:** Doenças cardiovasculares, Classificação Internacional de Doenças, Análise de sobrevivência, Estimador de Kaplan-Meier, Fatores de risco, Causas de morte.

## ABSTRACT

Lederman C. Long-term mortality of patients attended in an academic hospital from the SUS (Unified Health System, department of the Health Ministry) network, with high volume of attended patients, specialized in cardiovascular diseases, using electronic health records [thesis]. "São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2022.

**Background:** to understand patients evolution diagnosed or with suspected diagnosis of diseases of **any kind**, with death as outcome, it is critically important for all the stakeholders involved in the distinct focus of attention in health. **Objectives:** to study the long term mortality of patients attended in all areas (Emergency Unit, Ambulatory, Internment, Diagnosis and Therapeutics Support Services) of a hospital specialized in cardiovascular diseases, to analyze the distinct basic causes of death and to study the elapsed times between the first and last visits to the hospital and the death; studied variables: Demographic variables (age in the first visit to the Hospital, country of birth, city of birth and sex), Hospital variables (hospital area used on the first visit, surgery type (cardiac/other/none)), Time variables (follow-up time, time between the first visit and the death, time between the last visit (the discharge) and the death), variables related to diagnostics (diagnostics at the first visit to the Hospital, diagnostics at the last visit to the Hospital, basic cause of death). **Design:** deterministic binding (selection of pairs of registers from the hospital records and the mortality records for the Sao Paulo state), from 2002 to 2017, with mortality data available in the information collected and treated by Fundação SEADE, related to deaths registered on all the civil notaries in the state of Sao Paulo, identifying perfect pairs of patients from both databases. The diagnostics at the Hospital records and in the mortality data bases uses the ICD-10 codes. **Settings:** Academic hospital, for tertiary attention, from the SUS (Unified Health System) network; **Participants:** 1,351,070 registers from patients distributed between the following departments: Emergency Unit, Diagnosis and Therapeutics Support Services Ambulatory and Internment, between 2002 and 2018; the binding process used mortality data from 2002 to 2017. **Outcomes:** patients death (inside or outside the hospital) or patients alive; outcomes after

2017 were censored. **Deterministic binding:** selection of pairs of registers considered belonging to the same patient; the process selected 202,707 pairs of registers; pairs suspected to belong to the same person (n=64,930) were cleared by an individual analysis by two independent researchers from the Hospital, double blinded, using software from Fundação SEADE; 46,780 pairs of records were accepted and 18,150 pairs of records were rejected. **Statistical Analysis:** descriptive analysis, survival analysis using Kaplan-Meier method, correspondence analysis, and competitive risks analysis; cases of non-occurrence of death till the end of 2017 were censored (were considered alive). Values of  $p < 0.05$  were considered significant. **Results:** Age median in the first visit to the Hospital: 51.9 years. Birth places: 4,496 cities, 17.33% in the city of São Paulo, 0.41% in Rio de Janeiro, 0.40% in Osasco, 0.2% in Santos, 24.02% in another cities, 57.52% non informed. State of birth: São Paulo(27.7%), Bahia (3,6%), Minas Gerais (3.4%), Pernambuco (1.7%), other Brazilian states (6.1%), non informed (57.5%); Sex: female (46.7%), male (44.2%), not defined (6.3%), others (2.8%); Place of attention in the first visit to the Hospital: Ambulatory (27.6%), Diagnosis and Therapeutics Support Services (26.1%), Emergency Unit (15.7%), Internment (2.6%), non informed (28.4%); observed association between diseases of chapters 16 (Certain conditions originating in the perinatal period) and 17 (Congenital malformations, deformations and chromosomal abnormalities), both as diagnostic and basic cause of death, as well between chapters 2 (Neoplasms) as diagnostic and as basic cause of death. It was observed that, except for these last three ICD-10 chapters (2, 16 and 17), the percent of patients with a disease of IC-10's chapter 9 as basic cause of death is  $> 32\%$ , independent of the Hospital diagnostic.

**Descriptors:** Cardiovascular diseases, International Classification of Diseases, Survival analysis, Kaplan-Meier estimator, Risk factors, Causes of death

## **1. INTRODUÇÃO**

## 1. Introdução

Sobre a doença arterial coronária, a revista *The Lancet* publicou em novembro de 1996: “É responsável por cerca de 50% da mortalidade por doença cardiovascular, a qual, isoladamente, responde por 30% a 50% de todas as mortes nas nações em desenvolvimento. É a principal causa de morte prematura em ambos os sexos, sendo que nas mulheres a morte ocorre em idades dez anos superiores às dos homens”. [Henderson A, 1996].

Segundo o *Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study*, publicado no *Journal of the American College of Cardiology* ” os casos prevalentes de doença cardiovascular mundiais quase dobraram entre 1990 e 2019, passando de 271 milhões IC (TR,95%) = (257 milhões; 285 milhões) para 523 milhões IC (TR,95%) = (497 milhões; 550 milhões)”. (*Journal of the American College of Cardiology*, 2020); [*Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019*].

O relatório da *American Heart Association* sobre a melhora da evolução da doença cardiovascular em função dos riscos de contraí-la concluiu que “Entre 1999 e 2000 e entre 2015 e 2016, a prevalência dos níveis ideais para os componentes que promovem a saúde cardiovascular aumentaram para as crianças entre 12 e 19 anos de idade, incluindo hábitos de abstinência ao tabaco, colesterol total e pressão arterial”. [*Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report from the American Heart Association*].

Pela atenção à saúde no Brasil, no tocante às doenças crônicas e agravos não transmissíveis (DCNT), o Ministério da Saúde segue um Plano de Ações Estratégicas. Com relação às quatro doenças crônicas e agravos não transmissíveis mais frequentes: “o comportamento das quatro principais DCNT por sexo, é possível observar que, na população masculina, as doenças cardiovasculares foram responsáveis pelas maiores taxas de mortalidade em todo o período, embora tenha havido decréscimo em sua magnitude. Na população feminina, as doenças cardiovasculares foram responsáveis pelas maiores taxas de mortalidade até o ano de 2013. A partir de 2014, a mortalidade por neoplasias malignas passou a ser a maior causa de morte por

DCNT entre as mulheres “; [Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021- 2030; (2021)].

Nesse mesmo Plano de Ações, no eixo de Atenção Integral à Saúde, destaca-se “Fomentar a qualificação e a ampliação da atuação clínico-assistencial dos profissionais de saúde, com ênfase em equipes multiprofissionais, por meio da elaboração, da implantação e da implementação de linhas de cuidado, diretrizes e protocolos clínicos para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) – hipertensão arterial, diabetes *mellitus*, sobrepeso e obesidade, tabagismo, câncer de colo do útero e câncer de mama”.

“O InCor é um hospital público universitário de alta complexidade, terciário, especializado em cardiologia, pneumologia e cirurgias cardíaca e torácica. Além de ser um polo de atendimento - desde a prevenção até o tratamento; o Instituto do Coração também se destaca como um grande centro de pesquisa e ensino. O InCor é parte do Hospital das Clínicas e campo de ensino e de pesquisa para a Faculdade de Medicina da USP. Para a manutenção de sua excelência, o Instituto conta com o suporte financeiro da Fundação Zerbini, entidade privada sem fins lucrativos”. [Terminologia Básica em Saúde, CDMS, 1987], [InCor-Quem Somos, 2022].

Estudo realizado na Noruega com dados de 2000 a 2014, analisando readmissões de pacientes por hospitalizações causadas por insuficiência cardíaca e por doenças do aparelho circulatório, mostrou que: “Foram identificadas 142.109 hospitalizações devidas a insuficiências cardíacas como diagnóstico primário. As tendências de readmissões totais devidas (incidentais e recorrentes) foram analisadas, usando-se a regressão de risco competitivo de Fine e Grey, considerando-se a morte como evento competitivo. As taxas padronizadas das idades declinaram em média 1,9% por ano nos homens e 1,8% nas mulheres, para hospitalizações por insuficiências cardíacas (ambos com  $P < 0,001$ ), mas não se alteraram significativamente com relação ao total de hospitalizações por insuficiências cardíacas para ambos os sexos. Para os homens que sobreviveram às hospitalizações incidentais por insuficiência cardíaca, a análise de risco para períodos de 30 dias e de 3 anos mostrou um aumento da insuficiência cardíaca recorrente de 1,7% e 1,2% ao ano, respectivamente. De maneira semelhante, a análise de risco para períodos de 30 dias e de 3 anos para hospitalizações devidas a doenças do aparelho circulatório, houve um aumento de 1,5% e de 1,0% ao ano, respectivamente

(todos com  $P < 0,001$ ). Para as mulheres, não foram observadas alterações significativas no risco da recorrência de readmissões, seja por insuficiência cardíaca, seja por doenças do aparelho circulatório. A mortalidade intra-hospitalar para primeiros episódios e para episódios de insuficiência cardíaca recorrentes declinaram ao longo do tempo, para ambos os sexos”. [Heart Failure in Norway, 2019].

A principal fonte de informações de mortalidade no Estado de São Paulo é a Fundação SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados), tendo suas raízes no ano de 1892, por meio da Repartição da Estatística e do Arquivo do Estado. A Fundação SEADE foi criada pela Lei 1.866 em 4 de dezembro de 1978, vinculada à Secretaria da Economia e Planejamento do Estado de São Paulo. “A Fundação SEADE coleta e trata dados de todos os cartórios de Registro Civil do Estado de São Paulo, através do Sistema de Estatísticas Vitais para o Estado de São Paulo [Fundação SEADE - Metodologia de Produção das Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo]. A base é composta pelas informações sobre o registro civil de casamentos, nascidos vivos, óbitos gerais, infantis e fetais, que são complementadas pelos atributos epidemiológicos contidos nos correspondentes registros civis de nascimento e de óbito”. “Enviadas mensalmente pelos Cartórios de Registro Civil dos 645 municípios paulistas, essas informações são tradicionalmente organizadas pela Fundação Seade, que realiza o processamento e a divulgação das bases de dados referentes a casamentos (características dos cônjuges e tipos de união); nascidos vivos (características do recém-nascido, da mãe, da gestação e do parto) e óbitos gerais, menores de um ano e fetais (características do falecido, circunstâncias, causas de morte e local de ocorrência)”. [Fundação SEADE - Metodologia de Produção das Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo]; [Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas, Fundação SEADE, 2015].

A Fundação SEADE foi de primordial importância neste estudo pela execução da vinculação entre os registros hospitalares e os registros de mortalidade, por meio do uso da técnica de Vinculação determinística, na qual possui expressiva experiência (maiores detalhes no tópico **Discussão**). É importante ressaltar que a Fundação SEADE dispõe de rotinas que permitem a vinculação por critérios que podem ser definidos como dados de entrada e

sistemas que permitem a análise dos casos duvidosos (pares com semelhanças, mas não considerados pares perfeitos, sendo necessário realizar a validação individualizada de cada caso, pelos pesquisadores do hospital), agilizando e aumentando a precisão no trabalho dos pesquisadores envolvidos nessa tarefa.

O Centro de Estatística Aplicada, do Instituto de Matemática e Estatística da USP prestou enorme apoio ao estudo, por sua vasta experiência em técnicas de Análise Descritiva Unidimensional, Análise Descritiva Multidimensional, Análise de Sobrevivência, Análise de Correspondência, na ferramenta R e no tratamento de grandes volumes de dados.

Nosso estudo foi experimental, no sentido que “determina um objeto de estudo, seleciona variáveis capazes de influenciá-lo, define as formas de controle e de observação dos efeitos que cada variável produz no objeto”. [Tipos Metodológicos de Estudo, OPAS, 2017].

Procuramos entender o que ocorreu com pacientes que buscaram um hospital especializado em doenças do aparelho circulatório, no período do estudo (2002 a 2018), sem restrição de idade, sexo, unidades de atendimento, com especial olhar na probabilidade do tempo de sobrevida em função das datas dos óbitos e das datas de passagens pelo hospital e pelas diversas unidades de atendimento (Ambulatório, Internação, Unidade de Emergência, Serviço de Apoio ao Diagnóstico e Terapêutica), das análises de risco (taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança ajustados pelo Modelo de Cox) e das eventuais associações entre doenças e mortalidade, além das estatísticas demográficas: sexo, idade, naturalidade, estado natal, frequências por locais de óbito (hospital, domicílio, outros estabelecimentos de saúde, via pública, outros) e hospitalares (tipo de cirurgia, número de diagnósticos por paciente, frequências das doenças diagnosticadas). É de interesse entender quais são os diagnósticos que se relacionaram com os óbitos por doença do aparelho circulatório.

Os resultados obtidos poderão servir de insumos às políticas de saúde, apoiando os correspondentes planejamentos financeiros e técnicos.

## **2. OBJETIVOS**

## 2. OBJETIVOS

### 1. Primários

- Vincular a base de dados hospitalares com a base de dados de mortalidade da Fundação SEADE.
- Estudar as variáveis clínicas associadas com a mortalidade no longo prazo após a primeira e a última passagem do paciente pelo hospital.
- Estudar eventuais associações entre diagnósticos e causas básicas de morte.
- Estudar a probabilidade de sobrevida dos pacientes em função dos diagnósticos, das unidades de atendimento e do tipo de cirurgia a que foram submetidos

### 2. Secundários

- Estabelecer uma base institucional de dados, com informações de mortalidade no longo prazo, de pacientes que receberam atendimento.
- Permitir a possibilidade de estudos adicionais em resposta a perguntas mais específicas.

### **3. MÉTODOS**

### **3. MÉTODOS**

#### **3.1 Local do estudo**

O estudo foi realizado no Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; foram tratados os registros de todos os pacientes atendidos entre 01/01/2002 e 31/12/2018, independentemente de idade e sexo. O hospital tem como característica receber alto volume de pacientes demandando atenção a doenças do aparelho circulatório, muito embora tenha sido expressivo o número de pacientes apresentando doenças do aparelho respiratório e neoplasias.

#### **3.2 Casuística**

Foram estudados 1.351.070 registros de pacientes, de bases de dados assistenciais (pacientes SUS e pacientes da saúde suplementar; não foi coletada a informação de o paciente ser ou não proveniente do SUS), que tiveram pelo menos uma passagem, atendimento ou internação entre 2002 e 2018 nos diferentes setores do hospital (Ambulatório, Unidades de Internação, Serviço de Apoio ao Diagnóstico e Terapêutica e Unidade de Emergência).

Foi coletada a Unidade de Atendimento que recebeu o paciente em sua primeira passagem pelo hospital; a Unidade de Atendimento na última passagem pelo hospital não foi coletada.

Para apurar a data da primeira passagem (data do primeiro atendimento), nos casos de registros múltiplos por paciente, foi adotada a data mais antiga presente no campo de data da primeira passagem. Para apurar a data da última passagem (data do último atendimento), nos casos de registros múltiplos por paciente, foi adotada a data mais recente presente no campo de data da última passagem.

As cirurgias coletadas foram: cardíaca, não cardíaca e não ocorrência de cirurgia no hospital; a data da cirurgia não foi coletada.

Foram apurados 187.913 indivíduos cuja morte foi verificada no processo de vinculação e 1.163.157 indivíduos considerados vivos, pelo menos até 31/12/2017.

**3.2.1 Critérios de inclusão** – incluídos os registros de todos os pacientes que passaram pelo hospital e que foram atendidos em um ou mais serviços, entre 01/01/2002 e 31/12/2018. Para efeito da vinculação e para efeito da análise de sobrevivência, foram incluídos apenas os registros de pacientes que passaram pelo hospital entre 01/02/2002 e 31/12/2017 (a Fundação SEADE, na ocasião da tarefa da vinculação, dispunha dos dados de mortalidade revisados somente até o final de 2017); os pacientes cujo óbito não foi observado até 31/12/2017 foram considerados vivos. Foram utilizados nas estatísticas de óbito apenas os dados informados pela Fundação SEADE no processo de vinculação; observamos 164 casos de óbito não presentes no processo de vinculação; após investigação, concluímos serem casos de morte comunicada pela família do paciente, ocorridos fora do Estado de São Paulo e sem detalhamento das causas básicas de morte correspondentes.

**3.2.2 Critérios de exclusão** - não se aplicam.

**3.2.3 Preparo dos dados de prontuário eletrônico** –

**3.2.3.1 Obtenção dos dados: registros de bases de dados assistenciais** - Foram selecionados registros de prontuários contidos no SI3 no período de 01/01/2002 a 31/12/2018. As variáveis estudadas nesses registros são apresentadas na tabela 26. A transferência dos dados à Fundação SEADE foi feita de modo protegido, por tempo limitado, acessível apenas por combinação de senhas, a fim de preservar sua confidencialidade. Da mesma forma, os postos de trabalho para esta análise ocorreram em ambiente protegido, sem acesso a redes externas.

**3.2.3.2 Obtenção dos dados do Registro Civil** - a Fundação SEADE recebe dos cartórios de Registro Civil dos 645 municípios do Estado de São Paulo informações sobre o registro civil de casamentos, nascidos vivos, óbitos gerais, infantis e fetais, que são complementadas pelos atributos epidemiológicos contidos nos correspondentes registros civis de nascimento e

óbito. [Fundação SEADE - Metodologia de Produção das Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo].

**3.2.3.3 Vinculação** – O processo de vinculação dos dados dos registros hospitalares com os dados de mortalidade do Estado de São Paulo deu-se pela técnica de vinculação determinística, desenvolvida previamente pelos pesquisadores da Fundação SEADE [Waldwogel, BC e col. (2019) e Waldwogel, BC (2020)]. Este processo possibilita identificar aqueles que foram a óbito, dentre o total de indivíduos que procuraram o hospital do estudo. No processo de vinculação, executado pela Fundação SEADE, foram utilizadas as seguintes variáveis: nome do paciente, nome da mãe, nome do pai, data de nascimento e de óbito do paciente (quando disponível), número dos documentos (CPF e RG). O processo de vinculação se fundamentou em quatro ações: a padronização das variáveis, a criação de variáveis derivadas, a vinculação propriamente dita e o tratamento dos pares duvidosos, ou seja, os pares com possibilidade de se referirem à mesma pessoa.

**3.2.3.4 Padronização / Variáveis Derivadas / Vinculação propriamente dita** - A **padronização** de variáveis consistiu na geração de variáveis que permitiram a comparação entre os registros disponíveis na base assistencial de dados e os registros disponíveis na base de dados de mortalidade da Fundação SEADE. A **criação de variáveis derivadas** consistiu na geração de variáveis a partir das existentes, o que permitiu a comparação nos casos de diferenças ortográficas entre os dados. A **vinculação propriamente dita** consistiu na identificação de pares entre as duas bases de dados, que constituíram dois conjuntos: a) casos em que houve perfeita semelhança entre os registros e casos com, pelo menos, 80% de possibilidade de ser a mesma pessoa, ressaltando que o segundo conjunto de pares foi validado, caso a caso, pelos pesquisadores e, somente então, considerados pares perfeitos. Esse conjunto de pares duvidosos (n=64.930) foi validado individualmente por uma equipe formada por duplas de técnicos do hospital, no modelo duplo-cego, tendo sido aprovados (n=46.780) pares e reprovados (n=18.150) pares. Ao final do processo, obtiveram-se (n=202.707) pares vinculados e (n=1.148.363) pares não vinculados (sem registro de óbito no período do estudo).

### **3.2.4 Análise dos dados nos arquivos vinculados e não vinculados**

Os dados retornados da Fundação SEADE passaram pelos seguintes processos:

d.1) Consistência dos dados: a partir dos dados vinculados e não vinculados, recebidos da Fundação SEADE, fizemos a consistência das variáveis, em RStudio, em busca de dados faltantes, fora da faixa de anos (2002 a 2018) estipulada, com doença não compatível com sexo ou idade, com nomes e endereços contendo os literais: “teste”, “órgão de”, “RN “, “indefinido”, “duplicata”, “não usar este formulário”, com idades fora da faixa 0 a 111 anos. Todos os diagnósticos provenientes dos dados hospitalares e dos dados de mortalidade do SEADE foram confrontados aos códigos CID-10 do Datasus.

d.2) Desdobramento dos diagnósticos da primeira e da última passagem pelo hospital.

Os diagnósticos da primeira e da última passagem pelo hospital foram desdobrados em tantas colunas quantas fossem necessárias para sua individualização a partir de projetos escritos na linguagem R. As causas de morte (linhas A, B, C, D e linha II) também foram desdobradas em tantas colunas quantas fossem necessárias.

### **3.3 Anonimização**

Por orientação do grupo responsável pela Lei Geral de Proteção a Dados do Hospital, foi feita a anonimização dos dados antes de seu envio ao CEA/IME-USP, tendo sido removidos dos arquivos os nomes (do paciente, do pai, da mãe e do cônjuge), os endereços (com exceção do CEP mais recente, do qual foi solicitada a remoção dos três últimos dígitos), documentos do paciente e identificador do paciente no InCor.

- Dados vinculados

A descrição das variáveis, nos registros vinculados, após a anonimização, encontra-se na tabela 27.

- Dados não vinculados

A descrição das variáveis, nos registros não vinculados, após a anonimização, encontra-se na tabela 28.

### **3.4 Transferência dos dados tratados ao IME/ CEA –**

Após a anonimização, os arquivos (contendo senha para sua abertura) foram transferidos ao IME/ CEA a partir da infraestrutura do hospital, acessável remotamente, por curto período, por meio do nome e senha do usuário.

### **3.5 Variáveis estudadas**

Foram estudadas as seguintes variáveis:

**3.5.1 Variáveis demográficas:** idade na primeira passagem pelo hospital, idade na última passagem pelo hospital, sexo, naturalidade, data de nascimento, estado natal.

**3.5.2 Variáveis relacionadas ao atendimento no hospital:** número de registros na base de dados (do mesmo paciente, identificados a partir do nome do paciente, data de nascimento, nome da mãe – para os casos não vinculados; nos casos vinculados, o identificador “id\_Seade”, gerado pela Fundação SEADE, permitiu a identificação do número de registros referentes ao mesmo indivíduo), número de diagnósticos por paciente, tipo de passagem pelo hospital (categorizada em passagem ambulatorial, unidade de emergência, unidade de internação ou serviço de apoio do diagnóstico (“paciente que só veio fazer exame”), tipo de cirurgia, diagnósticos (usando códigos das doenças, agrupados por capítulo do CID-10), ocorrência de doenças do capítulo 9 (doenças do aparelho circulatório) na primeira passagem pelo hospital, ocorrência de

doenças do capítulo 9 na última passagem pelo hospital (códigos das doenças de acordo com o CID-10).

**3.5.3 Variáveis referentes ao óbito:** local do óbito (hospital, outro estabelecimento de saúde, na rua, outro local, não informado), causa básica do óbito (utilizando códigos do CID-10), tempo entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito, tempo entre a última passagem pelo hospital e o óbito, tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital e o óbito.

