

**Universidade de São Paulo
Instituto de Matemática e Estatística**

Centro de Estatística Aplicada

Relatório de Análise Estatística

RAE-CEA-22P10

RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO:

“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”.

Antonio Carlos Pedroso de Lima

João Claudio Miranda de Souza

Vitor Hugo Vieira de Lima

São Paulo, julho de 2022

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA – USP

TÍTULO: Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “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”.

PESQUISADOR: Carlos Lederman

ORIENTADOR: Prof. Dr. Alfredo J. Mansur

INSTITUIÇÃO: Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

FINALIDADE DO PROJETO: Doutorado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Antonio Carlos Pedroso de Lima

João Claudio Miranda de Souza

Vitor Hugo Vieira de Lima

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO: LIMA, A.C.P.; LIMA, V.H.V; SOUZA, J.C.M.(2022). **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “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”**. São Paulo, IME-USP, 2022. (RAE–CEA-22P10)

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

FUNDAÇÃO SEADE(2020). **SP DEMOGRÁFICO**. Disponível em: <https://produtos2.seade.gov.br/produtos/midia/2020/01/Seade-SPDemografico-Mortalidade.pdf> >. Acesso em: 21 de maio de 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

KAPLAN, E.L.; MEIER, P. (1958). Nonparametric estimation from incomplete observations. **J. Amer. Statist. Assoc.** **53**, n. 282, p. 457–481.

KLEIN, J. P.; MOESCHBERGER, M. L.; (2010). **Survival Analysis: Techniques for Censored and Truncated Data**. 1.ed. New York: Springer. 536p.

TUKEY, J.W. (1977). **Exploratory data analysis**. Reading: Addison-Wesley. 506p.

Waldwogel, B.C., Morais, L. C. C. M., Perdigão, M. K., Teixeira, M., Freitas, R. M. V. 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. Acesso em: 29 de julho de 2022.

Waldwogel, B. C. (2020). **Produção das estatísticas do Registro Civil no Estado de São Paulo**. Disponível em: https://metodologia.seade.gov.br/wp-content/uploads/sites/4/2021/05/Metodologia_Estatisticas_Registro_Civil.pdf. 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.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

R for Windows, versão 4.1.3.

RStudio for Windows, versão 1.4.1717.

Microsoft Office Excel for Windows 365

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Análise de Sobrevida (13:070)

ÁREA DE APLICAÇÃO

Bioestatística (14:030)

Resumo

Este estudo foi realizado com dados de prontuários eletrônicos de 1.351.070 pacientes que receberam atendimento hospitalar no InCor, tendo como finalidade estudar a mortalidade no longo prazo dos pacientes e possíveis associações entre diagnósticos e causa básica do óbito. A base de dados estudada é resultado de vinculação realizada pela Fundação SEADE, que possibilitou identificar a data e a causa básica de óbito dos pacientes atendidos no InCor. O processo de vinculação foi resultado de acordo firmado entre a Fundação SEADE e o Instituto do Coração.

Para alcançar os objetivos propostos, foram realizadas análises descritivas com o intuito de entender o comportamento das variáveis. Inter-relações de interesse entre as características avaliadas foram estudadas através de modelos de Cox e análise de correspondência.

Em linhas gerais, concluiu-se que, as doenças do sistema circulatório são importantes fatores de risco, pois pacientes diagnosticados com esse tipo de enfermidade possuem taxa de mortalidade 26% maiores do que os não diagnosticados. Para aqueles pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, a taxa de mortalidade é maior do que os não cirúrgicos, porém, essas taxas variam dependendo do tipo da admissão do paciente. O mesmo acontece com o Número de diagnósticos do paciente, sendo que no geral, pacientes com 2 ou mais diagnósticos têm taxa de mortalidade maior do que os pacientes com 1, mas as taxas também variam dependendo do tipo da admissão do paciente.

A análise de correspondência mostrou 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).

Sumário

1. Introdução.....	8
2. Objetivo	8
3. Descrição do estudo	9
4. Descrição das variáveis	9
5. Análise estatística.....	10
5.1 Caracterização dos dados.....	10
5.2 Análise de sobrevivência.....	12
5.3 Modelo de Cox	14
5.4 Análise de correspondência	20
6 Conclusões.....	21
APÊNDICE A	23
APÊNDICE B.....	40

1. Introdução

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. Estudar a associação entre a causa da morte e doenças prévias é de grande importância para a definição de políticas de saúde. Porém, este estudo necessitava de consulta a prontuários médicos em papel, o que demandava imensa quantidade de tempo somente para coletar os dados. Após a mudança dos registros em papel para os prontuários em meios eletrônicos, surgiu a possibilidade de extrair uma quantidade gigantesca de informação em curto espaço de tempo. Esses prontuários eletrônicos trazem informações valiosas a respeito da evolução dos pacientes, desde diagnósticos, condições clínicas, laboratoriais, e procedimentos terapêuticos, até tratamentos a que cada paciente foi submetido, possibilitando assim estudos com uma grande quantidade de pacientes.

Neste contexto, o projeto visa associar diagnósticos recebidos durante atendimento hospitalar com a causa básica do óbito, e através de exames clínicos e laboratoriais, classificar pacientes em risco de morte iminente por problemas cardiovasculares, possibilitando com isso a criação de mecanismos de contenção desse óbitos.

2. Objetivo

As análises descritas neste relatório visam avaliar a relação de variáveis clínicas de interesse, como perfil do paciente e diagnósticos de doenças, com a mortalidade no longo prazo, de pacientes que receberam atendimento médico hospitalar no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor).

3. Descrição do estudo

O estudo foi realizado baseado em dados de prontuários eletrônicos de 1.351.070 pacientes atendidos no InCor entre 2002 a 2017 por motivos diversos, como, por exemplo, atendimento em pronto socorro e atendimento ambulatorial. A base de dados analisada foi construída por meio da vinculação de prontuários eletrônicos do InCor com a base de mortalidade processada a partir das informações dos Cartórios de registro Civil enviados ao SEADE, utilizando metodologia disponível em Waldwogel et al. (2019) e Waldwogel (2020). Foram excluídos, pelo pesquisador, os registros tecnicamente inacessíveis ou com inconsistências que limitavam a análise, tais como repetições, incorreções e outras falhas que impediam a correta identificação e interpretação dos dados.

4. Descrição das variáveis

As variáveis consideradas neste estudo podem ser agrupadas como: demográficas, temporais, hospitalares e referentes ao óbito.