### 3.6 Análise estatística

Atendendo ao propósito de estudar a mortalidade no longo prazo, foram feitas análises utilizando técnicas de Análise de Sobrevivência [Klein e Moeschberger, 2010]. Buscou-se, também, estudar o tempo entre alguns eventos de interesse, a saber, primeira passagem pelo hospital, última passagem pelo hospital e óbito. Foi calculado o tempo de acompanhamento do paciente, isto é, o tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital e o óbito (ou a data limite do estudo de sobrevivência, 31/12/2017). Nota-se (figura 5) uma alta ocorrência de pacientes com tempo de acompanhamento inferior a um ano, para todos os tipos de primeira passagem pelo hospital (figura 6). Foi constatada uma grande quantidade de observações com uma única passagem pelo hospital. Nas figuras 7 e 8 notamos o efeito na distribuição do tempo de acompanhamento ao retirarmos as observações com datas iguais de primeira e última passagem pelo hospital. A proporção de pacientes com tempo de acompanhamento inferior a um ano caiu de aproximadamente 67% (figura 5) para menos que 40% (figura 7). Para todos os pacientes com dados disponíveis, foi avaliado o tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital e o óbito. Também foi avaliado o tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital e o óbito. A tabela 14 apresenta estatísticas descritivas para essas variáveis. Os três tempos apresentam comportamento bastante assimétrico, com grande concentração de valores entre zero e um ano (figuras 5, 9 e 10). Os seus valores variam de zero a aproximadamente 20 anos. Em termos de média e mediana, os tempos entre a última passagem pelo hospital e o óbito são menores que os tempos entre a primeira e a última passagem

pelo hospital (médias de 2,5 e 4,7 anos; medianas de 0,8 e 3,6 anos, respectivamente).

Foi realizada a análise descritiva e exploratória e, em seguida, a análise de sobrevivência, calculando a estimativa de sobrevida pelo método de Kaplan-Meier. (Para efeito do método de Kaplan-Meier, considerou-se que os registros cuja data da primeira passagem pelo hospital era idêntica à da última passagem pelo hospital não trouxeram contribuição em termos de sobrevida; os dados posteriores a 2017 foram censurados e os pacientes, considerados vivos). [Kaplan, EL; Meier, P; 1958]

Em seguida foi apurada a taxa de mortalidade no decorrer do tempo com estimativas de risco, sendo utilizado o modelo dos riscos proporcionais de Cox. [Cox, DR; 1972].

Para estudar a relação entre os diagnósticos dos pacientes em vida e suas causas básicas do óbito foram realizadas análises de correspondência a partir de gráficos *biplot*, mostrando as categorias de cada variável; e a distância entre os pontos indica a relação entre as categorias [Johnson e Wichern, 2007].

Foram ajustados aos dados dois modelos de Cox, [Cox, DR; 1972], um para o tempo (em anos) entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito e outro para o tempo (em anos) entre a última passagem pelo hospital e o óbito. O modelo de Cox é semiparamétrico de taxas proporcionais, ou seja, assume que a razão das taxas de mortalidade de dois indivíduos diferentes é constante ao longo do tempo. Para testar essa premissa existem técnicas descritivas e testes estatísticos. Foi utilizada a verificação visual das funções de sobrevivência estimadas pelo método de Kaplan-Meier pois, como o tamanho do conjunto de dados é amplo, os testes estatísticos rejeitariam a hipótese de proporcionalidade, mesmo em cenários cuja premissa seria adequada.

**3.7 Aspectos éticos** – o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital das Clínicas da FMUSP (CAAE n. 02071418.1.0000.0068).

## **4. RESULTADOS**

## 4. Resultados

### 4.1 Características gerais dos registros estudados

Todos os resultados são relativos a dados não omissos, exceto se explicitamente informados. Os resultados sobre Unidades de Atendimento se referem apenas à primeira passagem pelo hospital. Predominaram as idades de pacientes adultos (tabela 1). Em 5% dos registros foram identificadas idades inferiores a 5 anos e, em 3% dos registros, pacientes recém-nascidos. As distribuições das idades na primeira e na última passagem pelo hospital foram simétricas (figuras 1 e 2). A distribuição quanto ao sexo revelou predominância de registros de pacientes do sexo feminino (tabela 2). A avaliação da naturalidade dos pacientes revelou predominância da cidade de São Paulo (tabela 3) e do estado de São Paulo (tabela 4). Houve predomínio de um registro por paciente, sugerindo uma única passagem por paciente (tabela 5). Dos pacientes submetidos a cirurgias, predominaram registros de pacientes que passaram por cirurgia cardíaca (tabela 6). Verificaram-se frequências próximas de passagens ambulatoriais e passagens no serviço de apoio ao diagnóstico (tabela 7). Entre os registros com diagnóstico informado, predominou a ocorrência de um diagnóstico por paciente; por outro lado, em 62,3% da amostra não foi identificada a indicação diagnóstica (tabela 8); predominaram na primeira passagem ou atendimento no hospital os diagnósticos do capítulo 9 da Classificação Internacional de Doenças, 10<sup>a</sup> Revisão, que reúne as doenças do sistema circulatório (tabela 9). Os diagnósticos dos demais grupos são apresentados esquematicamente na figura 3. Também predominaram na última passagem pelo hospital os diagnósticos do capítulo 9 da Classificação Internacional de Doenças, 10<sup>a</sup> Revisão, que reúne as doenças do sistema circulatório (tabela 10). Os diagnósticos dos demais grupos são apresentados esquematicamente na figura 4. A distribuição das frequências de doenças diagnosticadas, para todos os pacientes, nas duas passagens pelo hospital, revelou a predominância do diagnóstico I.10, hipertensão essencial (primária) (tabela 11). A distribuição das frequências de doenças do capítulo 9 (doenças do aparelho circulatório) mais diagnosticadas, para todos os pacientes, nas duas passagens pelo hospital, também revelou a predominância do diagnóstico I.10, hipertensão essencial (primária) (tabela 12).

## 4.2 Dados de mortalidade

No período de estudo (2002 a 2017), foram identificados 202.707 óbitos em todos os registros vinculados. Destes, 187.913 se referiram a pacientes distintos. A distribuição da frequência de doenças indicadas como causas básicas de óbito revelou que as doenças do capítulo 9 (Doenças do sistema circulatório) e as do capítulo 2 (Neoplasias) do CID-10 responderam por cerca de 60% das causas básicas de óbito, observadas na amostra do estudo (tabela 13). O tempo máximo decorrido entre a passagem pelo hospital e o óbito se aproximou de duas décadas (tabela 14). A distribuição das frequências por local de ocorrência do óbito mostra a predominância dos óbitos ocorridos em regime de internação hospitalar (tabela 15). Comentando a discrepância de duas unidades entre o total de pacientes das tabelas 13 (187.911) e 15 (187.913) (**tabela 13** -Frequências da causa básica do óbito por capítulo do CID-10 e **tabela 15** - Frequências da variável local do óbito), após análise, identificamos ser de dois pacientes que haviam falecido por causas básicas de óbito U049 (síndrome respiratória aguda grave (*Severe acute respiratory syndrome*) (SARS), não especificada) e U06 (Zika vírus). Estas não estavam presentes na tabela de códigos CID-10 de nosso estudo, obtida da fonte Datasus, cuja versão não contemplava os Códigos para Propósitos Especiais (códigos U) adotados pela Fundação SEADE e vieram a público pela OMS em abril de 2020); os códigos U são referenciados como de “Designação provisória de novas doenças de etiologia incerta (U00-U49)”. As frequências de Unidades de Atendimento se referem a informações contidas na primeira visita ao hospital; isto explica discrepâncias tais como o número observado de cirurgias ser bastante superior ao número de internações [*WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION* (2019)]

## 4.3 Estimativas de taxas de sobrevida

### 4.3.1 Kaplan-Meier – estimativa da probabilidade do tempo de sobrevida

Para o conjunto de pacientes no total de registros, verificou-se estimativa da probabilidade de sobrevida pelo método de Kaplan-Meier de 73% da amostra

após 20 anos (figuras 11 e 12). Essa estimativa diferiu quanto ao sexo tanto na primeira (figura 13) quanto na última passagem pelo hospital (figura 14).

A estimativa da probabilidade de sobrevida por tipo de passagem/ atendimento no hospital – ambulatorial, internação, unidade de emergência, serviço de apoio ao diagnóstico divergiu tanto na primeira (figura 15) quanto na última passagem, documentada, pelo hospital (figura 16). A estimativa da probabilidade de sobrevida contrapôs-se significativamente quando foram comparados os registros com diagnósticos do capítulo 9 da Classificação Internacional de Doenças, 10ª Revisão, em relação aos diagnósticos de outros grupos de doenças, tanto na primeira (figura 17) quanto na última passagem pelo hospital (figura 18). A estimativa da probabilidade de sobrevida mostrou diferenças significativas quanto ao tipo de intervenção cirúrgica - cirurgia cardíaca, não cardíaca e sem intervenção cirúrgica (figura 19). Também diferiu estatisticamente a estimativa da probabilidade de sobrevida quanto ao número de diagnósticos na última passagem (figura 20). [Kaplan, EL; MEIER, P; 1958].

#### **4.3.2 Estimativa de riscos de óbito**

- **Primeira passagem pelo hospital** - as estimativas das taxas relativas de mortalidade demonstraram que os homens tiveram uma taxa de mortalidade 37% acima que a das mulheres (tabela 17). As estimativas das taxas relativas de mortalidade revelaram que os pacientes com passagem pelo atendimento de emergência tiveram uma taxa de mortalidade 19% superior aos com passagem pelo atendimento ambulatorial; os pacientes com passagem pela internação evidenciaram uma taxa de mortalidade 26% maior que aqueles com passagem pelo atendimento ambulatorial, e os pacientes com passagem pelos serviços de apoio ao diagnóstico, uma taxa de mortalidade 28% acima daqueles com passagem pelo atendimento ambulatorial (tabela 17).

- **Última passagem pelo hospital** – as estimativas das taxas relativas de mortalidade revelaram que os pacientes diagnosticados por doença do capítulo 9 do CID-10, (doenças do sistema circulatório) tiveram uma taxa de mortalidade 24% maior do que a taxa de mortalidade dos pacientes que não tiveram diagnóstico de doença do capítulo 9 (doença do aparelho circulatório) (tabela 19). Para os pacientes com passagem pelo atendimento de emergência, demonstrou-se uma identidade entre as estimativas das taxas de mortalidade para os que se submeteram a cirurgia cardíaca e aqueles que enfrentaram outras cirurgias (tabela 20).

- **Interação** - (A interação entre duas variáveis independentes ocorre quando o efeito dos níveis de uma depende dos níveis da outra). Foi examinada a interação entre as variáveis sexo, doença do capítulo 9 do CID-10 na primeira e última passagem pelo hospital, tipo de passagem (Unidade de Atendimento: Ambulatório, Internação, Unidade de Emergência e Serviço de Apoio ao Diagnóstico e Terapêutica), idade na última passagem pelo hospital e tipo de cirurgia (cardíaca, outras, ausência de cirurgia no hospital do nosso estudo). Observou-se, pela análise dos resíduos de Martingale no Modelo de Cox que, para o tempo entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito, não existe interação entre as variáveis sexo e doença do capítulo 9 do CID-10 na primeira passagem pelo hospital e tipo de passagem (Unidade de Atendimento) (tabelas 16 e 17). Com relação à mesma análise dos resíduos de Martingale no Modelo de Cox, observou-se que, para o tempo entre a última passagem pelo hospital e o óbito, existe interação entre as variáveis sexo, diagnóstico do capítulo 9 do CID-10 na última passagem pelo hospital e idade na última passagem pelo hospital (tabela 19), e entre tipo de passagem (Unidade de Atendimento: Ambulatorial, Internação, Pronto-Atendimento e Serviço de Apoio ao Diagnóstico) e tipo de cirurgia (cardíaca, outras, ausência de cirurgia no hospital de nosso estudo) (tabela 20).

**4.4 Análise de correspondência** – O cruzamento dos diagnósticos no hospital com as causas básicas de óbito mostra a predominância das doenças do capítulo 9 do CID-10 (Doenças do sistema circulatório) como causa básica de óbito, em correspondência aos diagnósticos na primeira passagem pelo hospital (tabelas 20 e 21) e na última (tabelas 22 e 23). A análise gráfica dessas correspondências mostrou duas associações entre diagnósticos e causas básicas de óbito, a primeira entre as doenças dos capítulos 16 (Algumas afecções originadas no período perinatal) e 17 (Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas) (figura 21), para os tempos entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito; e a segunda, entre as doenças do capítulo 2 (Neoplasias) (figura 22), para os tempos entre a última passagem pelo hospital e o óbito. Os valores altos para doenças dos capítulos 16 e 17, na primeira coordenada, permitem supor que sejam de casos de óbitos de crianças com até 5 anos de idade.

## **5. DISCUSSÃO**

## 5. Discussão

Antes de adentrarmos a discussão sobre os resultados obtidos, é de interesse avaliarmos alguns aspectos da metodologia empregada: a) cuidados com os dados; b) trabalho de vinculação determinística (não probabilística) realizado pelos pesquisadores da Fundação SEADE; c) trabalho de revisão de pares de pacientes com possibilidade de se tratar do mesmo indivíduo, realizado pela equipe multidisciplinar, atuando no âmbito da Unidade Clínica de Ambulatório Geral do Hospital; d) trabalho de análise estatística por professores orientando pesquisadores em treinamento do Centro de Estatística Aplicada do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo; e) variáveis do estudo e dados omissos.

### 5.1 Aspectos metodológicos

**5.1.1 Cuidados com os dados** – O compartilhamento de dados entre o hospital e a Fundação SEADE foi coberto pelo Acordo de Cooperação Técnica entre a Fundação SEADE e a Secretaria de Estado da Saúde – Instituto do Coração dos Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, no. 102/17, assinado em 9/11/2017. Independentemente das cláusulas de sigilo dos dados, constantes no acordo e firmadas pelos representantes das duas instituições, todos os pesquisadores assinaram um Termo de Confidencialidade.

Após a definição das variáveis que fizeram parte da extração dos dados dos prontuários eletrônicos (tabela 26) no período de 01/01/2002 a 31/12/2018, os mesmos foram transferidos à Fundação SEADE de maneira segura, em março de 2019, seguindo preceitos tarde na Lei Geral de Proteção de Dados, nº 13.709/2018, além das precauções dentro das normas institucionais, pelo uso de infraestrutura específica criada para esse fim, duração de poucas horas. Os dados foram trabalhados pela Fundação SEADE em máquinas apartadas de acesso externo e de maneira presencial. A seguir, a equipe de pesquisadores do hospital esteve na Fundação SEADE eliminando os casos em que houve consenso por não se tratar do mesmo indivíduo, usando computadores desconectados, também sem acesso ao ambiente externo à Fundação, e sem acesso às portas de leitura/ gravação de dados desses equipamentos. Em seguida, os resultados produzidos pela Fundação SEADE foram retirados pelo hospital a partir de infraestrutura segura específica da Fundação SEADE de duração de poucas horas. No hospital, os dados foram disponibilizados em uma máquina apartada da rede, somente acessíveis mediante três senhas diferentes de aplicação consecutiva, com todas as portas de acesso externo bloqueadas.

**5.1.2 Vinculação determinística** – Pesquisadores da Fundação SEADE empregaram a técnica de vinculação determinística para associar os dados de

registros dos prontuários eletrônicos com os dados de mortalidade. Os dados de mortalidade são rotineiramente recolhidos de todos os Registros Cíveis do Estado de São Paulo [Waldvogel, 2020]. Tal método já permitiu contribuições importantes na área de mortalidade infantil [Ortiz, 1999; Ortiz e Oushiro, 2008; Silva e col., 2009; Aranha e col., 2012; Teixeira MLP, 2006]; nos estudos sobre Aids [Waldvogel, 2010; Teixeira, Waldvogel e col., 2015; Morais e col., 2006, 2019], nos estudos sobre DST/ Aids [Fundação SEADE, 2010; Tancredi e Waldman, 2014; Morais e col., 2015], nos acidentes de trabalho [Waldvogel, 1999; 2008; 2013; Teixeira, 2006], nos acidentes de trânsito [Maia, 2009], nos estudos de mortalidade neonatal [Daripa e col., 2010; Daripa e col., 2013], nos estudos de mortalidade por câncer [Karalexi e col., 2017; Amoon e col., 2018], nos estudos de idosos [Brandão, 2018], nos estudos de mortalidade de servidores do estado de São Paulo [Fundação SEADE, 2018] e no estudo de mortalidade no longo prazo de pacientes ambulatoriais do Sistema Único de Saúde com suspeita diagnóstica ou diagnóstico de doença cardiovascular atendidos em ambulatório de serviço médico acadêmico com alto volume de atendimentos [Zanetti, MLB, 2019].

**5.1.3 Revisão de pares de registros com possibilidade de ser o mesmo indivíduo--** A equipe de pesquisadores do Ambulatório do hospital desempenhou essa tarefa localmente na Fundação SEADE. Os pares que não apresentaram total semelhança foram avaliados por dois pesquisadores, de modo independente e, quando houve divergência, foram avaliados em conjunto, acatados ou descartados por consenso.

**5.1.4 Avaliação estatística** – Pesquisadores do Instituto de Matemática e Estatística da USP analisaram os dados, com múltiplas interações com a equipe, em repetidas sessões, ajustaram os modelos estatísticos em conformidade com a natureza dos dados examinados, em um trabalho com alto grau de individualização e aderência às particularidades do projeto.

**5.1.5 Variáveis estudadas e dados omissos** – Os dados omissos são importantes para a compreensão de seu comportamento estatístico em relação às demais variáveis; a figura 20 demonstra que os pacientes sem diagnóstico (omissão dos dados de diagnóstico) tiveram uma proporção de sobreviventes superior aos que tiveram um e dois ou mais diagnósticos.

## **5.2 Interpretação dos resultados**

**5.2.1 Idade e sexo** - A faixa etária predominante foi em torno da quinta década de vida e o terceiro quartil na sexta década de vida. Na população do Estado de São Paulo em 2022, essa faixa etária corresponde a 12,3% da população e, no terceiro quartil, na sexta década, corresponde a 9,2% da população do Estado de São Paulo [SEADE-População; <https://populacao.seade.gov.br/>]. Em estudo anterior da mesma instituição [tese de Doutorado de Marina Lucia Bulla Zanetti], no qual foram analisados os pacientes atendidos ambulatorialmente

entre os anos 2002 e 2013, a distribuição etária foi próxima, ficando o terceiro quartil em 68 anos para ambos os sexos, e a média de idades em torno de 56,7 anos, para ambos os sexos.

As distribuições quanto ao sexo foram próximas em frequência; 46,7% da amostra de estudo foram do sexo feminino; 44,2%, do sexo masculino e 9,1%, entre indefinidos e outros. Na distribuição populacional do estado de São Paulo, em 2022, 51,3% são habitantes do sexo feminino e 48,7%, do sexo masculino [SEADE-População; 2022] No *Global Burden of Disease Study* predominaram os homens como mais comumente afetados por doenças cardíacas [*Global Burden of Disease Study* 2019, 2020].

**5.2.2 Número de registros** - Observou-se a predominância de registros únicos por paciente, possivelmente indicadores de passagens pelo Serviço de Apoio ao Diagnóstico e Terapêutica para exames complementares (essa possibilidade foi evidenciada após a análise de registros no sistema do hospital). Cada registro do paciente possui provisão para dados de sua primeira e de sua última passagem pelo hospital, ambas relativas a um determinado tipo de passagem (Unidade de Atendimento) (Ambulatorial, Unidade de Emergência, Internação ou Serviço de Apoio ao Diagnóstico). A maior parte (97,1%) dos pacientes teve um único registro, indicando que não houve retorno do mesmo após a primeira e, ou última passagem pelo hospital ou ocorreu o óbito (tabela 5). Cerca de 26,9% desses casos (n=352.496), corresponderam a pacientes que vieram ao hospital apenas para utilizar o Serviço de Apoio ao Diagnóstico e Terapêutica, para a realização de exames, não passando por nenhum exame clínico (tabela 7).

A procura por atendimento de emergência representa uma dimensão significativa do atendimento médico hospitalar. Na amostra de estudo, a primeira passagem por Unidade de Emergência ocorreu em 15,7% dos pacientes (tabela 7). Essa estimativa foi inferior a 40 visitas à Unidade de Emergência/ cem habitantes em 2018 em outro país ou ocorreram 439 visitas às Unidades de Emergência, a cada mil habitantes [Cairns et al, 2018]; dadas as dimensões do hospital em nosso estudo, acreditamos que podemos comparar com o que ocorreu em unidades de emergência de outro país, consolidadas.

**5.2.3 Número de diagnósticos** – Predominaram registros sem diagnóstico informado ao menos nos campos disponibilizados para estudo. É possível que tal se deva ao método de recuperação dos registros ou que os diagnósticos estivessem registrados em campos não pesquisados. Dos registros com diagnóstico informado, prevaleceu um diagnóstico por paciente (20% da amostra), cerca de três vezes a frequência de dois diagnósticos por registro (6,8% da amostra) e oito vezes a frequência de quatro diagnósticos por registro. Mais de cinco diagnósticos por registro foram informados em 4,7% dos

casos (64.056 registros), ainda assim um significativo indicador de comorbidades (tabela 8). Comorbidades influem de modo relevante nos cuidados e resultados dos serviços de saúde [Rosenberg et al, 2016; Ambrosy et al, 2019]. 62,3% dos registros não apresentaram diagnóstico, pelo fato de serem pacientes que vieram ao hospital apenas para a realização de exames.

Observamos que as comorbidades mais frequentes foram, nos casos da causa básica de morte ser a doença do aparelho circulatório, nessa ordem: doenças do aparelho respiratório, doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, doenças do aparelho geniturinário, doenças infecciosas e parasitárias e doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo (tabelas 20 e 22).

O fato de a porcentagem de registros únicos ser alta pode se explicar pela ida do paciente ao hospital para um reforço de diagnóstico de origem, indicando que esse tipo de caso não demanda mais investigações.

Uma oportunidade futura seria a aplicação do Método de Elixhauser e, ou do Índice de Comorbidade de Charlson para identificar o perfil de comorbidade dos pacientes que buscam o hospital [Metcalf et al, 2019].

**5.2.4 Diagnósticos** - Pelo fato de o hospital ter como principal especialidade o atendimento às doenças do capítulo 9 do CID-10 (Doenças do aparelho circulatório), não surpreende que (n=157.590) 49,8% dos pacientes tiveram esse diagnóstico na sua primeira passagem pelo hospital e que (n=308.240) 60,6% dos pacientes tiveram esse diagnóstico na sua última passagem pelo hospital (tabela 9 e tabela 10). É de interesse que os dois registros seguintes em ordem de frequência – resultados anormais de exames clínico/ laboratoriais e transtornos comportamentais – demandem melhor qualificação para análise. O terceiro (fatores que influenciam o estado de saúde) também carece de especificidade de informação. Em seguida, doenças endócrinas e do aparelho respiratório, que fazem parte do escopo assistencial. Portanto, particularmente nos grupos diagnósticos menos específicos, haveria espaço para progresso na identificação.