Variáveis demográficas:

Idade1 (refere-se à idade na data da primeira admissão no InCor, em anos)

Idade2 (refere-se à idade na data da última admissão no InCor, em anos)

Sexo: masculino, feminino, indefinido ou outros

Raça: branca, parda, preta, amarela, indígena, vermelha, albina

Nacionalidade: Brasil, Portugal, Itália, Japão, Espanha ou outros países

Naturalidade: São Paulo, Rio de Janeiro, Osasco, Santos ou outras cidades

Estado natal : SP, BA, MG, PE ou outros estados

Variáveis hospitalares:

Número de registros na base de dados: 1; 2; 3 ou mais

Número de diagnósticos: sem diagnóstico, 1, 2, 3, 4, 5 ou mais

Tipo da admissão: AM (ambatório), SA (serviço de auxílio ao diagnóstico), PS (pronto socorro) e IN (internação)

Tipo de cirurgia: cardíaca, outras cirurgias, não cirúrgicas

Capítulo do CID - códigos das doenças agrupados por capítulos do CID-10 (WHO, 2019): 1, 2,...,21

Capítulo 09 na primeira admissão: com diagnóstico, sem diagnóstico

Capítulo 09 na última admissão: com diagnóstico, sem diagnóstico

CIDS: códigos das doenças de acordo com o CID-10

Variáveis temporais:

T1: Tempo entre a primeira admissão e o óbito (anos) calculado a partir da data da primeira admissão fornecida pelo InCor e a data de óbito fornecida pelo SEADE

T2: Tempo entre a última admissão e o óbito (anos) calculado a partir da data da última admissão fornecida pelo InCor e a data de óbito fornecida pelo SEADE

Tempo entre a primeira e a última admissão (anos)

Variáveis referentes ao óbito:

Local do óbito: hospital, domicílio, outros estabelecimentos de saúde, via pública e outros

Causa básica do óbito: códigos das doenças agrupados por capítulos do CID-10: 1,2,...,21

5. Análise estatística

5.1 Caracterização dos dados

Com base na Tabela A.1, verifica-se que a população em estudo tem idade na primeira admissão que varia entre 0 e 116 anos, com média de aproximadamente 50 anos, e idade na última admissão variando de 0 à 119 anos, com média de 52 anos. As distribuições das duas idades, na primeira e na última admissão, são aproximadamente simétricas e muito semelhantes entre si (Figura B1 e Figura B2). Pacientes com zero anos de idade são, em geral, recém-nascidos, que fazem parte da parcela de 3% dos pacientes com idade abaixo de 5 anos atendidas no InCor. Há 46% de mulheres na população de estudo (Tabela A.2), valor menor que os 51% da população do estado de São Paulo (Fundação SEADE, 2020), sendo que não foi possível encontrar qual a definição utilizada para classificar indivíduos nas categorias indefinido e outros. A Tabela A.3 mostra que a proporção de pardos (4%) e de negros (3%) destoa muito da proporção estadual, que é de 29% para pardos e 5% para negros (IBGE,2010). A Tabela A.4 mostra que mais da metade (57%) dos pacientes não possui informações

sobre naturalidade, que São Paulo é a cidade com maior porcentual (17%), seguida por Rio de Janeiro e Osasco (0,41% e 0,40%, respectivamente). Além disso, 24% dos indivíduos são naturais de outras cidades. Observa-se pelas Tabelas A.5 e A.6 que 27% dos pacientes são nascidos no estado de São Paulo e pouco mais de 1% deles tem nacionalidade estrangeira.

Uma característica dos dados é a presença de múltiplos registros para alguns pacientes, cerca de 97% dos indivíduos têm apenas um registro, 3% tem dois registros e menos de 1% apresentam três registros ou mais (Tabela A.7). Além disso, observa-se que aproximadamente 94% dos pacientes não fizeram cirurgia e apenas 4% fizeram cirurgia cardíaca (Tabela A.8). Quanto ao tipo de atendimento recebido pelos pacientes na primeira admissão (Tabela A.9), as proporções de atendimento ambulatorial e serviço de apoio ao diagnóstico e terapêutica são bastante equilibradas (27% e 26%, respectivamente), e atendimento em pronto socorro aparece em seguida (15%). Em contrapartida, apenas 2% dos pacientes receberam algum atendimento de internação. É importante mencionar que, apesar de alguns indivíduos serem atendidos em mais de um serviço, não há registro do tipo de atendimento para 383.171 (28%) pacientes.

Outro aspecto de interesse do estudo é analisar os diagnósticos recebidos pelos pacientes ao longo do acompanhamento no hospital. Nota-se, pela Tabela A.10, que 62% dos pacientes não têm nenhum diagnóstico registrado no prontuário e 20% têm um diagnóstico. Além disso, 18% dos pacientes têm 2 ou mais diagnósticos registrados. Dentre aqueles com, pelo menos, um diagnóstico, a Tabela A.11 e a Figura B.3 mostram que aproximadamente 50% dos pacientes receberam pelo menos o diagnóstico de doenças do aparelho circulatório na primeira admissão, enquanto que na última admissão essa porcentagem é de 60% (Tabela A.12 e Figura B.4). A porcentagem de pacientes diagnosticados com sinais anormais em exames clínicos/laboratoriais varia de 23% na primeira admissão para 30% na última, tendência que também se apresenta para doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, que parte de 7% na primeira admissão e vai para 20% na última. Para transtornos mentais e comportamentais, a tendência se inverte, pois 12% dos pacientes são diagnosticados com doenças desse capítulo na primeira admissão, e 4% na última. Na Tabela A.13 pode-se conferir os quinze códigos CID mais atribuídos independentemente do capítulo, e na Tabela A.14 os quinze com maior atribuição para o Capítulo 9. O código CID mais frequente é o I10 (Hipertensão essencial) com 27% para pacientes com ao

menos um diagnóstico, seguido pelo E78 (Distúrbios do metabolismo de lipoproteínas) com 14% de atribuições.