Analisando as tabelas 20 e 22 que mostram o cruzamento dos diagnósticos no hospital com as causas básicas de morte (ambos por capítulo do CID-10), apenas três capítulos destoam dos demais com relação ao fato de a doença cardiovascular não ter sido a preponderante como causa básica de morte: as neoplasias (cuja causa básica de morte fortemente preponderante foi a própria neoplasia), as más formações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (cuja causa básica de morte fortemente preponderante foi a própria má formação congênita, deformidades e anomalias cromossômicas) e algumas afecções originadas no período perinatal (cuja causa básica de morte

predominante foi a má formação congênita, deformidades e anomalias cromossômicas). Com relação à causa básica de morte por doença do aparelho circulatório, os diagnósticos que mais figuraram foram: em primeiro lugar, as próprias doenças do aparelho circulatório; em segundo lugar, os sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e laboratoriais, não classificados em outra parte (causas de morte mal definidas); em terceiro lugar, as doenças do aparelho respiratório e; em quarto lugar, as doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas.

As comorbidades anteriores ou posteriores à passagem no hospital, de algum modo, podem influir nos índices de mortalidade [Moore et al, 2017], entre elas as neoplasias [Almeida et al, 2022] que podem intervir na sobrevivência de portadores de cardiopatias submetidos à revascularização miocárdica [Ambrosy et al, 2019].

Os Arquivos Brasileiros de Cardiologia, em sua edição “Estatística Cardiovascular – Brasil 2021” [Oliveira GMM e col.] informam que, para a Doença Cardiovascular Total: “De acordo com o Estudo GBD 2019, a prevalência de DCV foi estimada em 6,1% da população e vem crescendo desde 1990 devido ao crescimento e envelhecimento populacional. No entanto, as taxas de prevalência e incidência de DCV padronizadas por idade no Brasil diminuiriam no mesmo período”.

Artigo da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre mortalidade por doenças cardiovasculares 2000 a 2017 mostra que (na tabela 1 desse artigo), em 2017, n=199.872 (55,7%) corresponderam a óbitos no país. Comparando as taxas observadas no estudo com as do artigo, nota-se que a média dos diagnósticos no hospital, nas duas passagens (49,8%+60,6%) /2 = 55,2%, até 2017, é bem próxima da porcentagem de óbitos por doença cardiovascular apontada no artigo. [Malta DC, e col.]

Segundo a publicação “Heart Disease and Stroke Statistics - 2022 Update”, a doença cardiovascular, quando analisada como causa básica da morte, foi responsável por 874.613 mortes nos Estados Unidos em 2019. Aproximadamente a cada 40 segundos alguém, nos Estados Unidos, sofre um infarto do miocárdio. Em média, em 2019, alguém morreu de derrame nos Estados Unidos a cada três minutos e 30 segundos. (Virani SS et al, 2020).

Artigo publicado na revista *Nephron Clinical Practice* sobre a epidemiologia clínica da doença cardiovascular nas doenças do rim informa que “Uma a cada 5 pessoas na América do Norte é afetada pela redução da função renal e que para os indivíduos que chegam ao estágio final da doença renal, a doença cardiovascular acaba sendo responsável pela metade dos óbitos”. [Kundhal K e Tsao CW - *Clinical Epidemiology of Cardiovascular Disease in Chronic Kidney*]

Artigo publicado na revista *Trends in Cardiovascular Medicine*, relacionando a função do pulmão com a doença cardiovascular, estabelece que “O mecanismo mais promissor que correlaciona o pulmão com a disfunção cardíaca é a inflamação crônica sistêmica. No entanto, a disfunção do pulmão é também associada à hipertensão, aumento adiposo e síndrome metabólica, os quais são fatores de risco para a doença cardiovascular” [Ramalho SHR e Shah AM; *Lung function and cardiovascular disease*].

**5.2.5 Hipertensão essencial (primária)** - O diagnóstico mais frequente que apareceu no estudo foi a hipertensão arterial essencial. Em junho de 2022, foram internados pela doença I10, hipertensão essencial (primária), no Estado de São Paulo, 582 pacientes (fonte: Datasus, tabela “Morbidade Hospitalar do SUS – por local de internação – Brasil”) [Tabnet.datasus.gov.br]. Assim, as possibilidades de essa doença ter sido a mais diagnosticada, seriam a facilidade de sua referência e a pouca probabilidade de imprecisão, quando utilizada. O Ministério da Saúde, por meio de seu Caderno de Atenção Básica no. 7, orienta os cuidados com o diagnóstico e tratamento da condição. [Ministério da Saúde – Cadernos de Atenção Básica, 2001]

**5.2.6 Tipo de cirurgia** – Observamos que n = 59.062 pacientes (4,4%) passaram por intervenção cirúrgica cardíaca; n = 17.060 pacientes (1,2%) passaram por outras cirurgias e que n = 1.274.928 pacientes (94,4%) não foram submetidos à intervenção cirúrgica.

Em artigo da Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular, sobre o total de cirurgias cardíacas no InCor em 24 anos, de 1984 a 2007, a média anual de cirurgias cardíacas foi de 2.971. No estudo tivemos 59.062 cirurgias cardíacas de 2002 a 2018, com média anual de 3.474 cirurgias cardíacas, mostrando uma evolução de 16,9% em comparação com a média publicada no artigo. Verifica-se a importância da contribuição do hospital do estudo. [Lisboa LAF e col. - Evolução da Cirurgia Cardiovascular no Instituto do Coração: Análise de 71.305 Operações].

A publicação “Frequency of surgical treatment and related hospital procedures in the United Kingdom: A national ecological study using hospital episode statistics” mostra que, considerando todos os hospitais da Inglaterra, entre 2013 e 2014, que utilizam um critério de classificação das cirurgias em inclusivas, intermediárias e restritivas, de acordo com a norma OPCS4, a cada cem mil habitantes ocorreram 13.043 cirurgias inclusivas, 8.429 intermediárias e 2.530 restritivas (um total de 24.010 cirurgias/ cem mil habitantes). Entre 2002 e 2018 ocorreram no hospital do estudo 76.142 cirurgias, ou seja, 4.478 por ano, em média. Entendemos que as cirurgias no hospital do estudo são de complexidade média e alta, o que permitiria uma comparação com as frequências de cirurgias na categoria restritiva (2.530). Se fôssemos calcular o número de cirurgias do hospital do estudo por cem mil habitantes do estado de

São Paulo, por ano, teríamos de dividir o número de cirurgias por ano por 440 (que corresponde a 44 milhões/ cem mil) ou  $4.478/440 = 10,18$  cirurgias por cem mil habitantes/ ano. Mesmo assim, essa comparação seria imperfeita, pois aos números acima teríamos de somar as cirurgias realizadas pelos demais hospitais do estado de São Paulo. Comparando a média anual de 4.478 cirurgias com o total de 4.062 cirurgias, informado no relatório 2021 da Fundação Zerbini<sup>7</sup>, vemos que a média tem valor coerente. [Abbott TEF et al; *Frequency of surgical treatment and related hospital procedures in the United Kingdom: A national ecological study using hospital episode statistics*; 2017]

**5.2.7 Tipo de passagem pelo hospital (Unidade de Atendimento) –** A clientela mais numerosa foi a ambulatorial (27,6%); em seguida, a clientela do Serviço de Apoio ao Diagnóstico (26,1%). Comparativamente, o estudo “The relationship between nurse staffing levels and nursing-sensitive outcomes in hospitals: Assessing heterogeneity among unit and outcome types” mostra que, nos Estados Unidos, a unidade mais procurada é a *Internal Medicine* (38%) (Essa porcentagem foi apurada dividindo-se a frequência das passagens pela *Internal Medicine*, 8.033.099 pelo total de passagens em todos os serviços, 21.020.219). [Milstein R e Schreyögg J; *Health Policy*; 2020]

**5.2.8 Dados de mortalidade - Frequência de diagnósticos por capítulo do CID-10 nas duas passagens pelo hospital e o óbito**

Considerando apenas os pacientes que vieram a óbito no período do estudo (2002 a 2017), observa-se que as doenças mais frequentemente diagnosticadas foram, em ordem decrescente: as doenças do aparelho circulatório (53,64% dos casos na primeira passagem pelo hospital e 34,75% dos casos na última passagem pelo hospital) (tabelas 20 e 22), os sinais anormais em exames clínicos e laboratoriais (15,33% dos casos na primeira passagem pelo hospital e 15,77% dos casos na última passagem pelo hospital), as doenças do aparelho respiratório (6,85% dos casos na primeira passagem pelo hospital e 9,02% na última passagem pelo hospital), as doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (4,27% dos casos na primeira passagem pelo hospital e 8,06% dos casos na última passagem pelo hospital).

**Diabetes *mellitus* como comorbidade –** No artigo “Diabetes Care in Brazil” consta que “O Brasil é o quarto país do mundo em número de pacientes com diabetes; independentemente do tipo de diabetes, a maioria dos pacientes não atinge suas metas de controle metabólico”. [Coutinho WF e Silva Jr., 2015]

No estudo observamos que a taxa de mortalidade por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas foi da ordem de 4,44%, enquanto nas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019-2020, para a região Sudeste, a taxa de mortalidade somente por diabetes foi de 27,3%; este fato deve provocar análises mais detalhadas em busca do perfil do paciente com esse tipo de doença que busca os serviços do hospital.

É interessante notar que as neoplasias aparecem na sexta posição com relação ao número de diagnósticos na primeira passagem pelo hospital (2,54% dos casos) e na décima-primeira posição na última passagem pelo hospital (2,22% dos casos), o que mostra uma redução em porcentagem (18%) com relação à posição divulgada na publicação da Fundação SEADE “O que mostram os registros de óbito de 2018? Tendências e padrões demográficos no Estado de São Paulo”; nota-se também, que dos pacientes que vieram a óbito, com exceção dos óbitos por doenças dos capítulos 2, 16 e 17 do CID-10, as demais causas básicas de morte tiveram as maiores frequências de óbitos por doenças do capítulo 9. [Ferreira CEC e col.; 2018; Resenha de Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo Ano 20 – no 1 - janeiro 2020].

### **5.2.9 Diagnósticos dos demais grupos**

Observa-se que 106 dos 1.635 pacientes diagnosticados com neoplasias faleceram por doença do aparelho circulatório (como causa básica de óbito), com relação à primeira passagem pelo hospital (6,48% do total de pacientes diagnosticados com neoplasias) (tabela 22). O artigo “Survival of cancer patients with pre-existing heart disease”, de agosto de 2022, mostra que pacientes com câncer e que morreram por doença do aparelho circulatório, tendo sido previamente diagnosticados por doença cardiovascular, tiveram menor sobrevida do que os não diagnosticados previamente por doença cardiovascular, e a proporção de pacientes com câncer, que permaneceram vivos após cinco anos de acompanhamento, foi 10% maior para os que não foram diagnosticados com doença do aparelho circulatório. [O’Neill C et al; BMC Cancer 2022]

### **5.2.10 Doenças do aparelho circulatório**

Segundo o relatório da Fundação SEADE de janeiro de 2020, as doenças do aparelho circulatório são as maiores responsáveis pelas mortes no estado de São Paulo, representando 29% dos óbitos [Ferreira CEC e col., 2020]

O estudo mostrou que 42,3% dos pacientes tiveram as doenças do aparelho circulatório como causa básica de óbito (tabela 13). Essa desproporção com relação aos 29% do parágrafo anterior se explica pelo fato de o hospital atrair mais pacientes com esse tipo de doença, em função de sua especialidade, além de indicar a relevância das doenças do aparelho circulatório.

### **5.2.11 Kaplan-Meier – estimativa do tempo de sobrevida –**

A estimativa da probabilidade de sobrevida se mostrou diferente quanto ao sexo em ambas as passagens pelo hospital (figuras 13 e 14) e em função do tipo de atendimento no hospital (ambulatorial, internação, unidade de emergência, serviços de apoio ao diagnóstico). Comparando os resultados do

estudo com a publicação “O que mostram os registros de óbito de 2018? Tendências e padrões demográficos no Estado de São Paulo” da Fundação SEADE”, observa-se grande concentração de homens sobrevivendo até os 75 anos de idade, enquanto a maior concentração de mulheres mostra sobrevivência até os 90 anos de idade e, em cerca de 40 anos, essas concentrações de indivíduos de ambos os sexos quase dobrou. [Ferreira CEC e col.; Resenha de Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo Ano 20 – no 1 - janeiro 2020].

Convém observar nas figuras 11 e 12 o que ocorre em termos de censura. O termo “censura”, comumente, consiste em toda e qualquer tentativa de suprimir a circulação de informações, opiniões ou expressões artísticas. Em Estatística, “censura” pode ser definida como a ausência da ocorrência do evento no tempo de análise; ou seja, por motivos que não envolvem o objetivo central do estudo, o elemento amostral não apresenta tempo de falha. Os elementos censurados são importantes também em estudos de análise de sobrevivência e, no nosso caso, todos os pacientes que não tiveram data de óbito foram censurados e todos os pacientes que tiveram data de óbito não foram censurados.

#### **5.2.12 Limitações –**

Entre as limitações do estudo, podemos citar imprecisões de digitação e o fato de não haver a garantia de que todos os diagnósticos tenham sido de fato informados. Não fez parte da base de dados do estudo: a unidade de atendimento utilizada na última passagem do paciente pelo hospital, a data da cirurgia, o óbito de paciente comunicado pela família e não ocorrido no Estado de São Paulo e a indicação de o paciente ser ou não atendido pelo SUS.

## **6. CONCLUSÃO**

## 6. Conclusão

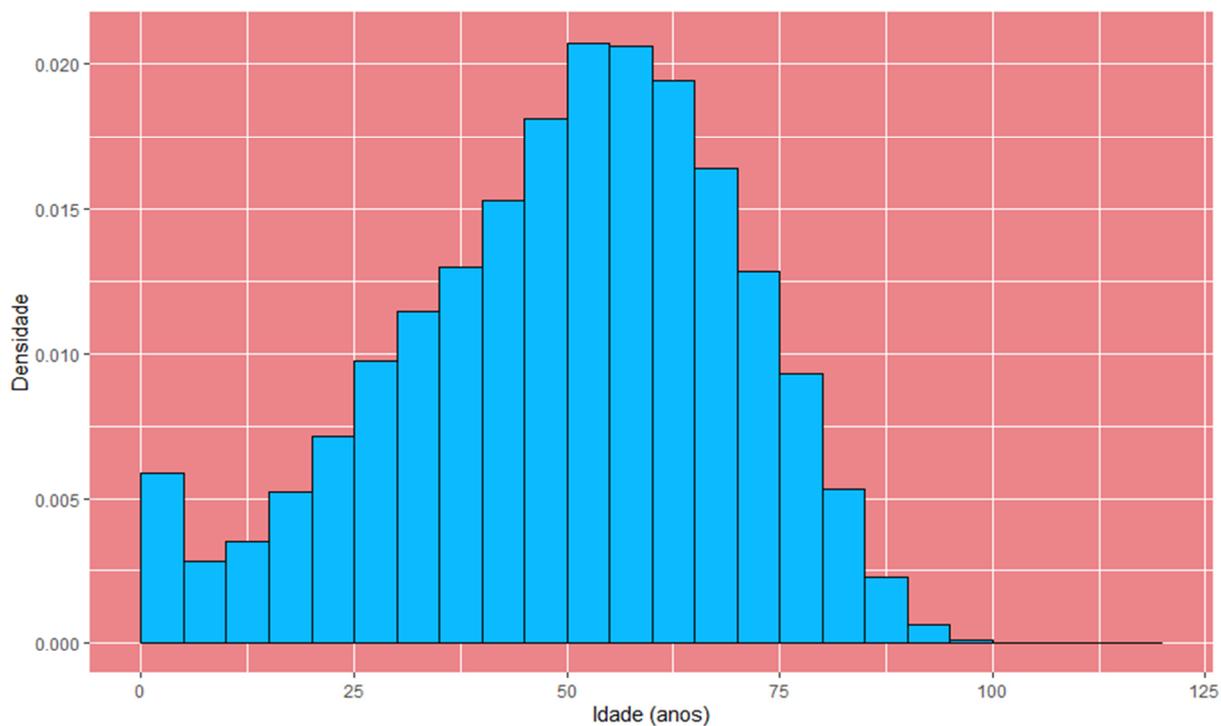
As doenças do sistema circulatório são importantes fatores de risco; pacientes diagnosticados com esse tipo de enfermidade apresentaram taxas de mortalidade 22% maiores do que os não por elas diagnosticados.

Nos pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, a taxa de mortalidade foi maior do que a dos não submetidos a cirurgias, e essas taxas variaram de acordo com o tipo de passagem pelo hospital (Ambulatório, Unidade de Emergência, Internação, Serviço de Apoio ao Diagnóstico).

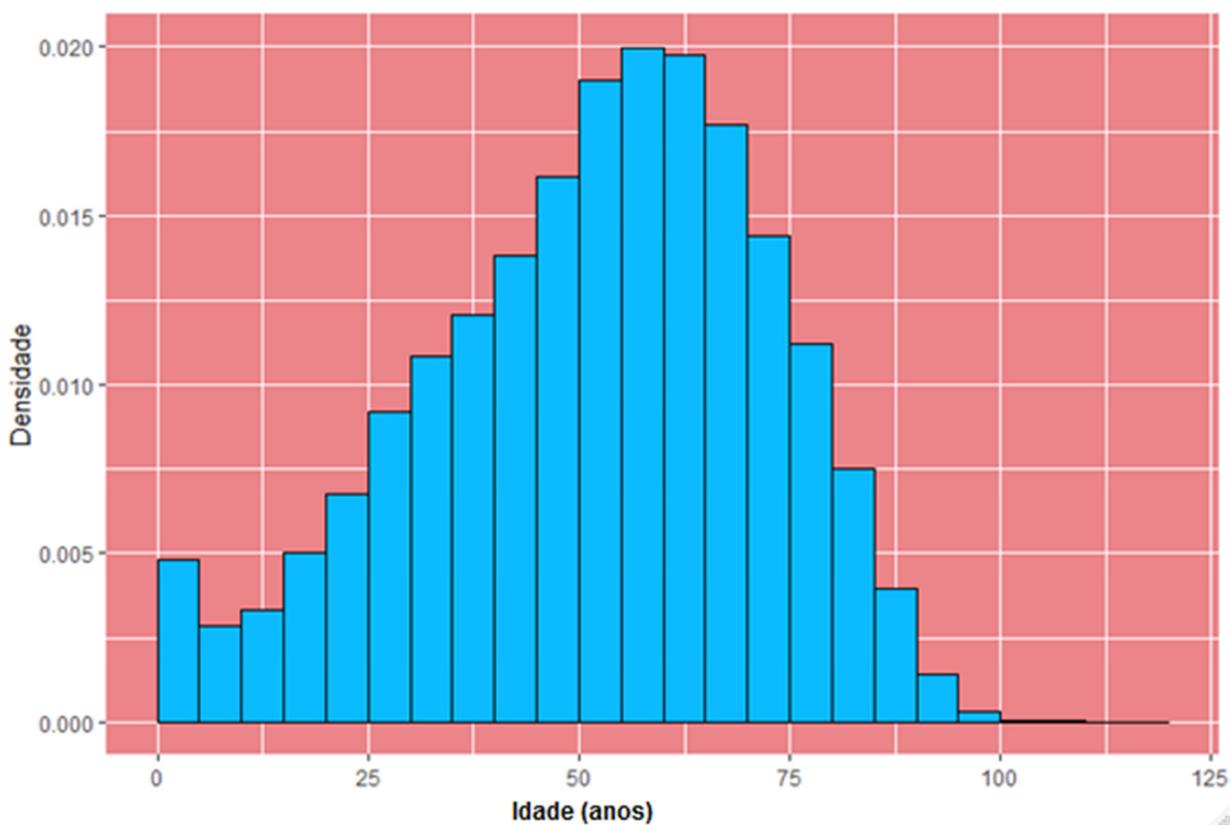
Pacientes com dois ou mais diagnósticos apresentaram taxa de mortalidade maior do que os que tiveram um diagnóstico, variando com o tipo de passagem pelo hospital (Ambulatório, Unidade de Emergência, Internação, Serviço de Apoio ao Diagnóstico).

O estudo mostrou a associação entre as doenças dos capítulos 16 e 17 do CID-10 (Afecções originadas no período perinatal) e (Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas), respectivamente, ambas como diagnóstico e causa básica de morte, sendo também observada a associação entre os pacientes diagnosticados com doenças do capítulo 2 do CID-10 (Neoplasias), tanto no diagnóstico como na causa básica de morte. O estudo da associação de causas básicas de morte com doenças prévias é de enorme interesse para o planejamento de políticas na área da Saúde, e a base de dados que estamos entregando como um dos resultados desta tese poderá ser utilizada para novos estudos epidemiológicos.

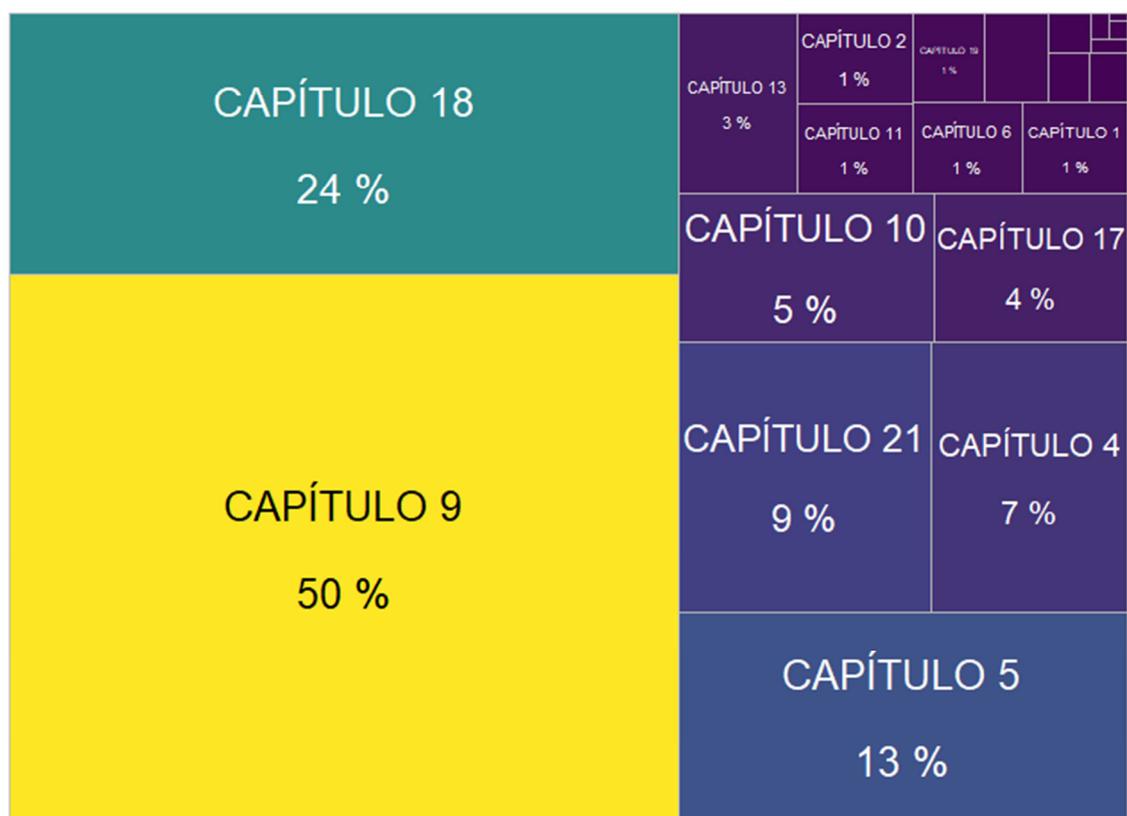
## **7. ANEXOS**



**Figura 1** - Histograma das **idades** (em anos) dos pacientes na data da primeira passagem pelo hospital (n=962.388)

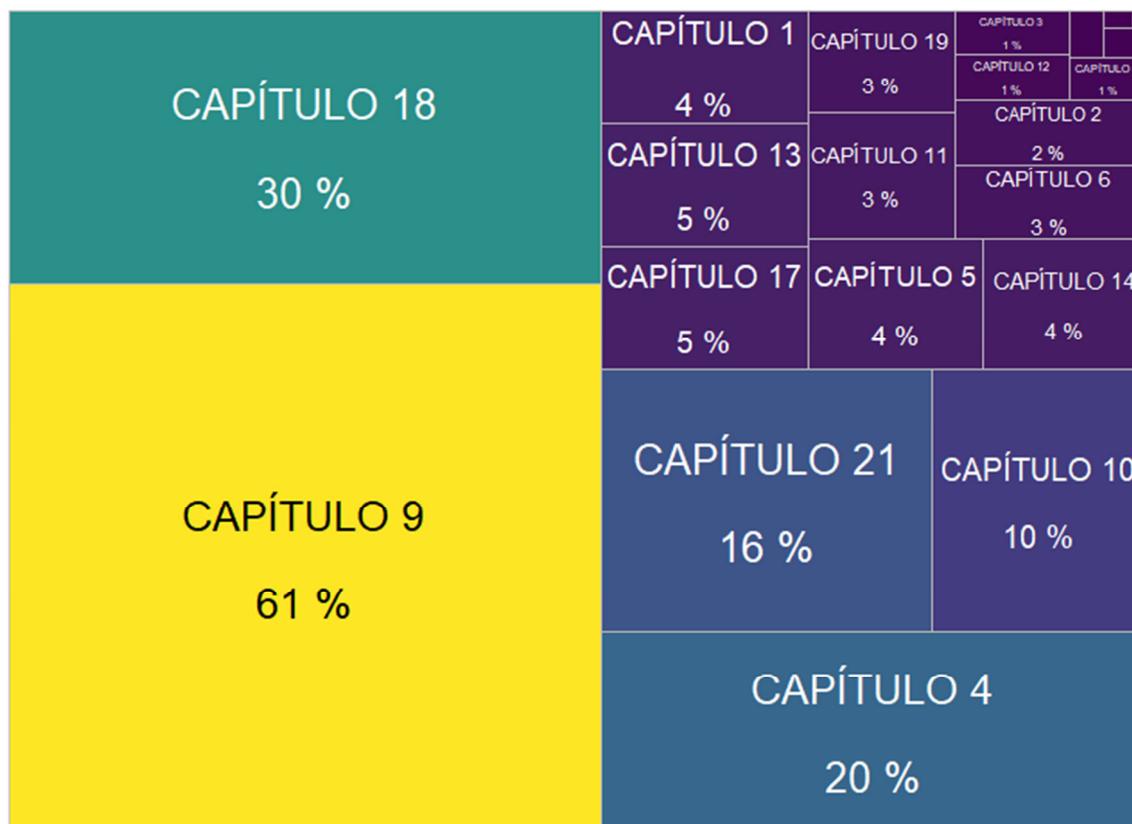


**Figura 2** - Histograma das **idades** (em anos) dos pacientes na data da última passagem pelo hospital (n=967.503)



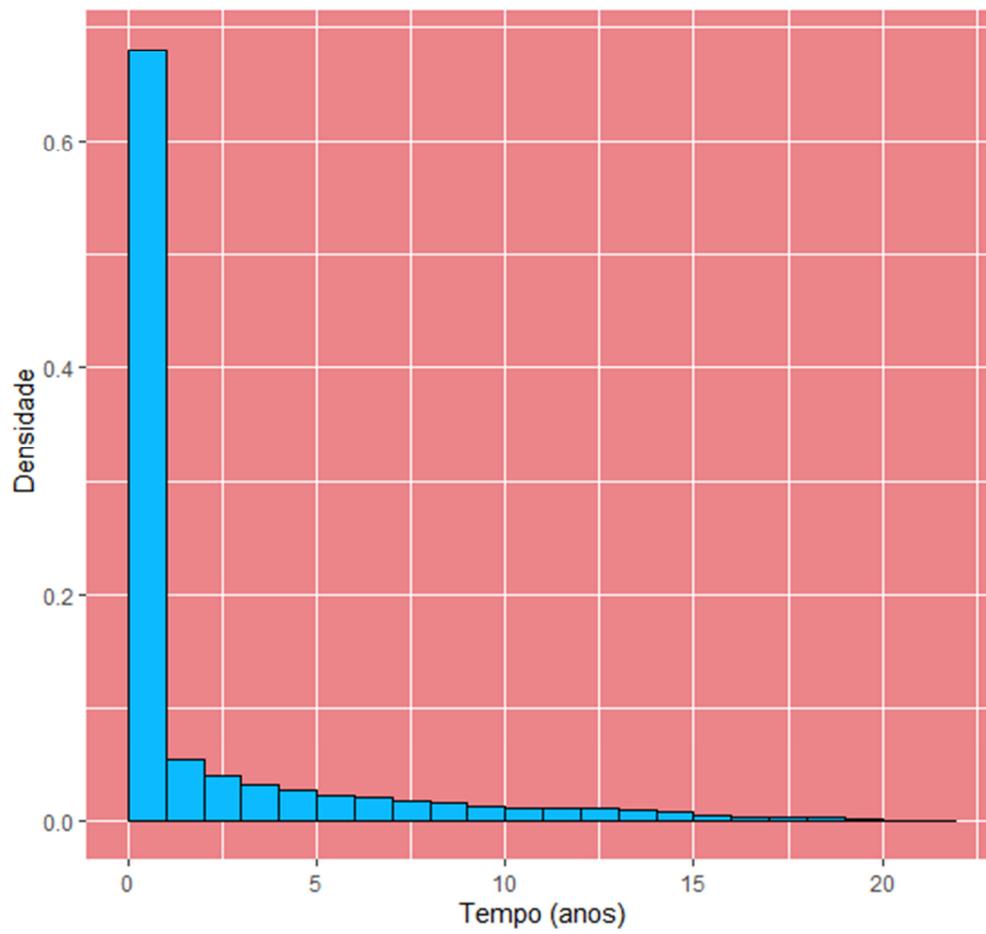
**Figura 3** - Porcentagem de pacientes diagnosticados por capítulo do CID-10 na primeira passagem pelo hospital

OBS: A porcentagem de pacientes diagnosticados é relativa aos que tiveram, ao menos, um diagnóstico na primeira passagem pelo hospital (n=316.290).

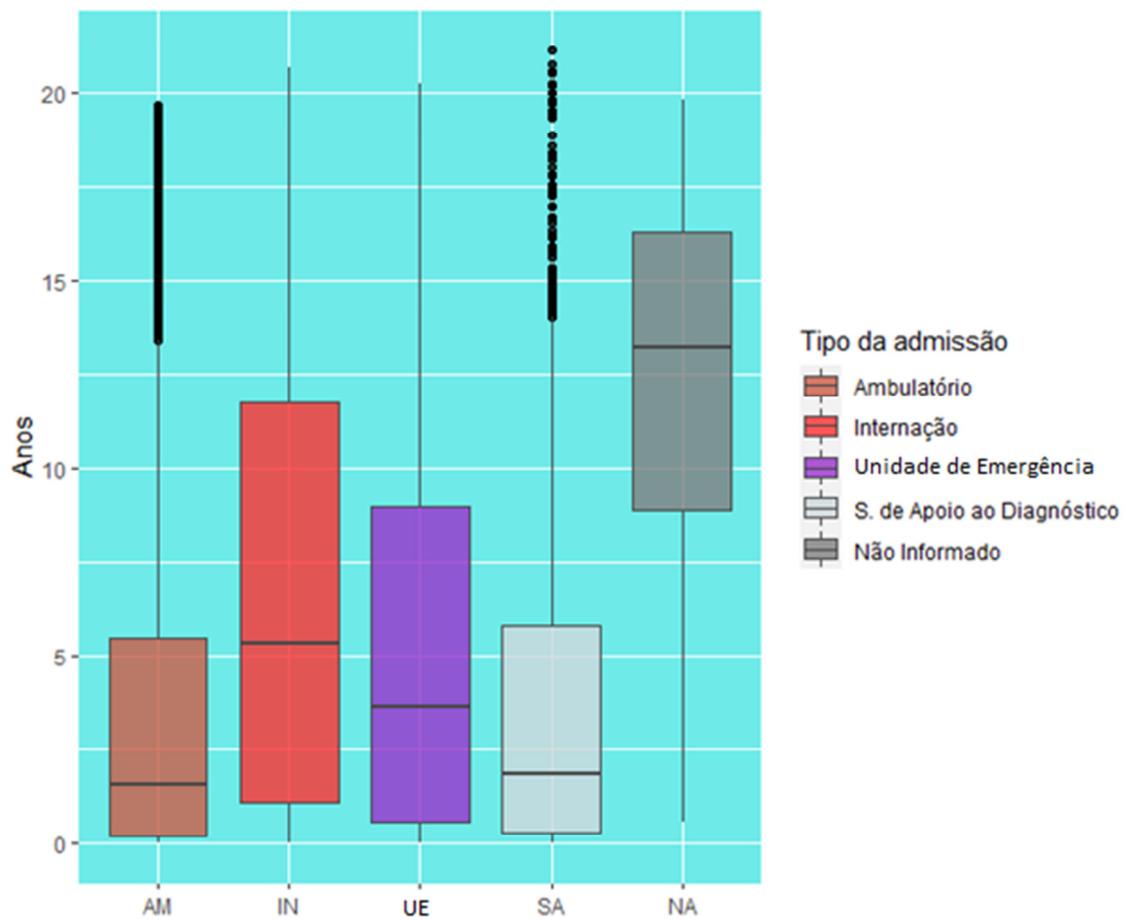


**Figura 4** - Porcentagem de pacientes diagnosticados por capítulo do CID-10 na última passagem pelo hospital

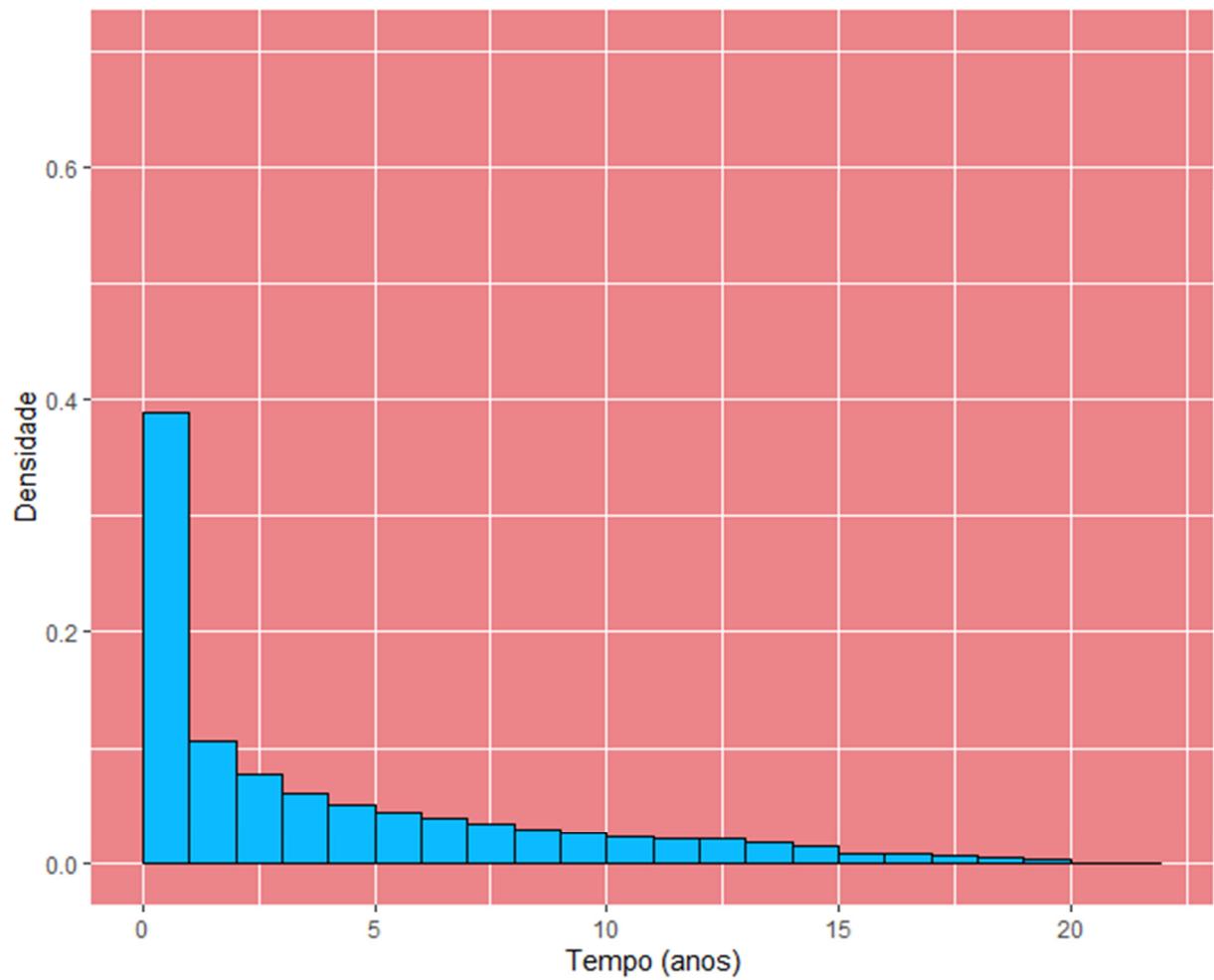
OBS: A porcentagem de pacientes diagnosticados é relativa aos que tiveram, ao menos, um diagnóstico na última passagem pelo hospital (n=508.479).



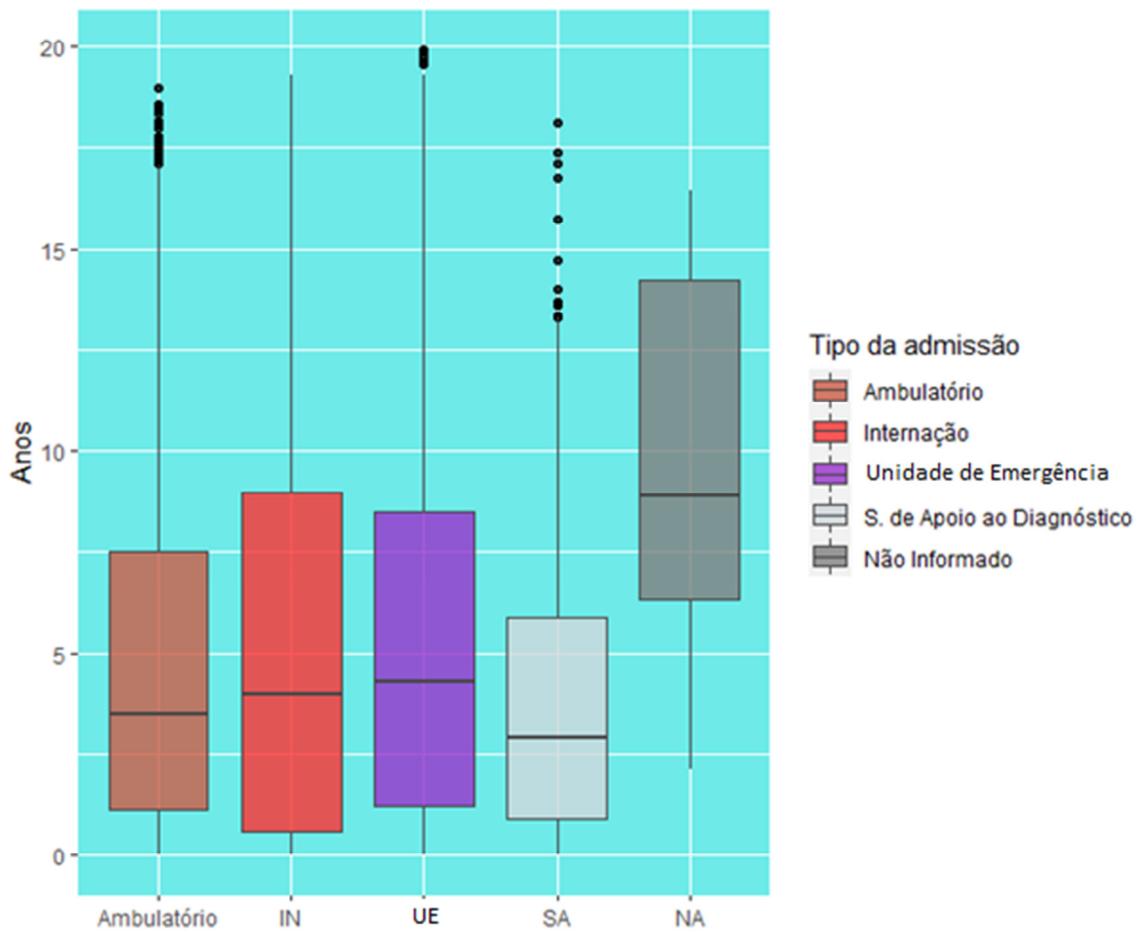
**Figura 5** - Histograma do **tempo** entre a primeira e a última passagem pelo hospital (anos) (n=971.392)



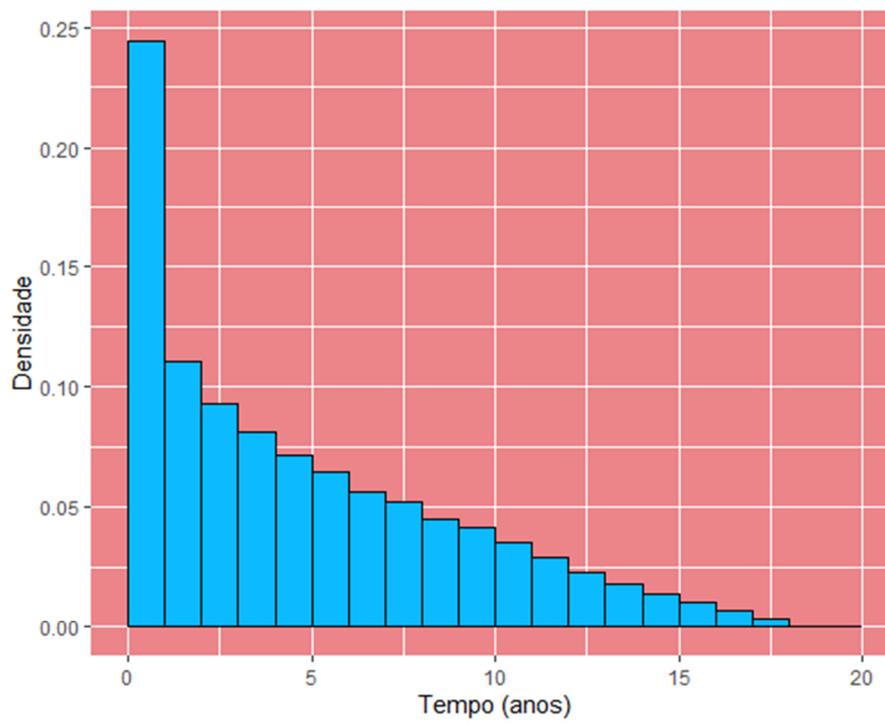
**Figura 6** - Box plot do tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital (anos), por tipo de passagem (n=971.392)



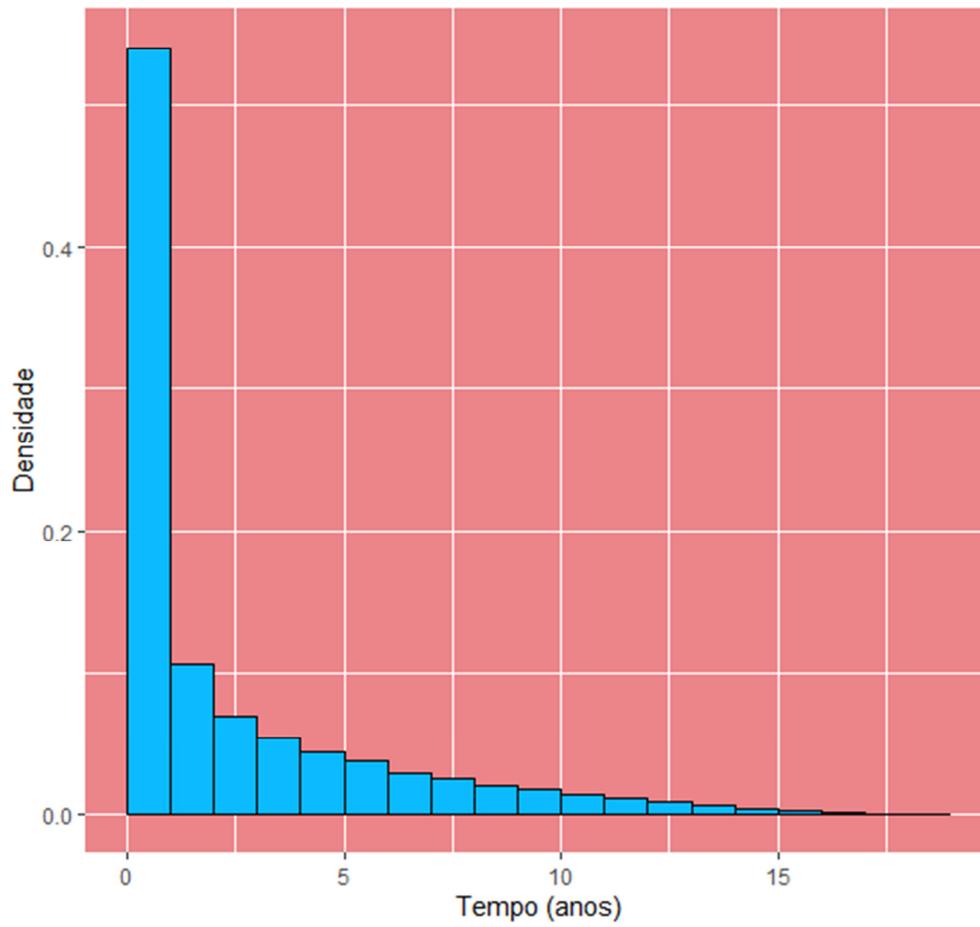
**Figura 7** - Histograma do **tempo** entre a primeira e a última passagem pelo hospital (anos) excluindo 463.541 pacientes com datas iguais de primeira e última passagem (n=507.851)