5.2 Análise de sobrevivência

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 admissão no InCor, última admissão no InCor e óbito. Foi calculado o tempo de acompanhamento do paciente, isto é, o tempo entre a primeira e a última admissão. Nota-se (Figura B.5) uma alta ocorrência de pacientes com tempo de acompanhamento inferior a um ano, para todos os tipos de primeira admissão (Figura B.6). Foi constatada uma grande quantidade de observações com uma única passagem pelo hospital. Nas Figuras B.7 e B.8 notamos o efeito na distribuição do tempo de acompanhamento ao se retirar as observações com datas de primeira e última admissão iguais. A proporção de pacientes com tempo de acompanhamento inferior a um ano cai de aproximadamente 67% (Figura B.6) para menos que 40% (Figura B.7). Para todos os pacientes com dados disponíveis, foi calculado o tempo entre a primeira admissão e o óbito. Também foi calculado o tempo entre a última admissão e o óbito. A Tabela A.16 apresenta estatísticas descritivas para essas variáveis. Os três tempos apresentam comportamento bastante assimétrico, com grande concentração de valores entre zero e um ano (Figuras B.5, B.9 e B.10). Os seus valores variam de zero a aproximadamente 20 anos. Em termos de média e mediana, os tempos entre a última admissão e o óbito são menores que os tempos entre a primeira e a última admissão (médias de 2.5 e 4.7 anos; medianas de 0.8 e 3.6 anos, respectivamente).

Quanto aos óbitos, 87% deles ocorreram em hospitais ou outros estabelecimentos de saúde (Tabela A.17). Para 42% dos pacientes, a causa básica do óbito foi alguma doença do aparelho circulatório. Para 18% foi neoplasia e para 12% doença do sistema respiratório (Tabela A.15).

Os tempos T1 e T2 foram estudados descritivamente por meio do estimador de Kaplan-Meier (Kaplan e Meier, 1958) para avaliar a sobrevivência dos pacientes até o

óbito. Foram excluídas da análise observações com dados omissos para as variáveis Idade1, Idade2 e Tipo da admissão, por apresentarem um percentual menor que 3% das observações. Já para a Raça, foi criada uma nova categoria denominada dados omissos, pois 29% das observações disponíveis tinham dados faltantes para essa variável. Quanto a Sexo, como não foi possível especificar a categoria indefinido e outros, os pesquisadores sugeriram estudar somente as categorias masculino e feminino. Ao final das exclusões a amostra contou com 925.451 indivíduos para T1 e 926.840 para T2. Quanto aos pacientes sem informação de data do óbito confirmada pela Fundação SEADE, assumiu-se que estavam vivos até 31/12/2017, última data considerada pela Fundação na vinculação dos dados.

As Figuras B.11 a B.20 apresentam gráficos de Kaplan-Meier para T1 e T2, agrupando-se por Sexo, Raça, Tipo da admissão e Capítulo 09 na primeira e na última admissão. Para as variáveis Tipo de cirurgia e Número de diagnósticos, só foi avaliada o tempo de sobrevivência para T2, pois essas informações mudam ao longo do tempo de acompanhamento do paciente e o banco de dados não dispunha do período em que tais mudanças teriam ocorrido. As figuras também exibem o valor-p do teste log-rank (Mantel, 1966) indicando se ao menos uma das curvas é estatisticamente diferente das demais. Uma característica notável nas Figuras B.11 e B.12 é a grande proporção de sobreviventes, pois tanto para T1 quanto para T2, as curvas não descem abaixo de 63%. Isto se deve ao fato da grande quantidade de pacientes censurados (86% nos dois casos). Observa-se que, tanto para T1 (Figura B.13) quanto para T2 (Figura B.14), pacientes do sexo masculino tem sobrevivência estimada menor que aquela de pacientes do sexo feminino. A Figura B.15 mostra que a função de sobrevivência estimada para pacientes com dados omissos é significativamente maior que a das outras categorias de raça para qualquer tempo T1, e o mesmo acontece para o tempo T2 (Figura B.16). Aparentemente para o tempo T1, a raça amarela tem sobrevida maior que as demais raças, e percebe-se também um cruzamento entre as curvas da raça negra e parda antes de 5 anos, indicando uma possível não proporcionalidade nas taxas de mortalidade. Esse fenômeno é acentuado para T2 (Figura B.16) onde as curvas das raças amarela, branca e parda se sobrepõe por volta de 12,5 anos em diante. Na Figura B.17 percebem-se dois grupos de curvas para Tipo da admissão. O primeiro grupo com as curvas do Serviço de auxílio ao diagnóstico seguida pela curva de Ambulatório, e o segundo grupo composto pelas curvas de Pronto socorro e

Interação. Já no gráfico da Figura B.18 a discrepância entre as curvas aumenta, porém, sem alterar a ordem dos grupos com maior sobrevida estimada. Para as variáveis Capítulo 09 na primeira admissão e Capítulo 09 na última admissão (Figuras B.19 e B.20) aparentemente os pacientes diagnosticados com doenças do capítulo 09 do CID-10 têm sobrevida menor do que aqueles sem diagnósticos nesse capítulo. Para o tipo de cirurgia, indivíduos que passaram por cirurgia cardíaca, apresentam estimativas de sobrevivência menores comparadas com pacientes que passaram por outros tipos de cirurgia (não cardíaca), que por sua vez, apresentam estimativas menores do que os pacientes não cirúrgicos (Figura B.21). E por fim, pacientes sem diagnósticos possuem sobrevida estimada maior que pacientes com um diagnóstico, que por sua vez, possuem sobrevida maior que pacientes com 2 ou mais diagnósticos (Figura B.22).

5.3 Modelo de Cox

Foram ajustados aos dados dois modelos de Cox (Cox, 1972), um para T1 e outro para T2. O modelo de Cox é um modelo semiparamétrico de taxas proporcionais, ou seja, ele 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 muito grande, os testes estatísticos rejeitariam a hipótese de proporcionalidade mesmo em cenários em que essa premissa é adequada. Como já mencionado, as curvas estimadas pelo Kaplan-Meier para variável Raça se interceptam (Figura B.15 e Figura B.16), o que pode ser visto mais facilmente nos gráficos da função de taxa acumulada pelo log do tempo (Figura B.23 e Figura B.24), falhando a suposição de proporcionalidade. Para corrigir esse problema, utilizou-se um modelo de Cox estratificado (Klein e Moeschberger, 2010) que assume, sem testar, que as taxas de falha para cada raça se comportam de forma não proporcional ao longo do tempo. Além disso assumiu-se que o efeito das demais variáveis era o mesmo nos tempos de sobrevivência (modelo sem interação). Para avaliar esses efeitos utilizou-se o teste de Wald (Klein e Moeschberger, 2010), cujos valores-p são apresentados nas tabelas.