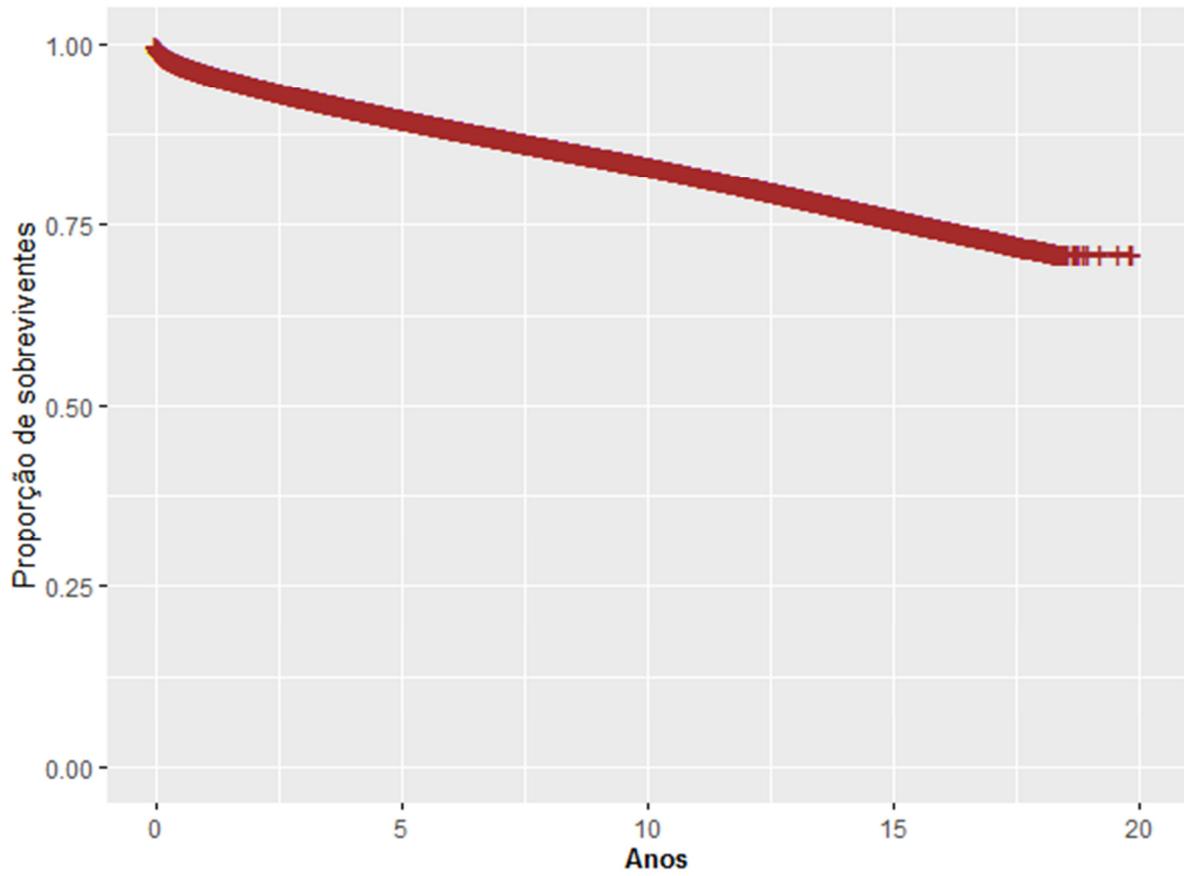
**Figura 8** - Box plot do tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital (anos), por tipo de passagem, excluindo 463.541 pacientes com datas iguais de primeira e última passagem (n=507.851)



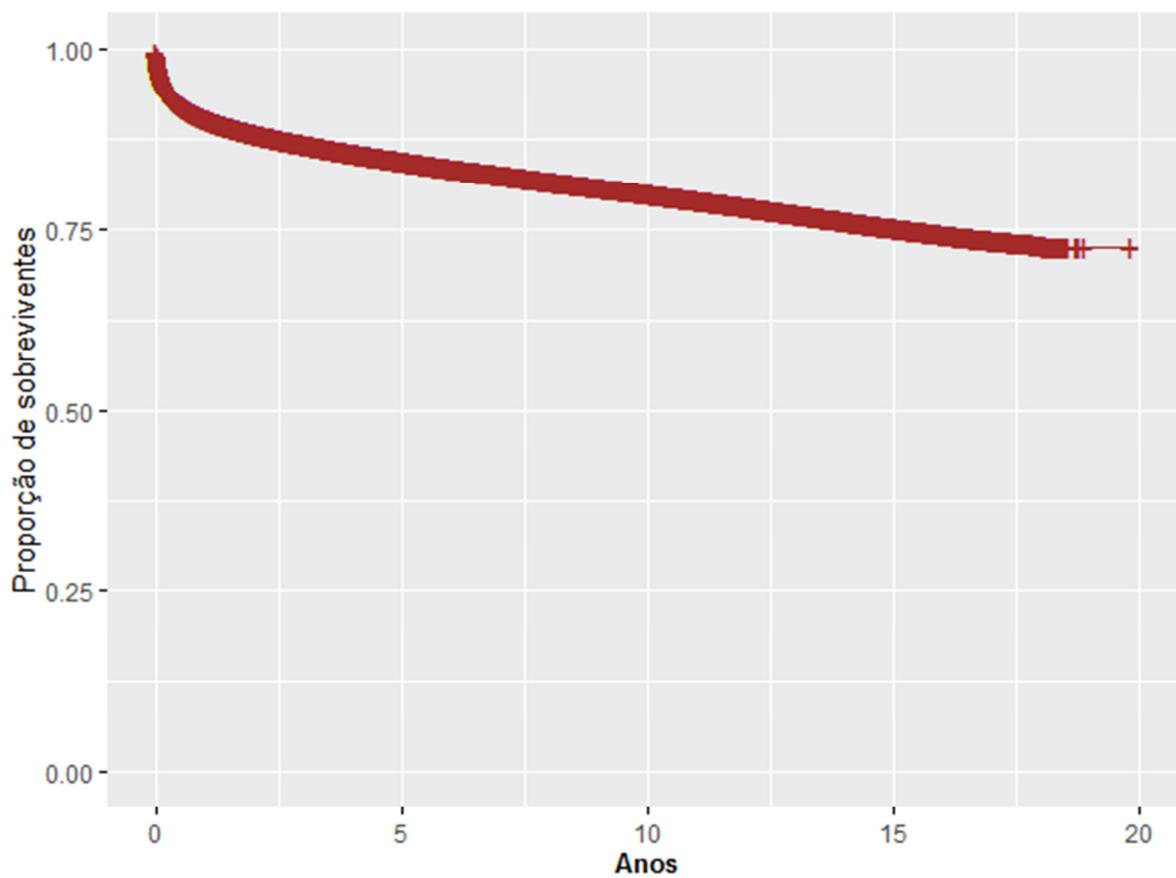
**Figura 9** - Histograma do **tempo** entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito (anos); (n= 140.476)



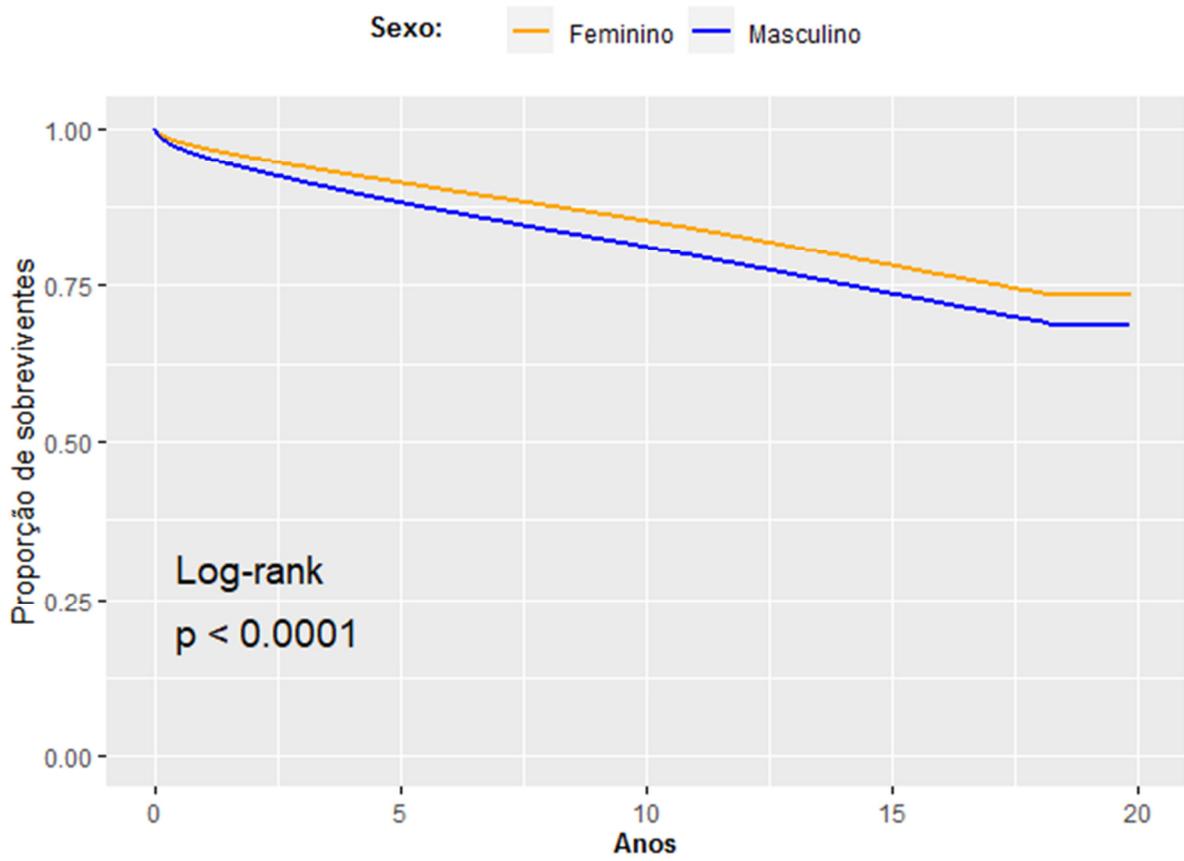
**Figura 10** - Histograma do **tempo** entre a última passagem pelo hospital e o óbito (anos); (n= 140.476)



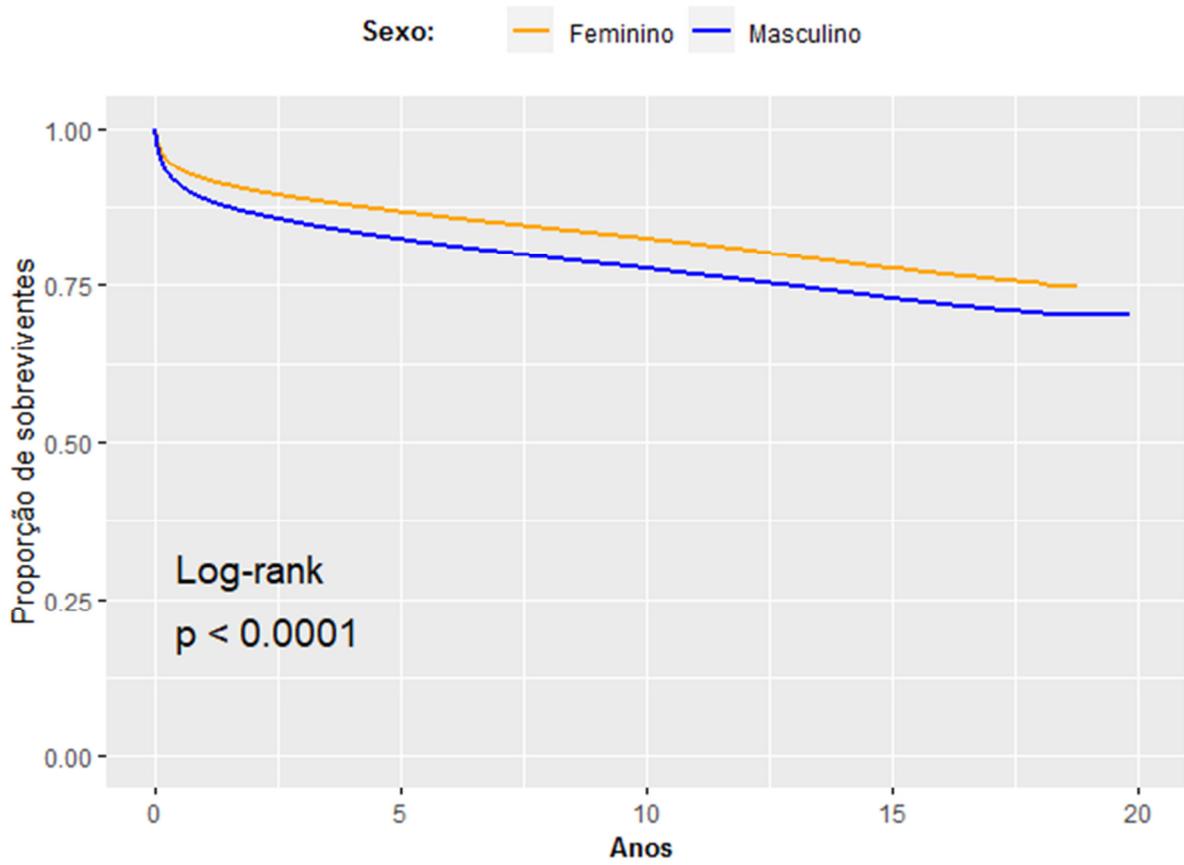
**Figura 11** - Gráfico de Kaplan-Meier para todas as observações, com origem na primeira passagem pelo hospital; (n= 925.541)



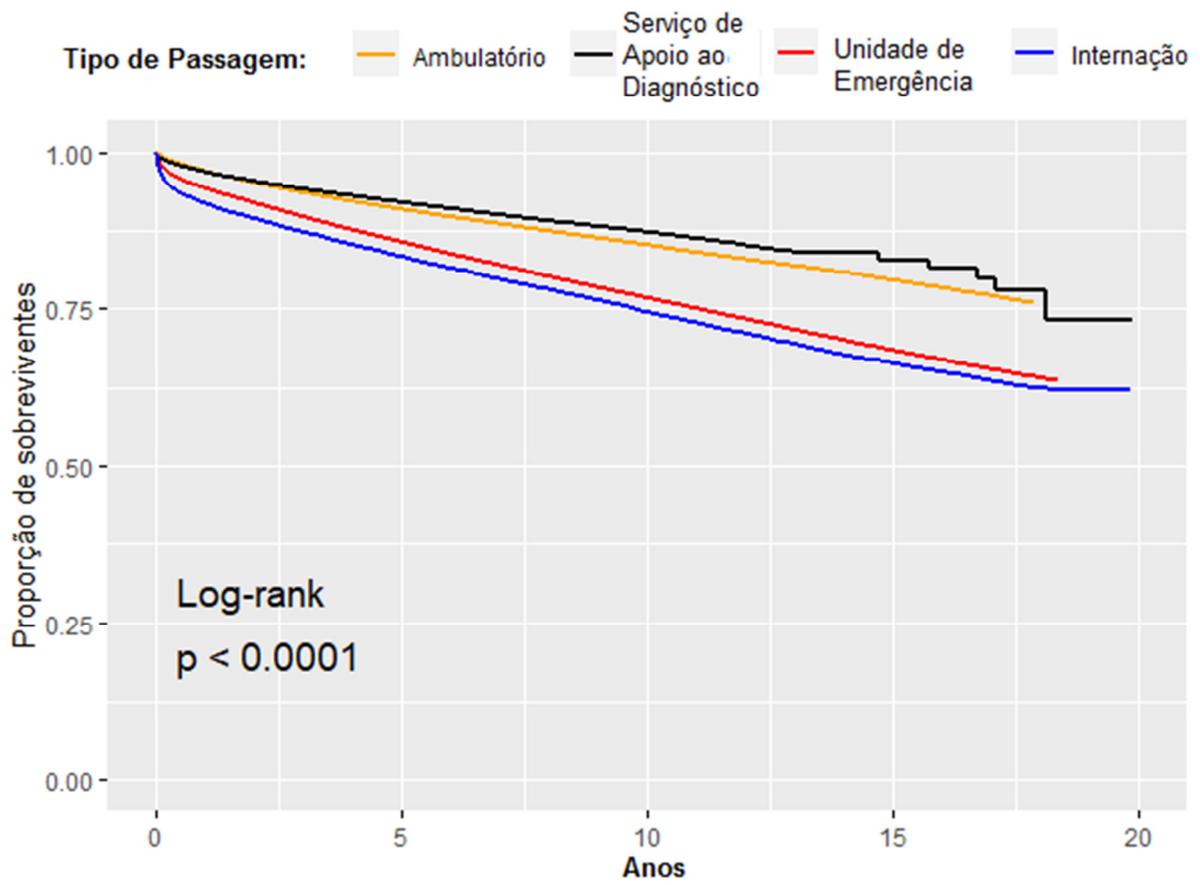
**Figura 12** - Gráfico de Kaplan-Meier para todas as observações, com origem na última passagem pelo hospital (n=926.840)



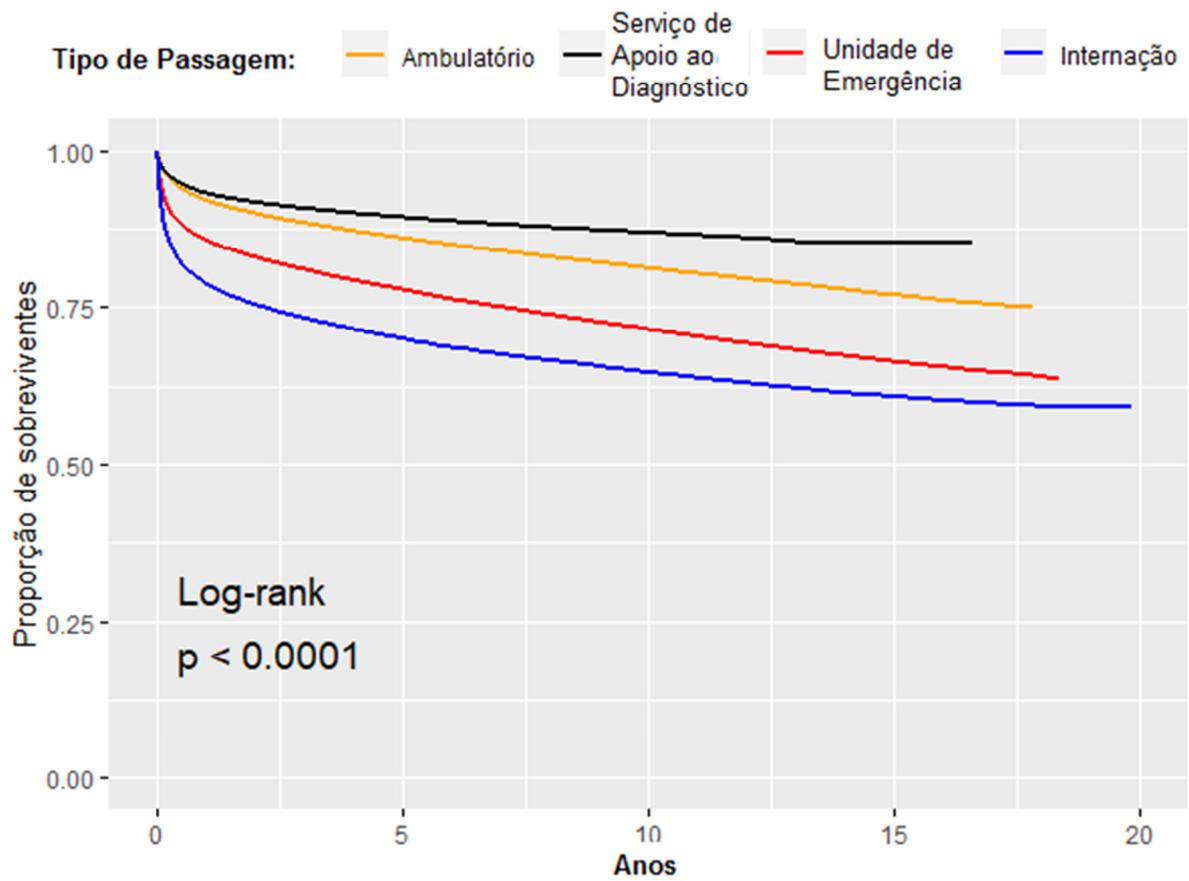
**Figura 13** - Gráfico de Kaplan-Meier para a variável **sexo**, com origem na primeira passagem pelo hospital; (n=925.451)



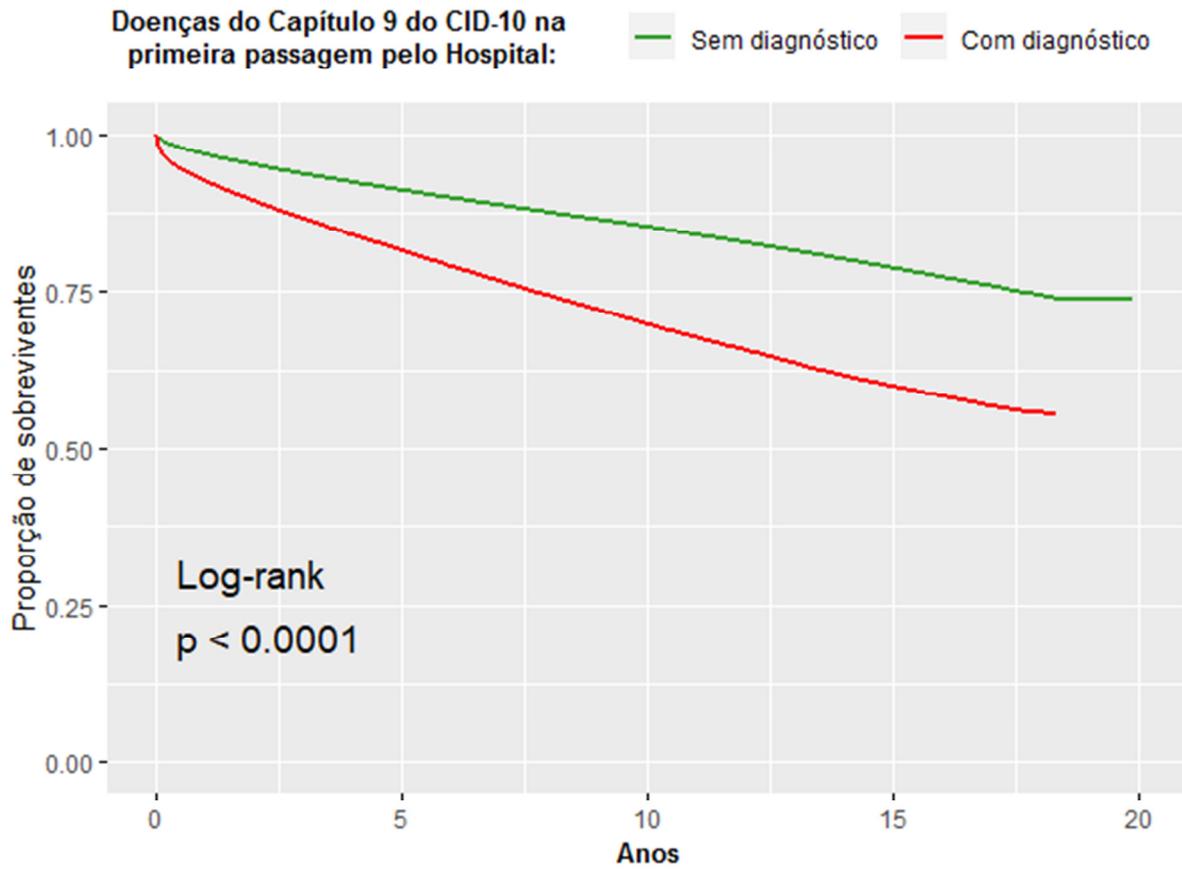
**Figura 14** - Gráfico de Kaplan-Meier para a variável **sexo**, com origem na última passagem pelo hospital; (n=926.840)