Para a variável T1 as informações consideradas foram Sexo, Capítulo 09 na primeira admissão, Idade1 e Tipo da admissão, que não se alteram ao longo do tempo, como ocorre com as outras variáveis. Todas as características no modelo se mostraram estatisticamente significantes (a um nível de significância de 1%). Na Tabela A.18 encontram-se as estimativas dos coeficientes, os erros padrões e seus respectivos valores-p. As interpretações dos resultados são feitas em termos de taxas relativas (Tabela A.19), que são calculadas se tomando a razão das taxas estimadas para dois pacientes. No denominador, considera-se o indivíduo de referência (neste caso, um paciente do sexo feminino, sem diagnóstico no Capítulo 09, com tipo da admissão pelo ambulatório e com zero anos de idade) e no numerador um indivíduo com as mesmas características exceto aquela cuja categoria é especificada na segunda coluna da tabela, que também inclui o valor-p e o intervalo de confiança de 95% para a taxa relativa. Para a idade a interpretação considera dois pacientes iguais exceto por uma diferença de 1 ano. Assim, tem-se que

- A taxa de mortalidade dos pacientes do sexo masculino é 1,37 vezes a taxa dos pacientes do sexo feminino, com $IC(TR,95\%)=(1,35; 1,38)$
- Pacientes diagnosticados com doenças do Capítulo 09 na primeira admissão no InCor, têm taxa de mortalidade 22% maior do que pacientes sem diagnósticos no Capítulo 09, com $IC(TR,95\%)=(1,21;1,24)$
- Um incremento de um ano na idade do paciente leva a um acréscimo de 5% na taxa de mortalidade
- A taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão Pronto Socorro é 19% maior que a taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo de primeira admissão o Ambulatório, com $[IC (TR,95\%) = (1,18; 1,21)]$.
- A taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão a Internação é 26% maior que a taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão o Ambulatório, com $[IC (TR,95\%) = (1,23; 1,29)]$.
- A taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão o Serviço de auxílio ao diagnóstico é 1,28 vezes a taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão o Ambulatório. $[IC (TR,95\%) = (1,26; 1,30)]$.

- A taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão a Internação é 6% maior que a taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão o Pronto Socorro, com [IC (TR,95%) = (1,06; 1,09)].
- A taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão o Serviço de auxílio ao diagnóstico é 1,07 vezes a taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão o Ambulatório. [IC (TR,95%) = (1,06; 1,09)].
- A taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão o Serviço de auxílio ao diagnóstico é a mesma taxa de mortalidade dos pacientes que tiveram como tipo da admissão a Internação, pois o intervalo de confiança contém o valor 1. [IC (TR,95%) = (0,99; 1,04)].

Para a variável T2 as características consideradas no modelo foram Sexo, Capítulo 09 na última admissão, Idade2, Tipo da admissão, Tipo de cirurgia e Número de diagnósticos. A interação entre as variáveis Tipo da admissão e Tipo de cirurgia e também entre Tipo da admissão e Número de diagnósticos se mostrou importante de ser considerada. Assim, o modelo assume que a taxa de mortalidade entre pacientes com tipos de cirurgia distintos ou com número de diagnósticos diferentes, pode depender do tipo de admissão que o paciente teve no hospital. Aqui também foram mantidas no modelo variáveis com valor- $p < 1\%$. Neste modelo, o paciente de referência tem como características sexo feminino, sem diagnóstico no Capítulo 09, com tipo da admissão pelo ambulatório, com zero anos de idade, sem diagnóstico do Capítulo 09, não cirúrgico e com um diagnóstico. Na Tabela A.20 encontram-se as estimativas dos coeficientes, os erros padrões e os valores- p das estimativas estatisticamente significantes. Foram omitidas da Tabela A.20 as interações não significativas ao nível de 1%. São elas: Serviço de apoio com cirurgia cardíaca ($p = 0,12$), Serviço de apoio com outras cirurgias ($p = 0,84$), Pronto socorro com pacientes não diagnosticados ($p = 0,09$) e Serviço de apoio com pacientes que receberam dois ou mais diagnósticos ($p = 0,03$). As interpretações são feitas de forma análoga ao modelo anterior e as estimativas das taxas relativas para as variáveis Sexo, Idade2, Cap. 09 na última admissão estão presentes na Tabela A.21. Já para a interação entre as variáveis Tipo da admissão e Cirurgia, as taxas relativas estão na Tabela A.22. No caso da interação entre Tipo da admissão e Números de diagnósticos, as taxas de

mortalidade relativa encontra-se na Tabela A.23. Com base nessas três tabelas pode-se concluir que

- A taxa de mortalidade dos pacientes do sexo masculino é 1,32 vezes a taxa dos pacientes do sexo feminino, com $IC(TR,95\%)=(1,31;1,33)$
- Pacientes diagnosticados com doenças do capítulo 09 na última admissão no InCor, têm taxa de mortalidade 24% maior do que os pacientes sem diagnósticos no Capítulo 09, com $IC(TR,95\%)=(1,22;1,27)$
- Um incremento de um ano na idade do paciente leva a um acréscimo de 4% na taxa de mortalidade
- Para pacientes que foram admitidos no InCor pelo Pronto Socorro tem-se que:
 - A taxa de mortalidade daqueles que se submeteram a cirurgias cardíacas é 2,05 vezes a taxa dos que não fizeram cirurgia no InCor [$IC(TR, 95\%) = (1,95; 2,15)$]
 - A taxa dos que fizeram outras cirurgias é 1,98 vezes a taxa dos que não fizeram cirurgia no InCor [$IC(TR,95\%) = (1,87; 2,09)$].
 - A taxa de mortalidade daqueles submetidos a cirurgia cardíaca é a mesma taxa de mortalidade dos que fizeram outras cirurgias no InCor, pois o intervalo de confiança contém o número 1 [$IC(TR,95\%) = (0,91; 1,03)$].
 - A taxa de mortalidade para os não diagnosticados no InCor é 1,06 vezes a taxa de pacientes que tiveram um diagnóstico, com [$IC (TR,95\%) = (1,04; 1,08)$].
 - A taxa de mortalidade dos que tiveram dois ou mais diagnósticos no InCor é 1,99 vezes a taxa daqueles com um diagnóstico, com $IC [(TR,95\%) = (1,95; 2,03)]$.
 - A taxa de mortalidade dos que tiveram dois ou mais diagnósticos no InCor é 1,89 vezes a taxa daqueles não diagnosticados, com $IC [(TR,95\%) = (1,83; 1,95)]$.
- Para indivíduos com tipo de admissão Internação:

- A taxa de mortalidade dos pacientes que fizeram cirurgia cardíaca é 1,48 vezes a taxa de mortalidade dos que não fizeram cirurgia no InCor, com $[IC (TR,95\%) = (1,42; 1,55)]$.
 - A taxa de mortalidade dos pacientes que fizeram outras cirurgias é 1,40 vezes a taxa de mortalidade daqueles que não fizeram cirurgia no InCor, com $[IC (TR,95\%) = (1,31; 1,49)]$.
 - A taxa de mortalidade daqueles submetidos a cirurgia cardíaca é a mesma taxa de mortalidade dos que fizeram outras cirurgias no InCor, pois o intervalo de confiança contém o número 1 $[IC(TR,95\%) = (0,88; 1,00)]$.
 - A taxa de mortalidade para os não diagnosticados no InCor é 1,71 vezes a taxa de pacientes que tiveram um diagnóstico, com $[IC (TR,95\%) = (1,49; 1,96)]$.
 - A taxa de mortalidade dos que tiveram dois ou mais diagnósticos no InCor é 1,86 vezes a taxa daqueles com um diagnóstico, com $IC [(TR,95\%) = (1,78; 1,94)]$.
 - A taxa de mortalidade daqueles que tiveram dois ou mais diagnósticos no InCor é a mesma taxa de mortalidade dos que não tiveram diagnósticos, pois o intervalo de confiança contém o número 1 $[IC(TR,95\%) = (0,95; 1,25)]$.
- Para indivíduos com tipo de admissão Ambulatório:
 - A taxa de mortalidade dos pacientes que fizeram cirurgia cardíaca é 1,67 vezes a taxa de mortalidade dos que não fizeram cirurgia no InCor, com $[IC (TR,95\%) = (1,62; 1,72)]$.
 - A taxa de mortalidade dos pacientes que fizeram outras cirurgias é 2,27 vezes a taxa de mortalidade daqueles que não fizeram cirurgia no InCor, com $[IC (TR,95\%) = (2,17; 2,37)]$.
 - A taxa de mortalidade daqueles que fizeram outras cirurgias é 1,36 vezes a taxa de mortalidade daqueles que fizeram cirurgia cardíaca no InCor, com $[IC (TR,95\%) = (1,29; 1,43)]$.

- A taxa de mortalidade para os não diagnosticados no InCor é 1,06 vezes a taxa de pacientes que tiveram um diagnóstico, com [IC (TR,95%) = (1,04; 1,08)].
- A taxa de mortalidade dos que tiveram dois ou mais diagnósticos no InCor é 1,42 vezes a taxa daqueles com um diagnóstico, com IC [(TR,95%) = (1,38; 1,45)].
- A taxa de mortalidade dos que tiveram dois ou mais diagnósticos no InCor é 1,32 vezes a taxa daqueles não diagnosticados, com IC [(TR,95%) = (1,29; 1,36)].
- Para pacientes com tipo de admissão Serviço de auxílio ao diagnóstico:
 - A taxa de mortalidade dos pacientes que fizeram cirurgia cardíaca é 1,67 vezes a taxa de mortalidade dos que não fizeram cirurgia no InCor, com [IC (TR,95%) = (1,62; 1,72)].
 - A taxa de mortalidade dos pacientes que fizeram outras cirurgias é 2,27 vezes a taxa de mortalidade daqueles que não fizeram cirurgia no InCor, com [IC (TR,95%) = (2,17; 2,37)].
 - A taxa de mortalidade daqueles que fizeram outras cirurgias é 1,36 vezes a taxa de mortalidade daqueles que fizeram cirurgia cardíaca no InCor, com [IC (TR,95%) = (1,29; 1,43)].
 - A taxa de mortalidade para os não diagnosticados no InCor é 0,73 vezes a taxa de pacientes que tiveram um diagnóstico, com [IC (TR,95%) = (0,71; 0,75)].
 - A taxa de mortalidade dos que tiveram dois ou mais diagnósticos no InCor é 1,42 vezes a taxa daqueles com um diagnóstico, com IC [(TR,95%) = (1,38; 1,45)].
 - A taxa de mortalidade dos que tiveram dois ou mais diagnósticos no InCor é 1,97 vezes a taxa daqueles não diagnosticados, com IC [(TR,95%) = (1,90; 2,04)].

5.4 Análise de correspondência

Também foram realizadas análises de correspondência (Johnson e Wichern, 2007) para estudar a relação entre os diagnósticos dos pacientes em vida e as suas causas básicas do óbito. A análise de correspondência é uma abordagem geométrica para visualizar as linhas e colunas de uma tabela de contingência como pontos em um plano, de forma que as posições das categorias de linha e coluna sejam consistentes com suas associações na tabela. Desta forma, é possível identificar associações entre categorias que não seriam facilmente notadas sem o auxílio de um recurso visual.

Foram construídas duas tabelas contendo o número de diagnósticos observados cruzando-se capítulos diagnosticados no InCor (linhas) com causa básica de óbito aferida pelo SEADE (colunas). A Tabela A.24 contém os diagnósticos na primeira admissão e a Tabela A.26 na última admissão. Vale ressaltar que um mesmo paciente pode ser contabilizado em mais de uma linha. Portanto, estas tabelas indicam a associação entre diagnósticos no InCor e as causas básicas do óbito. As porcentagens de cada causa básica de óbito em relação a cada diagnóstico no InCor são apresentadas nas Tabelas A.25 e A.27 para a primeira e a última admissão respectivamente.

Na Tabela A.25 nota-se que exceto para os Capítulos 2, 16 e 17, a porcentagem de pacientes que tem como causa básica do óbito as doenças do Capítulo 9, é maior ou igual a 34%, independente do diagnóstico na primeira admissão. Para os pacientes diagnosticados com doenças do Capítulo 2, 83% também tiveram como causa básica do óbito o Capítulo 2, e para aqueles com diagnóstico no Capítulo 17, 72% tiveram como causa básica o Capítulo 17.

Um padrão semelhante está presente na Tabela A.27. Exceto os Capítulos 2, 16 e 17, a porcentagem de pacientes que tem como causa básica do óbito as doenças do Capítulo 9, é maior ou igual a 43%, independente do diagnóstico na última admissão. Para os pacientes diagnosticados com doenças do Capítulo 2, 75% também tiveram como causa básica do óbito o Capítulo 2, e para aqueles com diagnóstico no Capítulo 17, 57% tiveram como causa básica o Capítulo 17.

Uma análise da Tabela A.24 por meio do teste qui-quadrado de independência indica que a causa básica do óbito e os diagnósticos na primeira admissão não são independentes ($N = 64.123$, $p < 0.0001$), a mesma conclusão é obtida para a Tabela A.26 ($N = 209.866$, $p < 0,0001$). Para entender a associação entre as variáveis, a análise de correspondência permite observar essa relação por meio do gráfico *biplot*. O gráfico correspondente à Tabela A.24 pode ser observado na Figura B.25. O primeiro aspecto a ser analisado é o percentual da variabilidade explicada pelas duas dimensões apresentadas no gráfico, que pode ser observado nos eixos coordenados e totaliza 92%. Nota-se também os pontos correspondentes aos Capítulos 16 (Afecções originadas no período perinatal) e 17 (Malformações genéticas) para causa básica do óbito estão associados ao diagnóstico do Capítulo 17 no InCor, com valores altos para a primeira coordenada do gráfico, indicando que o número de registros desses capítulos é maior do que o esperado sob a condição de independência das variáveis analisadas. O mesmo pode ser afirmado, em menor grau, sobre os pontos referentes ao Capítulo 2 (Neoplasias), que apresentam valores mais baixos no eixo vertical. O aglomerado de pontos próximos à origem do gráfico sugere que as relações entre os demais capítulos não são tão determinantes para a associação das variáveis quanto às discutidas anteriormente. Comportamento bastante semelhante é notado no gráfico *biplot* (Figura B.26) para a análise de correspondência na Tabela A.26, com exceção do que parece ser uma inversão da direção do eixo vertical e da presença do Capítulo 16 diagnosticado no InCor próximo a causa básica de morte do Capítulo 16, mas ainda assim preservando a interpretação dos resultados anteriores.

6 Conclusões

Com base na análise descritiva, percebe-se que a população do estudo é composta predominantemente por pacientes brancos, adultos com aproximadamente o mesmo número de homens e mulheres. A maioria dos pacientes tem como primeira admissão ao hospital o atendimento ambulatorial seguido pelo serviço de apoio ao diagnóstico. Também, nota-se que grande parte dos indivíduos não tem diagnósticos na base de dados; dentre os pacientes diagnosticados, 53% tem somente um diagnóstico e 47% tem dois ou mais. Quanto aos Capítulos do CID-10, mais da metade dos diagnósticos são do Capítulo 09 que se refere a doenças do aparelho circulatório. Para o tempo entre a primeira e a última admissão, nota-se um confundimento na distribuição da variável, causado principalmente por pacientes que tiveram uma única

passagem pelo hospital. Quando esses pacientes são retirados, observa-se que o tempo mediano de acompanhamento é maior para aqueles admitidos na internação, seguidos de pacientes admitidos através do pronto socorro e então por aqueles admitidos pelo ambulatório. Em média, o tempo entre a primeira admissão e o óbito é por volta de 5 anos e para o tempo entre a última admissão e o óbito 2,5 anos.

Na análise conjunta dos fatores de risco considerando como resposta o tempo entre a admissão e o óbito, constatou-se que pacientes do sexo masculino têm taxa de mortalidade maior que as do sexo feminino, as doenças do sistema circulatório são importantes fatores de risco, pois aqueles pacientes diagnosticados com esse conjunto de enfermidades, possuem taxa de mortalidade 26% maior do que os não diagnosticados. Também, para cada ano a mais na idade do paciente a taxa de mortalidade aumenta em 5%.

Para o tempo entre a última admissão e o óbito, os riscos anteriores se mantêm, porém com uma ligeira redução nas taxas de mortalidade: considerando as demais variáveis iguais, homens tem taxa de mortalidade 34% maior que mulheres e pacientes diagnosticados com doenças do Capítulo 09 do CID-10 tem taxa de mortalidade 24% maior do que aqueles sem esse diagnóstico. Um aumento de um ano na idade do paciente, eleva a taxa de mortalidade em 4%. A taxa de mortalidade relativa entre pacientes cirúrgicos e não cirúrgicos, varia de acordo com o tipo da admissão do paciente. Isto também ocorre para a variável Número de diagnósticos, onde a taxa relativa de mortalidade depende do tipo da admissão. No geral, pacientes cirúrgicos, apresentam taxas de mortalidade superiores a taxa dos pacientes não cirúrgicos, e pacientes com maior número de diagnósticos apresentam taxas de mortalidade maiores.

Para avaliar a associação entre diagnóstico e causa de morte, utilizou-se uma análise de correspondência. 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 também que exceto para esses últimos 3 capítulos, a porcentagem de pacientes que têm como causa básica do óbito doenças do Capítulo 09 é maior que 32% independente do capítulo diagnosticado no InCor

APÊNDICE A

Tabelas

Tabela A.1 Estatísticas descritivas para a Idade (anos) e Idade2 (anos)

	Mínimo	Q1	Média	Mediana	Q3	Máximo	Desvio padrão	Coefficiente de Variação	n	Dados omissos
Idade	0	36,7	49,6	51,9	64,2	116,7	19,9	40%	962.388	388.682
Idade2	0	38,2	51,8	54,2	67,0	119,7	20,5	40%	967.503	383.567

Tabela A.2 Tabela de frequências de 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 A.3 Tabela de frequências de Raça

Raça	n	%
Branca	837.525	88,6
Parda	54.799	5,8
Negra	37.674	4,0
Amarela	15.255	1,6
Vermelho	175	<0,1
Albino	86	<0,1
Indígena	75	<0,1
Dados omissos	405.481	30,0
Total	1.351.070	100,0

Tabela A.4 Tabela de frequências de Naturalidade

Cidade	n	%
São Paulo	234.161	17,33
Rio de Janeiro	5.644	0,41
Osasco	5.482	0,40
Santos	4.047	0,2
Outras cidades	324.582	24,02
Dados omissos	777.154	57,52
Total	1.351.070	100

Tabela A.5 Tabela de frequências para Estado natal

Estado	n	%
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
Total	1.351.070	100,0

Tabela A.6 Tabela de Nacionalidade

País	n	%
Brasil	1.336.347	98,9
Portugal	3.938	0,3
Itália	1.732	0,1
Japão	1.286	0,1
Espanha	1093	<0,1
Outros países	6714	0,5
Total	1.351.070	100,0

Tabela A.7 Tabela de frequências do Número de registros na base de dados

Número de registros	n	%
1	1.311.841	97,1
2	36.415	2,7
3 ou mais	2814	0,3
Total	1.351.070	100,0

Tabela A.8 Tabela de frequências do Tipo de cirurgia

Tipo	n	%
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

Tabela A.9 Tabela de frequências do Tipo da admissão

Tipo	n	%
AM	368.041	27,6
SA	352.496	26,1
PS	211.741	15,7
IN	36.621	2,6
Dados omissos	383.171	28,4
Total	1.351.070	100,0