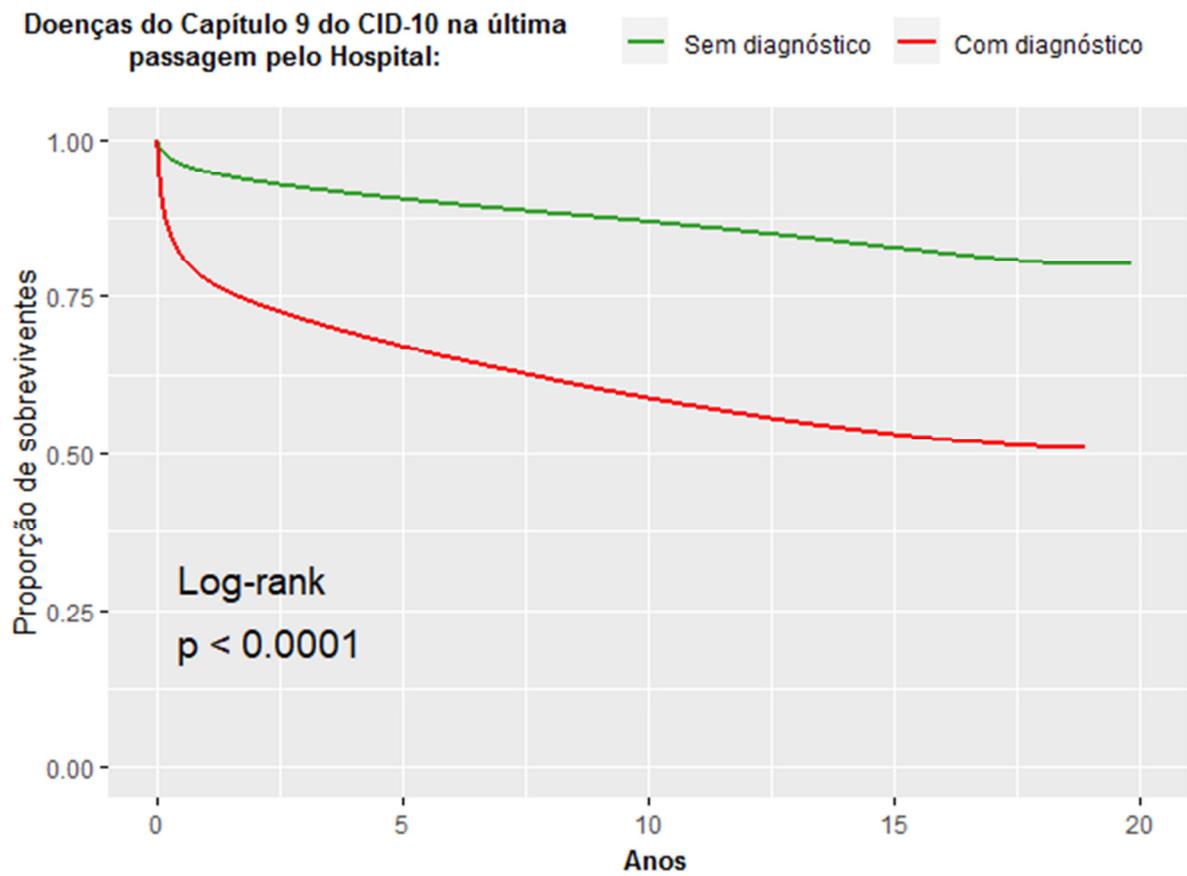
**Figura 15** - Gráfico de Kaplan-Meier para a variável **tipo de passagem**, com origem na primeira passagem pelo hospital (n=925.451)



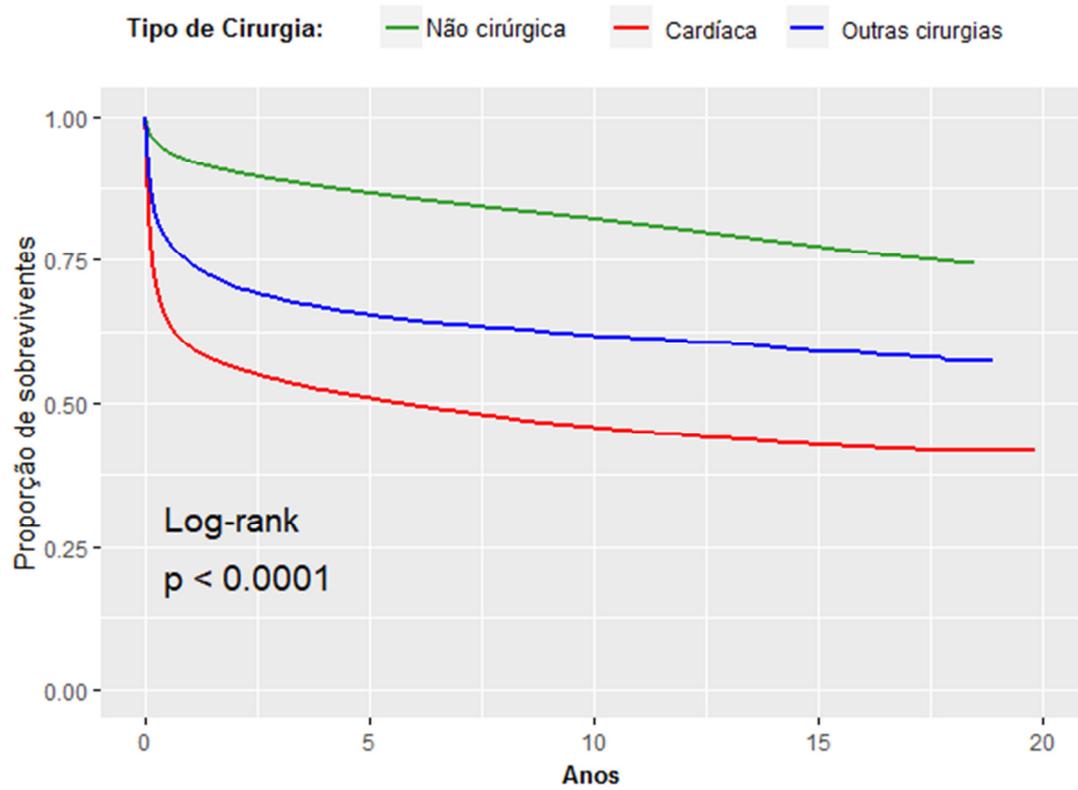
**Figura 16** - Gráfico de Kaplan-Meier para a variável **tipo de passagem**, com origem na última passagem pelo hospital (n=926.840)



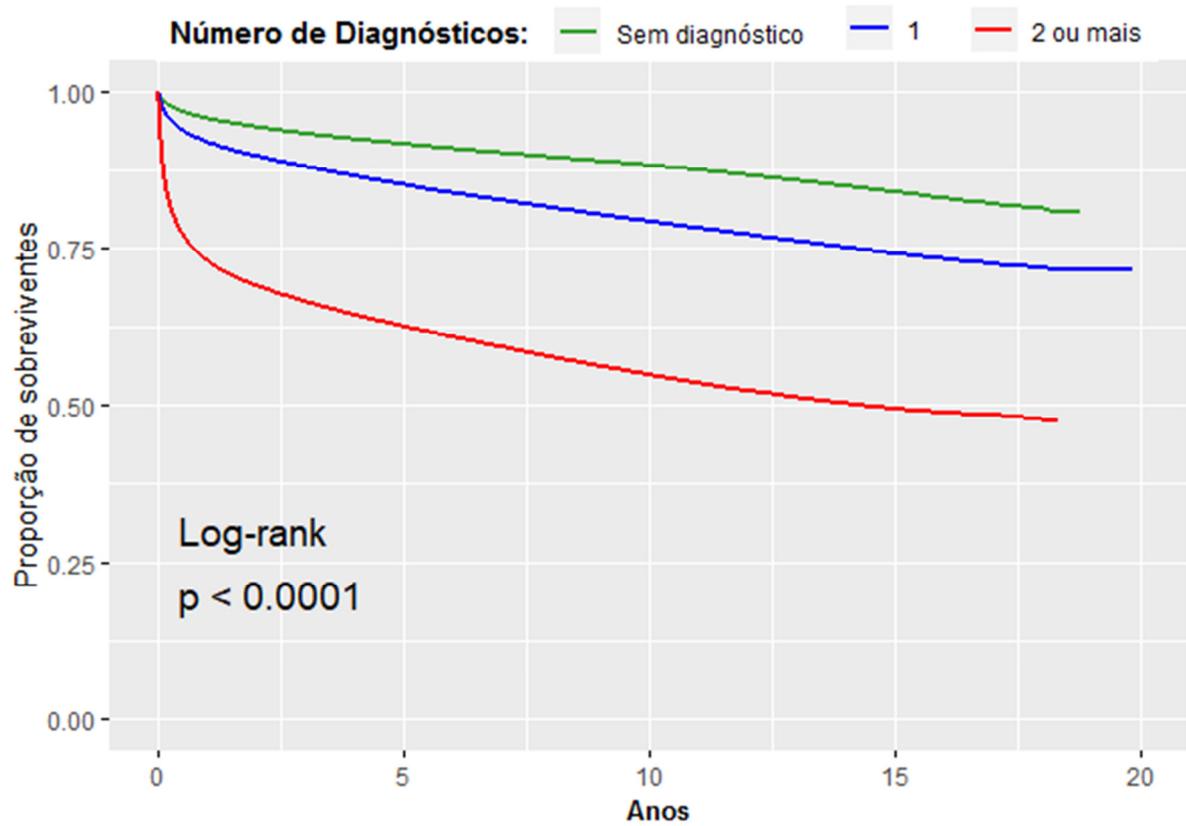
**Figura 17** - Gráfico de Kaplan-Meier para a variável **doenças do capítulo 9 do CID-10**, com origem na primeira passagem pelo hospital; (n=925.451)



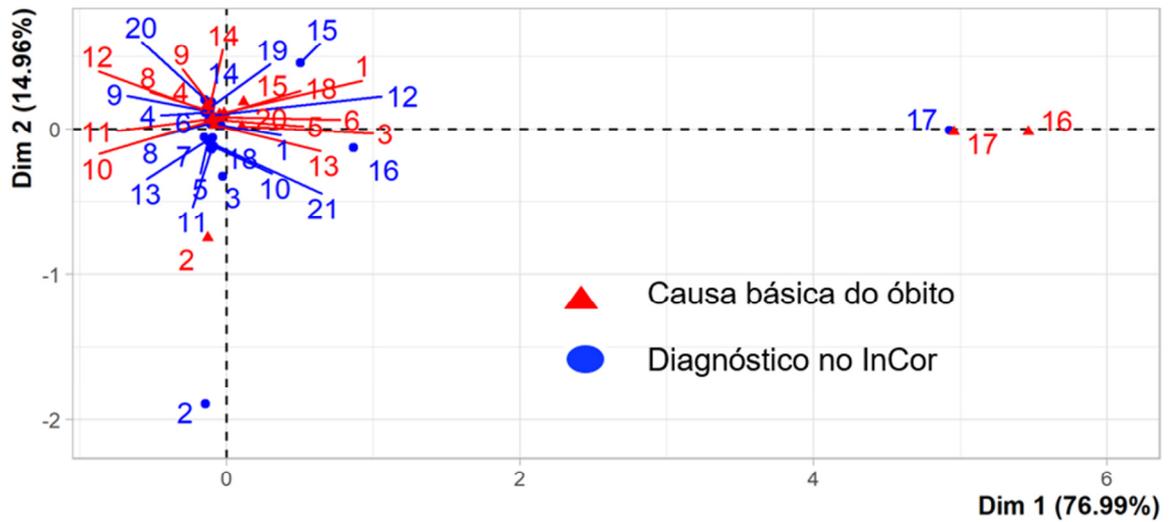
**Figura 18** - Gráfico de Kaplan-Meier para a variável **doenças do capítulo 9 do CID-10**, com origem na última passagem pelo hospital; (n=926.840)



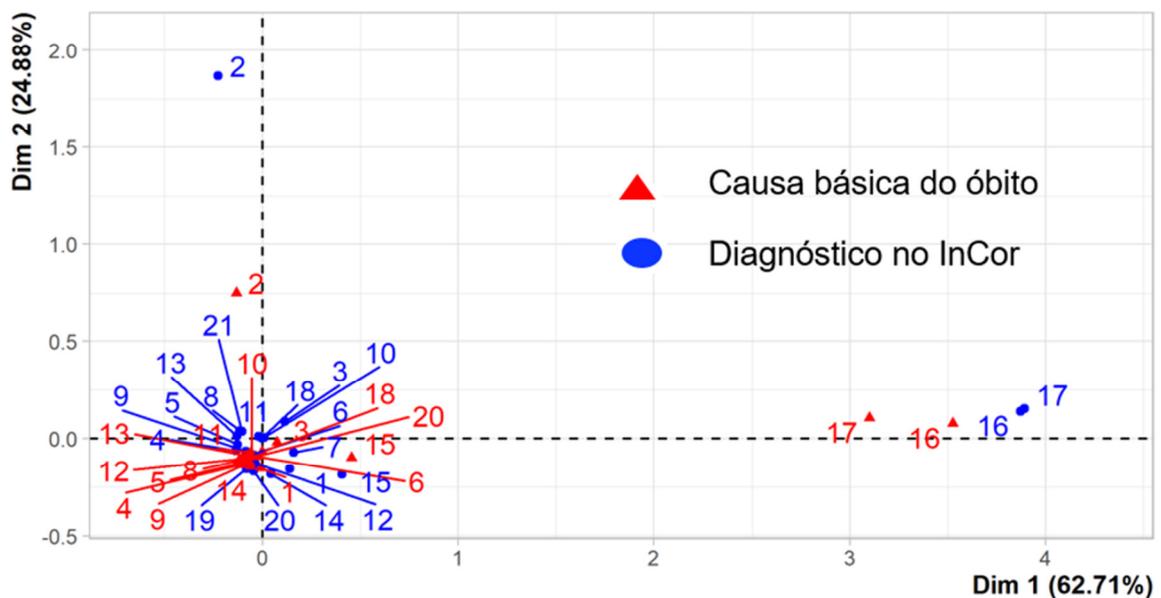
**Figura 19** - Gráfico de Kaplan-Meier para a variável **tipo de cirurgia**, com origem na última passagem pelo hospital; (n=925.451)



**Figura 20** -Gráfico de Kaplan-Meier para a variável **número de diagnósticos**, com origem na última passagem pelo hospital; (n=926.840)



**Figura 21** - Gráfico *biplot* para a análise de correspondência da tabela 22 (n=64.354)



**Figura 22** - Gráfico *biplot* para a análise de correspondência da tabela 24 (n=209.866)

**Tabela 1** - Estatísticas descritivas da variável **idade** na primeira e na última passagem pelo hospital (anos)

	Mínimo	Q1	Média	Mediana	Q3	Máximo	Desvio padrão	Coefficiente de variação	N	Dados omissos
Idade na primeira passagem pelo hospital	0	36,7	49,6	51,9	64,2	116,7	19,9	40%	962.388	388.682
Idade na última passagem pelo hospital	0	38,2	51,8	54,2	67,0	119,7	20,5	40%	967.503	383.567

**Tabela 2** - Frequências da variável **sexo**

Sexo	n	%
Feminino	631.452	46,7
Masculino	597.398	44,2
Indefinido	84.966	6,3
Outros	37.254	2,8
Total	1.351.070	100,0

**Tabela 3** - Frequências da variável **naturalidade**

<b>Naturalidade</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
São Paulo	234.161	17,33
Rio de Janeiro	5.644	0,42
Osasco	5.482	0,41
Santos	4.047	0,30
Outras cidades	324.582	24,02
Dados omissos	777.154	57,52
<b>Total</b>	<b>1.351.070</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 4** - Frequências da variável **estado natal**

<b>Estado natal</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SP	373.837	27,7
BA	49.317	3,6
MG	45.675	3,4
PE	22.400	1,7
Outros estados	82.687	6,1
Dados omissos	777.154	57,5
<b>Total</b>	<b>1.351.070</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 5** - Frequências do número de registros na base de dados

<b>Número de registros</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
1	1.311.841	97,1
2	36.415	2,7
3 ou mais	2.814	0,3
Total	1.351.070	100,0

**Tabela 6** - Frequências da variável **tipo de cirurgia**

<b>Tipo de cirurgia</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Cardíaca	59.062	4,4
Outras cirurgias	17.080	1,2
Não cirúrgicos	1.274.928	94,4
Total	1.351.070	100

OBS: Todos os pacientes sem classificação foram considerados não cirúrgicos; valores apurados entre 2002 e 2018.

**Tabela 7 -** Frequências da variável **tipo de passagem**

<b>Tipo de passagem</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
AM	368.041	27,6
SA	352.496	26,1
UE	211.741	15,7
IN	36.621	2,6
Dados omissos	383.171	28,4
<b>Total</b>	<b>1.351.070</b>	<b>100,0</b>

Obs.: AM = Ambulatório; SA = Serviço de Apoio ao Diagnóstico; UE = Unidade de Emergência; IN = Internação; (na primeira passagem pelo hospital).

**Tabela 8 -** Frequências do **número de diagnósticos**

<b>Número de diagnósticos</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sem diagnóstico	842.018	62,3
1	270.141	20,0
2	92.039	6,8
3	50.649	3,8
4	32.167	2,4
5 ou mais	64.056	4,7
<b>Total</b>	<b>1.351.070</b>	<b>100,0</b>

Obs.: Diagnósticos em todos os registros.

**Tabela 9** - Frequências de pacientes diagnosticados por capítulo do CID-10 na primeira passagem pelo hospital (número de pacientes = 316.290)

Capítulos do CID-10	Número de pacientes diagnosticados	Porcentagem de pacientes diagnosticados
9. Doenças do aparelho circulatório	157.590	49,8
18. Sinais anormais em exames clínicos/ laboratoriais	75.001	23,7
5. Transtornos mentais e comportamentais	40.580	12,8
21. Fatores que influenciam o estado de saúde	29.369	9,3
4. Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	22.820	7,2
10. Doenças do aparelho respiratório	16.274	5,1
17. Malformações genéticas	12.258	3,9
13. Doenças osteomusculares e do tecido conjuntivo	9.334	3,0
11. Doenças do aparelho digestivo	4.518	1,4
2. Neoplasias	4.478	1,4
6. Doenças do sistema nervosa	4.328	1,4
1. Doenças infecciosas e parasitárias	4.137	1,3
19. Lesões, envenenamentos, causas externas	2.724	0,9
14. Doenças do aparelho geniturinário	2.423	0,8
8. Doenças do ouvido e da apófise mastoide	874	0,3
3. Doenças do sangue, hematopoiéticas, imunitárias	817	0,3
12. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	751	0,2
20. Causas externas de morbidade e de mortalidade	218	0,1
7. Doenças do olho e anexos	200	0,1
15. Gravidez, parto e puerpério	141	<0,1
16. Afecções originadas no período perinatal	60	<0,1

OBS.: A porcentagem de pacientes diagnosticados é relativa à quantidade de pacientes com, ao menos, um diagnóstico na primeira passagem pelo hospital (316.290). A soma das porcentagens não é 100%, pois os pacientes podem ter mais de um diagnóstico.

**Tabela 10** - Frequências de pacientes diagnosticados por **capítulo do CID-10** na última passagem pelo hospital (número de pacientes = 508.479)

<b>Capítulo do CID-10</b>	<b>Número de pacientes diagnosticados</b>	<b>Porcentagem de pacientes diagnosticados</b>
9. Doenças do aparelho circulatório	308.240	60,6
18. Sinais anormais em exames clínicos/ laboratoriais	152.938	30,1
4. Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	103.398	20,3
21. Fatores que influenciam o estado de saúde	82.046	16,1
10. Doenças do aparelho respiratório	53.247	10,5
17. Malformações genéticas	24.456	4,8
13. Doenças osteomusculares e do tecido conjuntivo	24.041	4,7
1. Doenças infecciosas e parasitárias	21.950	4,3
5. Transtornos mentais e comportamentais	21.873	4,3
14. Doenças do aparelho geniturinário	20.170	4,0
11. Doenças do aparelho digestivo	17.536	3,4
19. Lesões, envenenamentos, causas externas	14.075	2,8
6. Doenças do sistema nervoso	13.525	2,7
2. Neoplasias	11.634	2,3
12. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	4.955	1,0
3. Doenças do sangue, hematopoiéticas, imunitárias	4.698	0,9
8. Doenças do ouvido e da apófise mastoide	3.054	0,6
20. Causas externas de morbidade e de mortalidade	1.513	0,3
7. Doenças do olho e anexos	1.146	0,2
15. Gravidez, parto e puerpério	461	0,1
16. Afecções originadas no período perinatal	209	<0,1

OBS.: A porcentagem de pacientes diagnosticados é relativa à quantidade de pacientes com, ao menos, um diagnóstico na última passagem pelo hospital (508.479). A soma das porcentagens não é 100%, pois os pacientes podem ter mais de um diagnóstico.

**Tabela 11** - Os quinze códigos internacionais de doenças, pelo CID-10, mais diagnosticados nas duas passagens pelo hospital (número de pacientes = 509.052)

Código Internacional da Doença pelo CID-10	Número de pacientes diagnosticados	Porcentagem de pacientes diagnosticados
I10 - Hipertensão essencial (primária)	137.214	27,0
E78 - Distúrbios do metabolismo de lipoproteínas e outras lipidemias	73.218	14,4
R07 - Dor de garganta e no peito	66.105	13,0
I50 - Insuficiência cardíaca	57.950	11,4
I25 - Doença isquêmica crônica do coração	55.908	11,0
I20 - Angina <i>pectoris</i>	38.383	7,5
Z00 - Exame geral e investigação de pessoas sem queixas ou diagnóstico relatado	29.184	5,7
I48 - "Flutter" e fibrilação atrial	27.401	5,4
R00 - Anormalidades do batimento cardíaco	25.891	5,1
I21 - Infarto agudo do miocárdio	24.099	4,7
Z95 - Presença de implantes e enxertos cardíacos e vasculares	21.719	4,3
I24 - Outras doenças isquêmicas agudas do coração	19.472	3,8
E11 - Diabetes <i>mellitus</i> não insulino-dependente	19.367	3,8
R06 - Anormalidades da respiração	18.207	3,6
I49 - Outras arritmias cardíacas	16.639	3,3

OBS.: A porcentagem de pacientes diagnosticados é relativa à quantidade de pacientes com, ao menos, um diagnóstico no banco de dados (509.052). A soma das porcentagens não é 100%, pois os pacientes podem ter mais de um diagnóstico.