Tabela A.10 Tabela de frequências do Número de diagnósticos

Número de diagnósticos	n	%
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
Total	1.351.070	100,0

Tabela A.11 Frequência de pacientes diagnosticados por Capítulo do CID-10 na primeira admissão (número de pacientes = 316.290)

Capítulo	Número de pacientes diagnosticados	% 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 nervoso	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 % de pacientes diagnosticados é relativa a quantidade de pacientes com ao menos um diagnóstico na primeira admissão(316.290). A soma das porcentagens não é 100%, pois os pacientes podem ter mais de um diagnóstico

Tabela A.12 Frequência de pacientes diagnosticados por Capítulo do CID-10 na última admissão (número de pacientes = 508.479)

Capítulo	Número de pacientes diagnosticados	% de pacientes diagnosticados
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	82046	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 % de pacientes diagnosticados é relativa a quantidade de pacientes com ao menos um diagnóstico na última admissão(508.479). A soma das porcentagens não é 100%, pois os pacientes podem ter mais de um diagnóstico

Tabela A.13 Os quinze CIDS mais diagnosticados no banco de dados (número de pacientes = 509.052.)

CID	Número de pacientes diagnosticados	% de pacientes diagnosticados
I10	137.214	27,0
E78	73.218	14,4
R07	66.105	13,0
I50	57.950	11,4
I25	55.908	11,0
I20	38.383	7,5
Z00	29.184	5,7
I48	27.401	5,4
R00	25.891	5,1
I21	24.099	4,7
Z95	21.719	4,3
I24	19.472	3,8
E11	19.367	3,8
R06	18.207	3,6
I49	16.639	3,3

OBS: A % 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 A.14 Os quinze CIDs mais diagnosticados no banco de dados referentes ao capítulo 9 (número de pacientes = 509.052.)

CID	Número de pacientes diagnosticados	% de pacientes diagnosticados
I10	137.214	27,0
I50	57.950	11,4
I25	55.908	11,0
I20	38.383	7,5
I48	27.401	5,4
I21	24.099	4,7
I24	19.472	3,8
I49	16.639	3,3
I47	13.696	2,7
I44	12.003	2,4
I42	10.648	2,1
I35	9.800	1,9
I05	8.960	1,8
I34	7.363	1,4
I64	6.999	1,4

OBS: A % 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 A.15 Tabela de frequências da Causa básica do óbito por Capítulo do CID-10

Causa básica	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, hematopoiéticas, 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 A.16 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 admissão	0,0	0,0	2,1	0,1	2,3	21,1	3,9	185%	971.392	379.678
Tempo entre a primeira admissão 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 admissão e o óbito	0,0	0,1	2,5	0,8	3,6	18,2	3,4	136%	137.272	52.369

Tabela A.17 Tabela de frequências do Local do óbito

Local do óbito	n	%
Hospital	154.326	82,1
Domicílio	21.694	11,5
Outros Estab. de Saúde	9.145	4,9
Via Pública	926	0,5
Outros	1735	0,9
Sem resposta	87	<0,1
Total	187.913	100,0

Tabela A.18 Estimativas dos coeficientes do modelo de Cox ajustado para o tempo da primeira admissão até o óbito (T1)

Variável	Nível	Estimativa do coeficiente	Erro padrão	Valor-p
Sexo	Masculino	0,31	0,006	<0,001
Cap. 09 na primeira admissão	Sim	0,20	0,007	<0,001
Idade1	Acréscimo de 1 ano	0,05	<0,001	<0,001
	SA	0,25	0,008	<0,001
Tipo da admissão	PS	0,18	0,007	<0,001
	IN	0,23	0,012	<0,001

Tabela A.19 Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para os fatores do modelo de Cox ajustado ao tempo da primeira admissão até o óbito (T1)

Variável	Nível	Referência	Taxa Relativa Estimada	I.C. 95%
Sexo	Masculino	Feminino	1,37	(1,35 ; 1,38)
Cap. 09 na primeira admissão	Sim	Não	1,22	(1,21 ; 1,24)
Idade1	Acréscimo de 1 ano	0 anos	1,05	(1,05 ; 1,05)
	PS		1,19	(1,18 ; 1,21)
	IN	AM	1,26	(1,23 ; 1,29)
	SA		1,28	(1,26 ; 1,30)
Tipo de admissão	IN	PS	1,06	(1,03 ; 1,08)
	SA		1,07	(1,06 ; 1,09)
	SA	IN	1,01	(0,99 ; 1,04)

Tabela A.20 Estimativas dos coeficientes do modelo de Cox ajustado para o tempo da última visita até o óbito (T2)

Variável	Nível	Estimativa do coeficiente	Erro padrão	Valor-p
Sexo	Masculino	0,28	0,006	<0.001
Cap. 09 na última admissão	Sim	0,22	0,009	<0.001
Idade2	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
	PS	-0,05	0,010	<0.001
	IN	0,02	0,022	0.39
Interação				
Tipo de admissão	Cirurgia cardíaca: PS	0,20	0,020	<0.001
	Outras cirurgias: PS	-0,13	0,036	<0.001
X Cirurgia	Cirurgia cardíaca: IN	-0,12	0,027	<0.001
	Outras cirurgias: IN	-0,49	0,040	<0.001
Interação				
Tipo de admissão	Sem diagnóstico: SA	-0,38	0,015	<0.001
X	Sem diagnóstico: IN	0,48	0,071	<0.001
Número de diagnósticos	2 + diagnósticos: IN	0,27	0,024	<0.001
	2 + diagnósticos: PS	0,34	0,014	<0.001

Tabela A.21 Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para as variáveis sem interação do modelo de Cox ajustado ao tempo da última admissão até o óbito (T2)

Variável	Nível	Referência	Taxa relativa	I.C. 95%
Sexo	Masculino	Feminino	1,32	(1,31 ; 1,33)
Idade2	Acréscimo 1 ano	0 anos	1,04	(1,04 ; 1,04)
Cap. 09 na última admissão	Sim	Não	1,24	(1,22 ; 1,27)

Tabela A.22 Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para as variáveis Tipo da admissão e Cirurgia do modelo de Cox ajustado ao tempo da última admissão até o óbito (T2)