**Tabela 12** - Os 15 códigos internacionais de doenças, pelo CID-10, mais diagnosticados, nas duas passagens pelo hospital, referentes ao capítulo 9 (Doenças do aparelho circulatório) (número de pacientes = 509.052)

<b>Código Internacional de Doença do Capítulo 9 (doenças do aparelho circulatório) pelo CID-10</b>	<b>Número de pacientes diagnosticados</b>	<b>Porcentagem de pacientes diagnosticados</b>
I10 - Hipertensão essencial (primária)	137.214	27,0
I50 - Insuficiência cardíaca	57.950	11,4
I25 - Doença isquêmica crônica do coração	55.908	11,0
I20 - Angina <i>pectoris</i>	38.383	7,5
I48 - "Flutter" e fibrilação atrial	27.401	5,4
I21 - Infarto agudo do miocárdio	24.099	4,7
I24 - Outras doenças isquêmicas agudas do coração	19.472	3,8
I49 - Outras arritmias cardíacas	16.639	3,3
I47 - Taquicardia paroxística	13.696	2,7
I44 - Bloqueio atrioventricular e do ramo esquerdo	12.003	2,4
I42 - Cardiomiopatias	10.648	2,1
I35 - Transtornos não reumáticos da valva aórtica	9.800	1,9
I05 - Doenças reumáticas da valva mitral	8.960	1,8
I34 - Transtornos não reumáticos da valva mitral	7.363	1,4
I64 - Acidente vascular cerebral, não especificado como hemorrágico ou isquêmico	6.999	1,4

OBS.: A porcentagem de pacientes diagnosticados é relativa a quantidade de pacientes com, ao menos, um diagnóstico no banco de dados (509.052). A soma das porcentagens não é 100%, pois os pacientes podem ter mais de um diagnóstico.

**Tabela 13** - Frequências da **causa básica do óbito** por

capítulo do CID-10 da causa básica do óbito	n	%
9. Doenças do aparelho circulatório	79.574	42,3
2. Neoplasias	33.843	18,0
10. Doenças do aparelho respiratório	22.954	12,2
4. Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	8.728	4,6
11. Doenças do aparelho digestivo	8.275	4,4
1. Doenças infecciosas e parasitárias	8.272	4,4
14. Doenças do aparelho geniturinário	8.439	3,4
20. Causas externas de morbidade e de mortalidade	5.661	3,0
6. Doenças do sistema nervoso	4.262	2,3
18. Sintomas de exames não classificados	3.168	1,7
17. Malformações genéticas	2.286	1,2
5. Transtornos mentais e comportamentais	1.547	0,8
13. Doenças osteomusculares e do tecido conjuntivo	1.098	0,6
3. Doenças do sangue, hematopoéticas, imunitárias	938	0,5
12. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	713	0,4
15. Gravidez, parto e puerpério	103	0,1
16. Afecções originadas no período perinatal	30	0,0
8. Doenças do ouvido e da apófise mastoide	20	0,0
Total	187.911	100,0

**Tabela 14** - Estatísticas descritivas para as variáveis temporais (anos)

Variável	Mínimo	Q1	Média	Mediana	Q3	Máximo	Desvio padrão	Coef. Var.	n	Dados omissos
Tempo entre a primeira e a última passagem pelo hospital	0,0	0,0	2,1	0,1	2,3	21,1	3,9	185%	971.392	379.678
Tempo entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito	0,0	1,0	4,7	3,6	7,5	19,9	4,3	90%	140.476	49.165
Tempo entre a última passagem pelo hospital e o óbito	0,0	0,1	2,5	0,8	3,6	18,2	3,4	136%	137.272	52.369

**Tabela 15** - Frequências da variável **local do óbito**

<b>Local do óbito</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Hospital	154.326	82,1
Domicílio	21.694	11,5
Outros estabelecimentos de saúde	9.145	4,9
Via pública	926	0,5
Outros	1.735	0,9
Sem resposta	87	<0,1
<b>Total</b>	<b>187.913</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 16** - Estimativas dos coeficientes do modelo de Cox ajustado para o tempo da primeira passagem pelo hospital até o óbito

Variável	Nível	Estimativa do coeficiente	Erro padrão	Valor-p
Sexo	Masculino	0,31	0,006	<0,001
Doença do aparelho circulatório na primeira passagem pelo hospital	Sim	0,20	0,007	<0,001
Idade na primeira passagem pelo hospital	Acréscimo de 1 ano	0,05	<0,001	<0,001
	SA	0,25	0,008	<0,001
Tipo da admissão	UE	0,18	0,007	<0,001
	IN	0,23	0,012	<0,001

**Obs.:** UE = Unidade de Emergência; IN = Internação; SA = Serviço de Apoio ao Diagnóstico; (n = 933.570).

**Tabela 17** - Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para os fatores do modelo de Cox, ajustado ao tempo decorrido entre a primeira passagem pelo hospital e o óbito

Variável	Nível	Referência	Taxa relativa estimada	I.C. 95%
Sexo	Masculino	Feminino	1,37	(1,35; 1,38)
Doença do aparelho circulatório na primeira passagem pelo hospital	Sim	Não	1,22	(1,21; 1,24)
Idade na primeira passagem pelo hospital	Acréscimo de 1 ano	0 ano	1,05	(1,05; 1,05)
		UE	1,19	(1,18; 1,21)
Tipo de passagem	IN	AM	1,26	(1,23; 1,29)
	SA		1,28	(1,26; 1,30)
	IN	UE	1,06	(1,03; 1,08)
	SA		1,07	(1,06; 1,09)
	SA	IN	1,01	(0,99; 1,04)

**Obs.:** UE = Unidade de Emergência; IN = Internação; SA = Serviço de Apoio ao Diagnóstico;(n = 933.570).

**Tabela 18** - Estimativas dos coeficientes do modelo de Cox ajustado para o tempo da última passagem pelo hospital até o óbito

Variável	Nível	Estimativa do coeficiente	Erro padrão	Valor-p
Sexo	Masculino	0,28	0,006	<0.001
Doença do aparelho circulatório na última passagem pelo hospital	Sim	0,22	0,009	<0.001
Idade na última passagem pelo hospital	Acréscimo de 1 ano	0,05	<0.001	<0.001
Cirurgia	Cirurgia cardíaca	0,51	0,015	<0.001
	Outras cirurgias	0,82	0,023	<0.001
Nº.de diagnósticos	Sem diagnósticos	0,06	0,011	<0.001
	2 ou mais diagnósticos	0,35	0,011	<0.001
Tipo da admissão	SA	0,49	0,011	<0.001
	UE	-0,05	0,010	<0.001
	IN	0,02	0,022	0.39
<b>Interação</b>				
Tipo de admissão X Cirurgia	Cirurgia cardíaca: UE	0,20	0,020	<0.001
	Outras cirurgias: UE	-0,13	0,036	<0.001
Tipo de admissão X Cirurgia	Cirurgia cardíaca: IN	-0,12	0,027	<0.001
	Outras cirurgias: IN	-0,49	0,040	<0.001
<b>Interação</b>				
Tipo de admissão X Número de diagnósticos	Sem diagnóstico: SA	-0,38	0,015	<0.001
	Sem diagnóstico: IN	0,48	0,071	<0.001
Número de diagnósticos	2 + diagnósticos: IN	0,27	0,024	<0.001
	2 + diagnósticos: UE	0,34	0,014	<0.001

**Obs.:** UE = Unidade de Emergência; IN = Internação; SA = Serviço de Apoio ao Diagnóstico; (n = 967.899).

**Tabela 19** - Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para as variáveis sem interação do modelo de Cox, ajustado ao tempo decorrido entre a última passagem pelo hospital e o óbito

<b>Variável</b>	<b>Nível</b>	<b>Referência</b>	<b>Taxa relativa</b>	<b>I.C. 95%</b>
Sexo	Masculino	Feminino	1,32	(1,31; 1,33)
Idade na última passagem pelo hospital	Acréscimo 1 ano	0 ano	1,04	(1,04; 1,04)
Doença do aparelho circulatório na última passagem pelo hospital	Sim	Não	1,24	(1,22; 1,27)

(n = 967.899)

**Tabela 20** - Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para as variáveis **tipo de passagem** e **tipo de cirurgia**, do modelo de Cox ajustado ao tempo decorrido entre a última passagem pelo hospital e o óbito

Tipo de passagem	Tipo de cirurgia			
	Comparação	Referência	Taxa relativa	I.C. 95%
AM ou SA	Cirurgia cardíaca	Não cirúrgicos	1,67	(1,62; 1,72)
	Cirurgia não cardíaca		2,27	(2,17; 2,37)
IN	Cirurgia não cardíaca	Cirurgia cardíaca	1,36	(1,29; 1,43)
	Cirurgia cardíaca	Não cirúrgicos	1,48	(1,42; 1,55)
	Cirurgia não cardíaca		1,40	(1,31; 1,49)
UE	Cirurgia não cardíaca	Cirurgia cardíaca	0,94	(0,88; 1,00)
	Cirurgia cardíaca	Não cirúrgicos	2,05	(1,95; 2,15)
	Cirurgia não cardíaca		1,98	(1,87; 2,09)
	Cirurgia não cardíaca	Cirurgia cardíaca	0,97	(0,91; 1,03)

Obs.: AM = Ambulatório; SA = Serviço de Apoio ao Diagnóstico; UE = Unidade de Emergência; IN = Internação; (n = 967.899).

**Tabela 21**- Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para a variável tipo da passagem e para o número de diagnósticos do modelo de Cox ajustado ao tempo da última passagem até o óbito

Tipo de passagem	Número de Diagnósticos			
	Comparação	Referência	Taxa relativa	I.C. 95%
AM	Sem diagnóstico		1,06	(1,04; 1,08)
	2 ou mais diagnósticos	1 diagnóstico	1,42	(1,38; 1,45)
IN	2 ou mais diagnósticos	Sem diagnóstico	1,32	(1,29; 1,36)
	Sem diagnóstico		1,71	(1,49; 1,96)
UE	2 ou mais diagnósticos	1 diagnóstico	1,86	(1,78; 1,94)
	2 ou mais diagnósticos	Sem diagnóstico	1,09	(0,95; 1,25)
SA	Sem diagnóstico		1,06	(1,04; 1,08)
	2 ou mais diagnósticos	1 diagnóstico	1,99	(1,95; 2,03)
SA	2 ou mais diagnósticos	Sem diagnóstico	1,89	(1,83; 1,95)
	Sem diagnóstico		0,73	(0,71; 0,75)
SA	2 ou mais diagnósticos	1 diagnóstico	1,42	(1,38 ; 1,45)
	2 ou mais diagnósticos	Sem diagnóstico	1,97	(1,90 ; 2,04)

Obs.: AM = Ambulatório; SA = Serviço de Apoio ao Diagnóstico; UE = Unidade de Emergência; IN = Internação; (n = 967.899).

**Tabela 22 - Número de cruzamentos entre a causa básica de morte (colunas) para cada capítulo do CID-10, diagnosticado na primeira passagem pelo hospital.**

**Causas Básicas de Morte (n=64.354)**

PRIMEIRA PASSAGEM PELO HOSPITAL																					
Causas Básicas de Morte																					
Capítulo CID-10	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	total	% diagnósti cos	freq max
9	1.416	3.973	125	1.680	210	581	4	18.536	3.834	1.321	132	147	1.055	18	1	168	528	783	34.521	53,64	18.536
18	464	1.702	40	461	99	244	0	4.217	1.240	432	44	52	306	4	2	74	152	317	9.868	15,33	4.217
10	165	790	16	128	29	75	1	1.520	1.203	143	7	33	98	2	0	39	49	103	4.411	6,85	1.520
4	97	324	11	327	11	58	0	1.297	278	123	11	6	97	0	0	3	40	62	2.749	4,27	1.297
21	124	406	10	92	20	49	1	927	253	92	10	14	52	1	0	13	35	81	2.201	3,42	927
2	17	1.362	3	18	3	9	0	106	53	28	1	2	10	0	0	6	7	8	1.635	2,54	1.362
13	61	265	4	68	17	33	0	636	174	65	4	30	48	1	0	4	27	51	1.501	2,33	636
17	38	35	9	8	4	11	0	153	43	17	0	3	9	1	13	989	18	24	1.392	2,16	989
19	96	102	4	46	12	17	0	497	119	46	3	5	43	0	0	5	15	37	1.066	1,66	497
11	56	193	5	27	9	19	0	383	103	92	5	9	32	0	0	6	17	20	987	1,53	383
1	219	128	5	26	5	24	0	334	115	36	2	23	0	0	0	13	18	28	979	1,52	334
14	24	77	4	79	8	22	0	398	118	34	0	4	72	1	0	6	7	18	886	1,38	398
5	33	156	0	40	10	27	0	358	88	47	6	0	0	0	0	2	29	56	876	1,36	358
6	15	70	4	25	6	44	0	245	71	23	2	2	19	0	0	2	8	17	559	0,87	245
3	10	64	13	7	0	2	0	84	35	11	1	4	9	1	0	4	0	3	251	0,39	84
8	8	27	1	12	2	4	0	89	26	9	0	0	7	0	0	1	5	4	203	0,32	89
12	7	15	0	5	0	1	0	58	22	8	4	4	6	0	0	1	2	1	146	0,23	58
20	1	2	0	4	1	1	0	9	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	44	0,07	9
7	0	4	0	3	0	0	0	9	2	1	1	1	0	0	0	0	0	2	30	0,05	9
15	0	0	0	1	0	0	0	7	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	26	0,04	7
16	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	23	0,04	2
total	2.852	9.696	254	3.057	446	1.221	6	29.864	7.782	2.528	233	318	1.907	30	16	1.338	957	1.618	64.354		
% óbitos	4,43	15,07	0,39	4,75	0,69	1,90	0,01	46,41	12,09	3,93	0,36	0,49	2,96	0,05	0,02	2,08	1,49	2,51			
freq max	1.416	3.973	125	1.680	210	581	4	18.536	3.834	1.321	132	147	1.055	18	1	168	528	783			

**Names de Capítulos do CID-10:**

capítulo	nome
1	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
2	Neoplasias
3	Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários
4	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas
5	Transtornos mentais e comportamentais
6	Doenças do sistema nervoso
7	Doenças do olho e anexos
8	Doenças do ouvido e da apófise mastóide
9	Doenças do aparelho circulatório
10	Doenças do aparelho respiratório
11	Doenças do aparelho digestivo
12	Doenças da pele e do tecido subcutâneo
13	Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo
14	Doenças do aparelho geniturinário
15	Gravidez, parto e puerpério
16	Algumas afecções originadas no período perinatal
17	Malformações congênitas, deformidades e anormalias cromossômicas
18	Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte
19	Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas
20	Causas externas de morbidade e de mortalidade
21	Fatores que exercem influência sobre o estado de saúde e o contato com serviços de saúde
22	Códigos para propósitos especiais

**Tabela 23** - Porcentagens das **causas básicas de óbito** (colunas) para cada capítulo do CID-10 na primeira passagem pelo hospital (linhas). (n=64.354)

**Causas Básicas de Óbito**

		1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	Total %	
Diagnósticos	1	22	13	1	3	1	2	0	34	12	4	0	0	2	0	0	1	2	3	100	
	2	1	83	0	1	0	1	0	6	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	100
	3	4	26	5	3	0	1	0	34	14	4	0	2	4	0	0	2	0	1	100	
	4	4	12	0	12	0	2	0	47	10	4	0	0	4	0	0	0	1	2	100	
	5	4	18	0	5	1	3	0	41	10	5	1	0	2	0	0	0	3	6	100	
	6	3	13	1	5	1	8	0	44	13	4	0	0	3	0	0	0	1	3	100	
	7	0	17	0	13	0	0	0	39	9	4	4	4	0	0	0	0	0	9	100	
	8	4	14	1	6	1	2	0	46	13	5	0	0	4	0	0	1	3	2	100	
	9	4	12	0	5	1	2	0	54	11	4	0	0	3	0	0	0	2	2	100	
	10	4	18	0	3	1	2	0	35	27	3	0	1	2	0	0	1	1	2	100	
	11	6	20	1	3	1	2	0	39	11	1	1	1	3	0	0	1	2	2	100	
	12	5	11	0	4	0	1	0	43	16	6	3	3	4	0	0	1	1	1	100	
	13	4	18	0	5	1	2	0	43	12	4	0	2	3	0	0	0	2	3	100	
	14	3	9	0	9	1	3	0	46	14	4	0	0	8	0	0	1	1	2	100	
	15	0	0	0	9	0	0	0	64	9	0	0	0	0	9	0	9	0	0	100	
	16	14	14	0	0	0	0	0	14	29	0	0	0	0	0	0	14	0	14	100	
	17	3	3	1	1	0	1	0	11	3	1	0	0	1	0	1	7	1	7	100	
	18	5	17	0	5	1	2	0	43	13	4	0	1	3	0	0	1	2	3	100	
	19	9	10	0	4	1	2	0	47	11	4	0	0	4	0	0	0	1	4	100	
	20	4	8	0	17	4	4	0	38	8	0	0	0	8	0	0	0	0	8	100	
	21	6	19	0	4	1	2	0	43	12	4	0	1	2	0	0	1	2	4	100	

**Tabela 24 - Número de cruzamentos entre a causa básica de morte (colunas) para cada capítulo do CID-10, diagnosticado na última passagem pelo hospital (n=209.866)**

Capítulo CID-10		Causas Básicas de Morte																	totais	% diagnósti cos	freq. max.	
		1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				20
A	9	3.501	7.956	272	3.394	474	1.214	9	38.551	8.421	2.789	274	364	2.323	38	5	646	1.090	1.613	72.934	34,75	38.551
I	18	1.861	4.237	126	1.315	274	645	4	16.053	4.019	1.293	134	153	1.053	25	6	686	384	823	33.091	15,77	16.053
I	10	898	2.355	67	608	123	274	3	8.115	4.261	595	59	121	522	14	1	420	166	336	18.938	9,02	8.115
I	4	701	1.893	62	1.416	119	266	2	8.366	2.020	688	71	59	593	0	0	37	207	408	16.908	8,06	8.366
D	21	864	1.919	73	524	105	235	2	6.464	1.609	488	57	68	414	10	1	81	178	341	13.433	6,40	6.464
I	14	621	690	40	628	68	146	0	5.190	1.264	343	39	51	652	4	5	267	74	176	10.258	4,89	5.190
A	1	1.434	630	28	239	49	111	1	3.622	1.001	275	35	42	271	8	6	309	82	134	8.277	3,94	3.622
G	13	284	802	24	252	61	118	0	2.832	745	253	21	134	172	3	0	16	73	178	5.968	2,84	2.832
N	11	394	723	21	175	50	98	1	2.491	658	493	24	22	169	3	3	98	57	134	5.614	2,68	2.491
O	19	485	443	21	219	53	96	0	2.778	693	189	37	19	212	1	0	43	83	151	5.523	2,63	2.778
S	2	60	3.505	12	58	6	28	0	535	233	85	9	8	41	0	0	15	32	33	4.660	2,22	3.505
T	5	151	417	11	139	65	137	2	1.628	447	170	15	12	113	1	0	9	53	127	3.497	1,67	1.628
I	6	130	280	15	114	39	174	0	1.351	350	101	14	10	83	2	0	35	32	60	2.790	1,33	1.351
C	17	79	92	16	24	7	36	0	579	130	47	1	5	32	7	17	1.567	39	48	2.726	1,30	1.567
O	3	99	305	60	61	12	24	0	936	233	110	9	10	61	3	2	74	19	37	2.055	0,98	936
S	12	83	127	10	75	14	18	0	744	160	47	34	25	62	0	1	22	22	30	1.474	0,70	744
I	8	39	130	1	44	11	27	0	418	123	33	2	2	41	0	0	5	7	18	901	0,43	418
I	20	28	33	3	18	7	11	0	237	51	13	4	2	12	0	0	6	6	20	451	0,21	237
I	7	14	22	1	13	4	1	0	110	26	11	3	1	3	0	0	10	2	5	226	0,11	110
I	15	6	4	0	1	0	0	0	42	6	1	0	2	0	4	0	5	1	0	72	0,03	42
I	16	2	2	1	0	0	0	0	12	9	3	0	0	0	0	4	36	0	1	70	0,03	36
V	totais	11.794	26.565	864	9.317	1.541	3.659	24	101.054	26.459	8.027	842	1.110	6.829	123	51	4.387	2.607	4.673	209.866	100,00	100,00
	% óbitos	5,59	12,66	0,41	4,44	0,73	1,74	0,01	48,15	12,61	3,82	0,40	0,53	3,25	0,06	0,02	2,09	1,24	2,23	100,00		
	freq max	3.501	7.956	272	3.394	474	1.214	9	38.551	8.421	2.789	274	364	2.323	38	5	646	1.090	1.613	100,00		

- nomes de capítulos do CID-10:**
- 1 Algumas doenças infecciosas e parasitárias
  - 2 Neoplasias
  - 3 Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e parasitárias
  - 4 Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas
  - 5 Transtornos mentais e comportamentais
  - 6 Doenças do sistema nervoso
  - 7 Doenças do olho e anexos
  - 8 Doenças do ouvido e da apófise mastóide
  - 9 Doenças do aparelho circulatório
  - 10 Doenças do aparelho respiratório
  - 11 Doenças do aparelho digestivo
  - 12 Doenças da pele e do tecido subcutâneo

- 13 Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo
- 14 Doenças do aparelho geniturinário
- 15 Gravidez, parto e puerpério
- 16 Algumas afecções originadas no período perinatal
- 17 Malformações congêntas, deformidades e anomalias cromossômicas
- 18 Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte
- 19 Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas
- 20 Causas externas de morbidade e de mortalidade
- 21 Fatores que exercem influência sobre o estado de saúde e o contato com serviços de saúde
- 22 Códigos para propósitos especiais

**Tabela 25** - Porcentagens das **causas básicas de óbito** (colunas) para cada capítulo do CID-10 na última passagem pelo hospital (linhas). (n=209.866)

		Causas Básicas de Óbito																			Total
		1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20		
Diagnósticos	1	17	8	0	3	1	1	0	44	12	3	0	1	3	0	0	4	1	2	100	
	2	1	75	0	1	0	1	0	11	5	2	0	0	1	0	0	0	1	1	100	
	3	5	15	3	3	1	1	0	46	11	5	0	0	3	0	0	4	1	2	100	
	4	4	11	0	8	1	2	0	49	12	4	0	0	4	0	0	0	1	2	100	
	5	4	12	0	4	2	4	0	47	13	5	0	0	3	0	0	0	2	4	100	
	6	5	10	1	4	1	6	0	48	13	4	1	0	3	0	0	1	1	2	100	
	7	6	10	0	6	2	0	0	49	12	5	1	0	1	0	0	4	1	2	100	
	8	4	14	0	5	1	3	0	46	14	4	0	0	5	0	0	1	1	2	100	
	9	5	11	0	5	1	2	0	53	12	4	0	0	3	0	0	1	1	2	100	
	10	5	12	0	3	1	1	0	43	22	3	0	1	3	0	0	2	1	2	100	
	11	7	13	0	3	1	2	0	44	12	9	0	0	3	0	0	2	1	2	100	
	12	6	9	1	5	1	1	0	50	11	3	2	2	4	0	0	1	1	2	100	
	13	5	13	0	4	1	2	0	47	12	4	0	2	3	0	0	0	1	3	100	
	14	6	7	0	6	1	1	0	51	12	3	0	0	6	0	0	3	1	2	100	
	15	8	6	0	1	0	0	0	58	8	1	0	3	0	6	0	7	1	0	100	
	16	3	3	1	0	0	0	0	17	13	4	0	0	0	0	6	51	0	1	100	
	17	3	3	1	1	0	1	0	21	5	2	0	0	1	0	1	57	1	2	100	
	18	6	13	0	4	1	2	0	49	12	4	0	0	3	0	0	2	1	2	100	
	19	9	8	0	4	1	2	0	50	13	3	1	0	4	0	0	1	2	3	100	
	20	6	7	1	4	2	2	0	53	11	3	1	0	3	0	0	1	1	4	100	
	21	6	14	1	4	1	2	0	48	12	4	0	1	3	0	0	1	1	3	100	

**Tabela 26**– Nomes das variáveis coletadas dos prontuários e seu conteúdo

VARIÁVEL	CONTEÚDO
Nome	Nome do paciente
Id_paciente	Identificação do paciente
Nome social	Nome social
Data de nascimento	dd/mm/aaaa
Sexo	Masculino/Feminino/Outros/Indefinido
Nacionalidade	Nome do país
Naturalidade	Nome da cidade brasileira (ou em branco)
Cor	Albina/amarela/branca/negra/parda/vermelha
Etnia	(Dado não presente)
Nome da_mãe	Nome da mãe
Nome do cônjuge	Nome do cônjuge
Nome do pai	Nome do pai
Última_admissão	Data da última passagem pelo hospital (dd/mm/aaaa / hh:mm:ss)
[Óbito? (s/n)]	S/N
Data do óbito	dd/mm/aaaa/ hh:mm:ss
Tipo_documento 1 a 20	CIC/RG/CARTEIRA DE TRABALHO/TÍTULO DE ELEITOR/RG CENTRAL TRANSPLANTE/PIS-PASEP/PASSAPORTE/OUTROS/MATRÍCULA DE FUNCIONÁRIO/ID-SIGH/GUARDA JUDICIAL/DECLARAÇÃO AUTORIZADA/CERTIDÃO DE NASCIMENTO/CARTEIRA MODELO 19/CARTEIRA INSS/CARTEIRA DO CONVÊNIO/CARTEIRA DE MOTORISTA/CARTÃO SUS
Número_documento 1 a 20	(Literal com letras e, ou números)
Tipo_de_endereço 1 a 20	Residencial/ recados/ contato/ comercial
Estado 1 a 20	Sigla de estado brasileiro ou em branco
Cidade 1 a 20	Nome da cidade brasileira ou em branco
CEP 1 a 20	(Oito dígitos sem hífen) ou em branco
Bairro 1 a 20	Nome do bairro
Logradouro 1 a 20	Nome do logradouro
Número 1 a 20	Número do logradouro
Complemento 1 a 20	(Literal com letras e, ou números) ou em branco
Primeira_admissão	Data da primeira passagem pelo hospital (dd/mm/aaaa / hh:mm:ss)
Tipo_primeira_admissão	AM (Ambulatório)/ IN(Internação)/ PS(Pronto-Socorro) / SA (Serviço de Apoio)
Cirurgia_realizada	Outras/ cardíaca (ou em branco)
Diagnósticos_primeira_admissão	CID-10 diagnóstico na primeira passagem pelo hospital
Diagnósticos_última_admissão	CID-10 diagnósticos na última passagem pelo hospital

Tabela 27 – Nomes das variáveis vinculadas, após a anonimização e seu conteúdo

VARIÁVEL	CONTEÚDO	InCor / Seade
Data de nascimento	dd/mm/aaaa	InCor
Sexo	Masculino/ feminino/ indefinido/ outros	InCor
Nacionalidade	Nome do país	InCor
Naturalidade	Estado/cidade (ou em branco, se estrangeiro)	InCor
Cor	Albina/amarela/branca/negra/parda/vermelha	InCor
Etnia	(Dado não presente)	InCor
Última_admissão	Data da última passagem pelo hospital dd/mm/aaaa / hh:mm:ss	InCor
Óbito? (s/n)	S/N	InCor
Data do óbito	dd/ mm/ aaaa/ hh:mm:ss	InCor
Primeira_admissão	Data da primeira passagem pelo hospital dd/mm/aaaa /hh:mm:ss	InCor
Tipo_primeira_admissão	AM (Ambulatório)/ IN(Internação)/ PS(Pronto-Socorro) / SA (Serviço de Apoio)	InCor
Cirurgia_realizada	Outras / cardíaca	InCor
dpa1 a dpa14	CID-10 (até 14 diagnósticos na primeira passagem pelo hospital)	InCor
dua1 a dua48	CID-10 (até 48 diagnósticos na última passagem pelo hospital)	InCor
id_Seade	Identificador definido pela Fundação SEADE	Seade
Vinculado óbito_Seade	1ª parte da identificação vinculada	Seade
Base Vinculada_Seade	2ª parte da identificação vinculada	Seade
DT óbito_Seade	Data de óbito apurada pela Fundação SEADE dd/mm/aaaa	Seade
Hora óbito_Seade	Hh/mm	Seade
DTNASC_Seade	dd/mm/aaaa	Seade
SEXO_Seade	M/F	Seade
COD MUN RES_Seade	7 dígitos - codificação IBGE	Seade
LOC O COR_Seade	Local de ocorrência do óbito: 1 (hospital), 2 (outros estabelecimentos de saúde), 3 (domicílio), 4 (via pública), 5 (outros), 9 (ignorado)	Seade
CAUSA BAS_Seade	Causa básica, apurada pela Fundação SEADE (CID10)	Seade
la1 a la6	Até 6 códigos CID-10 para a Linha A da Certidão de Óbito	Seade
lb1 a lb4	Até 4 códigos CID-10 para a Linha B da Certidão de Óbito	Seade
lc1 a lc4	Até 4 códigos CID-10 para a Linha C da Certidão de Óbito	Seade
ld1 a ld7	Até 7 códigos CID-10 para a Linha D da Certidão de Óbito	Seade
lii1 a lii8	Até 8 códigos CID-10 para a Linha II da Certidão de Óbito	Seade
Nome Mun RES_Seade	Nome do município de residência	Seade
Último_CEP	CEP mais recente da residência, sem os três últimos dígitos	InCor

**Tabela 28** – Nomes das variáveis não vinculadas e seu conteúdo, após a anonimização

<b>VARIÁVEL</b>	<b>CONTEÚDO</b>
<b>Data de nascimento</b>	dd/mm/aaaa
<b>Sexo</b>	Masculino/ feminino/indefinido/ outros
<b>Nacionalidade</b>	Nome do país
<b>Naturalidade</b>	Estado/cidade (ou em branco, se estrangeiro)
<b>Cor</b>	Albina/amarela/branca/negra/parda/vermelha
<b>Etnia</b>	(Dado não presente)
<b>Útima_admissão</b>	Data da última passagem pelo hospital dd/mm/aaaa/ hh:mm:ss
<b>Óbito? (s/n)</b>	S/N
<b>Data do óbito</b>	dd/mm/aaaa / hh:mm:ss
<b>Primeira_admissão</b>	Data da primeira passagem pelo hospital dd/mm/aaaa/ hh:mm:ss
<b>Tipo_primeira_admissão</b>	AM (Ambulatório)/IN(Internação)/PS(Pronto-Socorro)/ SA(Serviço de Apoio)
<b>Cirurgia_realizada</b>	Outras/ cardíaca
<b>dpa1 a dpa13</b>	CID-10 (até 13 diagnósticos na primeira passagem pelo hospital)
<b>dua1 a dua48</b>	CID-10 (até 48 diagnósticos na última passagem pelo hospital)
<b>Id_Seade</b>	Identificador definido pela Fundação SEADE
<b>Último_CEP</b>	CEP mais recente da residência, sem os três últimos dígitos
<b>Novo_id_paciente</b>	Identificador baseado no nome do paciente /data de nascimento/ nome da mãe

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## 8. Referências Bibliográficas

Abbott TEF et al; Frequency of surgical treatment and related hospital procedures in the United Kingdom: A national ecological study using hospital episode statistics; BJA: British Journal of Anaesthesia, Volume 119, Issue 2, August 2017, Pages 249–257, <https://doi.org/10.1093/bja/aex137>.

Almeida DR et al, The medical burden of heart failure: a comparative delineation with cancer in Brazil. DOI: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20200382>; Int. J. Cardiovasc. Sci. 35 (4) • 2022.

Ambrosy AP et al, Burden of medical co-morbidities and benefit from surgical revascularization in patients with ischaemic cardiomyopathy. Eur J Heart Fail. 2019 Mar;21(3):373-381. doi: 10.1002/ejhf.1404. Epub 2019 Jan 30. PMID: 30698316; PMCID: PMC6818499.

Amoon AT, Crespi CM, Ahlbom A, Bhatnagar M, Bray I, Bunch KJ, Clavel J, eychting M, Hémon D, Johansen C, Kreis C, Malagoli C, Marquant F, Pedersen C, Raaschou-Nielsen O, Rössli M, Spycher BD, Sudan M, Swanson J, Tittarelli A, Tuck, DM, Tynes T, Vergara X, Vinceti M, Wünsch-Filho V, Kheifets L. Proximity to overhead power lines and childhood leukaemia: an international pooled analysis. Br J Cancer. 2018 Aug;119(3):364-373. doi: 10.1038/s41416-018-0097-7. Epub 2018; May 29. PMID: 29808013; PMCID: PMC6068168.

Aranha VJ e col., 2012; Aperfeiçoamento das informações sobre mortalidade Infantil a partir da vinculação determinística de bases de dados: a coorte paulista de nascidos vivos de 2009. Trabalho apresentado no XVIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, realizado em Águas de Lindóia/SP – Brasil, de 19 a 23 de novembro de 2012. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade)

Brandão DJ. Sobrevida em idosos com depressão/sintomas depressivos e baixo nível socioeconômico: 10 anos de seguimento do São Paulo Ageing and Health Study (SPAH) [Internet]. 2018 ;[citado 2022 set. 13 ] Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5137/tde-05122018-114409/>

Cairns C, Ashman JJ, Kang K. Emergency Department Visit Rates by Selected Characteristics: United States, 2018. NCHS Data Brief. 2021 Mar;(401):1-8. PMID: 33814037.

Coutinho WF e Silva Jr. WS; Diabetes Care in Brazil; Annals of Global Health ; 2015; Icahn School of Medicine at Mount Sinai; VOL . 81, NO. 6 , 2015; ISSN 2214-9996; <http://dx.doi.org/10.1016/j.aogh.2015.12.010>

COX, DR ; Regression models and life-tables . Journal of the Royal Statistical Society (1972): Series B, n.34, p.187–202.

Daripa M; Caldas HMG; Viau A; Aranha V; Teixeira MLP; Waldvogel B; Guinsburg R; Almeida MFB; Asfixia perinatal e mortalidade neonatal precoce no Estado de São Paulo: perfil epidemiológico dos óbitos evitáveis de 2005 a 2007. 2010.

Daripa M; Viau A; Teixeira MLP; Waldvogel B; Guinsburg R; Almeida MFB et al. Perinatal asphyxia associated with early neonatal mortality: populational study of avoidable deaths. Revista Paulista de Pediatria, v. 31, n. 1, p. 37-45, 2013.

Ferreira CEC e col., O que mostram os registros de óbito de 2018? Tendências e padrões demográficos no Estado de São Paulo; Resenha de Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo Ano 20 – no 1 - Janeiro 2020; ISSN 2446-7537; visto em <https://produtos2.seade.gov.br/produtos/midia/2020/01/Seade-SPDemografico-Mortalidade.pdf>; acessado em 29 de Julho de 2022.

Fundação SEADE - Metodologia de Produção das Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo; visto em <http://produtos.seade.gov.br/produtos/mrc/pdf/metodologia.pdf>; acessado em 04/11/2022

Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, Barengo NC, Beaton AZ, Benjamin EJ, Benziger CP, Bonny A, Brauer M, Brodmann M, Cahill TJ, Carapetis J, Catapano AL, Chugh SS, Cooper LT, Coresh J, Criqui M, DeCleene N, Eagle KA, Emmons-Bell S, Feigin VL, Fernández-Solà J, Fowkes G, Gakidou E, Grundy SM, He FJ, Howard G, Hu F, Inker L, Karthikeyan G, Kassebaum N, Koroshetz W, Lavie C, Lloyd-Jones D, Lu HS,

Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, Delling FN, Djousse L, Elkind MSV, Ferguson JF, Fornage M, Khan SS, Kissela BM, Knutson KL, Kwan TW, Lackland DT, Lewis TT, Lichtman JH, Longenecker CT, Loop MS, Lutsey PL, Martin SS, Matsushita K, Moran AE, Mussolino ME, Perak AM, Rosamond WD, Roth GA, Sampson UKA, Satou GM, Schroeder EB, Shah SH, Shay CM, Spartano NL, Stokes A, Tirschwell DL, VanWagner LB, Tsao CW; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Circulation. 2020 Mar 3;141(9):e139-e596. doi: 10.1161/CIR.0000000000000757. Epub 2020 Jan 29. PMID: 31992061

Heart failure in Norway, 2000-2014: analysing incident, total and readmission rates using data from the Cardiovascular Disease in Norway (CVDNOR) Project. Sulo G, Iglund J, Øverland S, Egeland GM, Roth GA, Vollset SE, Tell GS. Eur J Heart Fail. 2020 Feb;22(2):241-248. doi: 10.1002/ejhf.1609. Epub 2019 Oct 23. PMID: 31646725.

Henderson A. Coronary heart disease: overview. Lancet. 1996 Nov;348 Suppl 1:s1-4. doi: 10.1016/s0140-6736(96)98001-0. PMID: 8918518.

InCor – Quem Somos – (2022); disponível em: <https://www2.incor.usp.br/sites/incor2022/index.php/quem-somos>. Acesso em: 29 de julho de 2022.

Johnson, RA and Wichern, DW. Applied Multivariate Statistical Analysis, sixth ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2007.

Kaplan, EL; Meier, P. Nonparametric estimation from incomplete observations. J. Amer. Statist. Assoc. (1958). 53, n. 282, p. 457–481.

Karalexi MA, Dessypris N, Thomopoulos TP, Ntouvelis E, Kantzanou M, Diamantaras AA, Moschovi M, Baka M, Hatzipantelis E, Kourti M, Polychronopoulou S, Stiakaki E, Mora AM, Wunsch-Filho V, Infante-Rivard C, Loutradis D, Petridou. ET. Parental alcohol consumption and risk of leukemia in the offspring: a systematic review and meta-analysis. Eur J Cancer Prev. 2017 Sep;26(5):433-441. doi: 10.1097/CEJ.0000000000000350. PMID: 28379884.

KLEIN, JP; MOESCHBERGER, ML; (2010). Survival Analysis: Techniques for Censored and Truncated Data. 1.ed. New York: Springer. 536p

Kundhal K e Tsao CW - Clinical Epidemiology of Cardiovascular Disease in Chronic Kidney; Nephron Clin Pract 2005;101:c47–c52; DOI: 10.1159/000086221; visto em <https://www.karger.com/Article/Pdf/86221>

Lisboa LAF e col.; Evolução da Cirurgia Cardiovascular no Instituto do Coração: Análise de 71.305 Operações; Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP – Brasil; 2010; visto em <https://www.scielo.br/j/abc/a/pjMZSzDJqBg4GMMr9SgBkvR/?format=pdf&lang=pt>; acessado em 25/08/2022.

Maia, PB. Mortalidade por acidentes de transito no municipio de São Paulo: uma análise intraurbana. 2009. 177 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, SP. Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=000439445>

Malta DC e col; Mortalidade por Doenças Cardiovasculares Segundo o Sistema de Informação sobre Mortalidade e as Estimativas do Estudo Carga Global de Doenças no Brasil, 2000-2017; Arq. Bras. Cardiol. 115 (2) • Ago 2020 • <https://doi.org/10.36660/abc.20190867>

Metcalfe et al; Coding algorithms for defining Charlson and Elixhauser co-morbidities in Read-coded databases; BMC Medical Research Methodology; <https://doi.org/10.1186/s12874-019-0753-5>; (2019) 19:115

Milstein R e Jonas Schreyögg; The relationship between nurse staffing levels and nursing-sensitive outcomes in hospitals: Assessing heterogeneity among unit and outcome types; August 2020; Health Policy 124(10) DOI:10.1016/j.healthpol.2020.07.013; License CC BY-NC-ND 4.0

Ministério da Saúde – Cadernos de Atenção Básica – Caderno número 7 – HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E DIABETES MELLITUS • PROTOCOLO; visto em [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/hipertensao\\_arterial\\_sistemica\\_cab7.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/hipertensao_arterial_sistemica_cab7.pdf); acessado em 29 de Julho de 2022.

Morais LCC e col. Vinculando bancos para recuperação histórica dos casos de Aids no estado de São Paulo. In: Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, 9Anais. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. ;

Oliveira GMM e col.; Estatística Cardiovascular – Brasil 2021 – Arq Bras Cardiol. 2022; 118(1):115-373

O'Neill C et al; Survival of cancer patients with pre-existing heart disease; BMC Cancer (2022) 22:847 <https://doi.org/10.1186/s12885-022-09944-z>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). CID-10. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1996.

Ortiz LPO, 1999; A Mortalidade Neonatal no Estado de São Paulo, Redeca, v.3, n.1. Jan- Jun. 2016 p.140-156.

Ortiz LPO e Oushiro DA, 2008; Perfil da Mortalidade Neonatal no Estado de São Paulo, São Paulo em Perspectiva, v. 22, n. 1, p. 19-29, jan./jun. 2008.

Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030; (2021); disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022\\_2030.pdf/](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022_2030.pdf/). Acesso em: 29 de julho de 2022.

Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: uma comparação entre Brasil e Estado de São Paulo (2015); disponível em: [https://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2016/01/Primeira\\_Analise\\_33\\_dez\\_final.pdf](https://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2016/01/Primeira_Analise_33_dez_final.pdf). Acesso em: 29 de julho de 2022.

Ramalho SHR e Shah AM; Lung function and cardiovascular disease: A link; Trends in Cardiovascular Medicine, Volume 31, Issue 2, February 2021, Pages 93-98; <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2019.12.009>

SEADE População – visto em <https://populacao.seade.gov.br/> - acesso em 29 de julho de 2022.

Silva CF; Leite AJM.; Almeida NMGS Linkage entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis em município do nordeste do Brasil: qualidade dos sistemas de informação. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 25, n. 7, jul. 2009.

Tancredi MV, Waldman EA. Survival of AIDS patients in Sao Paulo-Brazil in the pre- and post-HAART eras: a cohort study. BMC Infect Dis. 2014 Nov 15;14:599. doi: 10.1186/s12879-014-0599-8. PMID: 25398533; PMCID: PMC4247874.

Tabnet.datasus.gov.br – Frequências de internações por I10 no Estado de São Paulo em Junho de 2022; visto em [tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def); acessado em 20/08/2022.

Teixeira MLP; Waldvogel BC. Vinculação de base: fonte para análise de casos fatais de acidentes de trabalho. In: Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, 2. Anais. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

Terminologia Básica em Saúde - Centro de Documentação do Ministério da Saúde – (1987) - disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0112terminologia1.pdf>. Acesso em: 29 de julho de 2022.

Tipos Metodológicos de Estudo – OPAS/BMS/BIREME – (2017); disponível em [https://docs.bvsalud.org/oer/2018/07/842/aula-1-tipos-metodologicos-de-estudos\\_2.pdf](https://docs.bvsalud.org/oer/2018/07/842/aula-1-tipos-metodologicos-de-estudos_2.pdf). Acesso em: 29 de julho de 2022.

Waldvogel BC; Acidentes do trabalho, os casos fatais: a questão da identificação e da mensuração. 1999. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

Waldvogel BC; A população trabalhadora paulista e os acidentes do trabalho fatais. São Paulo em Perspectiva, v. 17, n. 2, p. 42-53, 2003. 22, p. 5-18, 2008.

Waldvogel BC; Teixeira MLP.; Freitas RMV. A Fundação Seade e os estudos sobre mortalidade por acidentes do trabalho no Estado de São Paulo. IN: Saúde e segurança no trabalho no Brasil: Aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. Orgs: Chagas, MR, Salim, CA; Servo, LMS. IPEA e Fundacentro, 2013.

Waldvogel BC; Morais LCC. Dados para repensar a Aids no Estado de São Paulo; Fundação Seade, 2010

Waldvogel BC, Tayra Ângela, Bruniera Domingues CS, Correia Morais LC, Vono Tancredi M, La Porte Teixeira M, Polon MC. A vida com a Aids no Estado de São Paulo: informação e desafios para a política pública de saúde. Bepa [Internet]. 30º de junho de 2015 [citado em 12 de setembro de 2022];12(138):17-33. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/38176>

Waldvogel, BC, Morais, LCCM, Perdigão, MK, Teixeira, MLP, Freitas, RMV e Aranha, V (2019). Experiência da Fundação Seade com a aplicação da metodologia de vinculação determinística de bases de dados. Disponível em [https://produtos2.seade.gov.br/produtos/midia/2019/04/Ensaio\\_conjuntura\\_Vinculacao .pdf](https://produtos2.seade.gov.br/produtos/midia/2019/04/Ensaio_conjuntura_Vinculacao.pdf). Acesso em: 29 de julho de 2022.

Waldvogel, BC (2020). Produção das estatísticas do Registro Civil no Estado de São Paulo. Disponível em: [https://metodologia.seade.gov.br/wpcontent/uploads/sites/4/2021/05/Metodologia\\_Estatisticas\\_Registro\\_Civil.pdf](https://metodologia.seade.gov.br/wpcontent/uploads/sites/4/2021/05/Metodologia_Estatisticas_Registro_Civil.pdf). Acesso em: 29 de julho de 2022

World Health Organization – Cardiovascular diseases (CVDs) – (2021) (disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))). Acesso em: 29 de julho de 2022

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION (2019). International Classification of Diseases, 10th revision. Disponível em: <<https://icd.who.int/browse10/2019/en>>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

Zanetti, MLB – Mortalidade no longo prazo de pacientes ambulatoriais do Sistema Único de Saúde com suspeita diagnóstica ou diagnóstico de doença cardiovascular atendidos em ambulatório de serviço médico acadêmico com alto volume de atendimentos - Tese de Doutorado – 2019.