Tipo da admissão	Tipo de cirurgia			
	Comparação	Referência	Taxa relativa	I.C. 95%
AM	Cirurgia cardíaca	Não cirúrgicos	1,67	(1,62 ; 1,72)
	Cirurgia não cardíaca		2,27	(2,17 ; 2,37)
	Cirurgia não cardíaca	Cirurgia cardíaca	1,36	(1,29 ; 1,43)
IN	Cirurgia cardíaca	Não cirúrgicos	1,48	(1,42 ; 1,55)
	Cirurgia não cardíaca		1,40	(1,31 ; 1,49)
	Cirurgia não cardíaca	Cirurgia cardíaca	0,94	(0,88 ; 1,00)
PS	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)
SA	Cirurgia cardíaca	Não cirúrgicos	1,67	(1,62 ; 1,72)
	Cirurgia não cardíaca		2,27	(2,17 ; 2,37)
	Cirurgia não cardíaca	Cirurgia cardíaca	1,36	(1,29 ; 1,43)

Tabela A.23 Estimativas das taxas relativas e correspondentes intervalos de confiança para as variáveis Tipo da admissão e número de diagnósticos do modelo de Cox ajustado ao tempo da última admissão até o óbito (T2)

Tipo da admissão	No. 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)
	2 ou mais diagnósticos	Sem diagnóstico	1,32	(1,29; 1,36)
IN	Sem diagnóstico		1,71	(1,49 ; 1,96)
	2 ou mais diagnósticos	1 diagnóstico	1,86	(1,78 ; 1,94)
	2 ou mais diagnósticos	Sem diagnóstico	1,09	(0,95 ; 1,25)
PS	Sem diagnóstico		1,06	(1,04 ; 1,08)
	2 ou mais diagnósticos	1 diagnóstico	1,99	(1,95 ; 2,03)
	2 ou mais diagnósticos	Sem diagnóstico	1,89	(1,83 ; 1,95)
SA	Sem diagnóstico		0,73	(0,71; 0,75)
	2 ou mais diagnósticos	1 diagnóstico	1,42	(1,38 ; 1,45)
	2 ou mais diagnósticos	Sem diagnóstico	1,97	(1,90 ; 2,04)

Tabela A.24 Número de cruzamentos entre causa básica do óbito (colunas) para cada Capítulo do CID-10 diagnosticado no InCor na primeira admissão (linhas).

	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20
1	219	128	5	26	5	24	0	334	115	36	2	2	23	0	0	13	18	28
2	17	1362	3	18	3	9	0	106	53	28	1	2	10	0	0	6	7	8
3	10	64	13	7	0	2	0	84	35	11	1	4	9	1	0	4	0	3
4	97	324	11	327	11	58	0	1297	278	123	11	6	97	0	0	3	40	62
5	33	156	0	40	10	27	0	358	88	47	6	0	19	0	0	2	29	56
6	15	70	4	25	6	44	0	245	71	23	2	2	19	0	0	2	8	17
7	0	4	0	3	0	0	0	9	2	1	1	1	0	0	0	0	0	2
8	8	27	1	12	2	4	0	89	26	9	0	0	7	0	0	1	5	4
9	1416	3973	125	1680	210	581	4	18536	3834	1321	132	147	1055	18	1	168	528	783
10	165	790	16	128	29	75	1	1520	1203	143	7	33	98	2	0	39	49	103
11	56	193	5	27	9	19	0	383	103	92	5	9	32	0	0	6	17	20
12	7	15	0	5	0	1	0	58	22	8	4	4	6	0	0	1	2	1
13	61	265	4	68	17	33	0	636	174	65	4	30	48	1	0	4	27	51
14	24	77	4	79	8	22	0	398	118	34	0	4	72	1	0	6	7	18
15	0	0	0	1	0	0	0	7	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
16	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1
17	38	35	9	8	4	11	0	153	43	17	0	3	9	1	13	989	18	24
18	464	1702	40	461	99	244	0	4217	1240	432	44	52	306	4	2	74	152	317
19	96	102	4	46	12	17	0	497	119	46	3	5	43	0	0	5	15	37
20	1	2	0	4	1	1	0	9	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2
21	124	406	10	92	20	49	1	927	253	92	10	14	52	1	0	13	35	81

Tabela A.25 Porcentagens de causa básica do óbito (colunas) para cada Capítulo do CID-10 no InCor na primeira admissão (linhas).

	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	Total %
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	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	9	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	72	1	2	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 A.26 Número de cruzamentos entre causa básica do óbito (colunas) para cada Capítulo do CID-10 diagnosticado no InCor na última admissão (linhas).

	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20
1	1434	630	28	239	49	111	1	3622	1001	275	35	42	271	8	6	309	82	134
2	60	3505	12	58	6	28	0	535	233	85	9	8	41	0	0	15	32	33
3	99	305	60	61	12	24	0	936	233	110	9	10	61	3	2	74	19	37
4	701	1893	62	1416	119	266	2	8366	2020	688	71	59	593	0	0	37	207	408
5	151	417	11	139	65	137	2	1628	447	170	15	12	113	1	0	9	53	127
6	130	280	15	114	39	174	0	1351	350	101	14	10	83	2	0	35	32	60
7	14	22	1	13	4	1	0	110	26	11	3	1	3	0	0	10	2	5
8	39	130	1	44	11	27	0	418	123	33	2	2	41	0	0	5	7	18
9	3501	7956	272	3394	474	1214	9	38551	8421	2789	274	364	2323	38	5	646	1090	1613
10	898	2355	67	608	123	274	3	8115	4261	595	59	121	522	14	1	420	166	336
11	394	723	21	175	50	98	1	2491	658	493	24	22	169	3	3	98	57	134
12	83	127	10	75	14	18	0	744	160	47	34	25	62	0	1	22	22	30
13	284	802	24	252	61	118	0	2832	745	253	21	134	172	3	0	16	73	178
14	621	690	40	628	68	146	0	5190	1264	343	39	51	652	4	5	267	74	176
15	6	4	0	1	0	0	0	42	6	1	0	2	0	4	0	5	1	0
16	2	2	1	0	0	0	0	12	9	3	0	0	0	0	4	36	0	1
17	79	92	16	24	7	36	0	579	130	47	1	5	32	7	17	1567	39	48
18	1861	4237	126	1315	274	645	4	16053	4019	1293	134	153	1053	25	6	686	384	823
19	485	443	21	219	53	96	0	2778	693	189	37	19	212	1	0	43	83	151
20	28	33	3	18	7	11	0	237	51	13	4	2	12	0	0	6	6	20
21	864	1919	73	524	105	235	2	6464	1609	488	57	68	414	10	1	81	178	341

Tabela A.27 Porcentagens de causa básica do óbito (colunas) para cada Capítulo do CID-10 no InCor na última admissão (linhas).

	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	Total
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

APÊNDICE B

Figuras

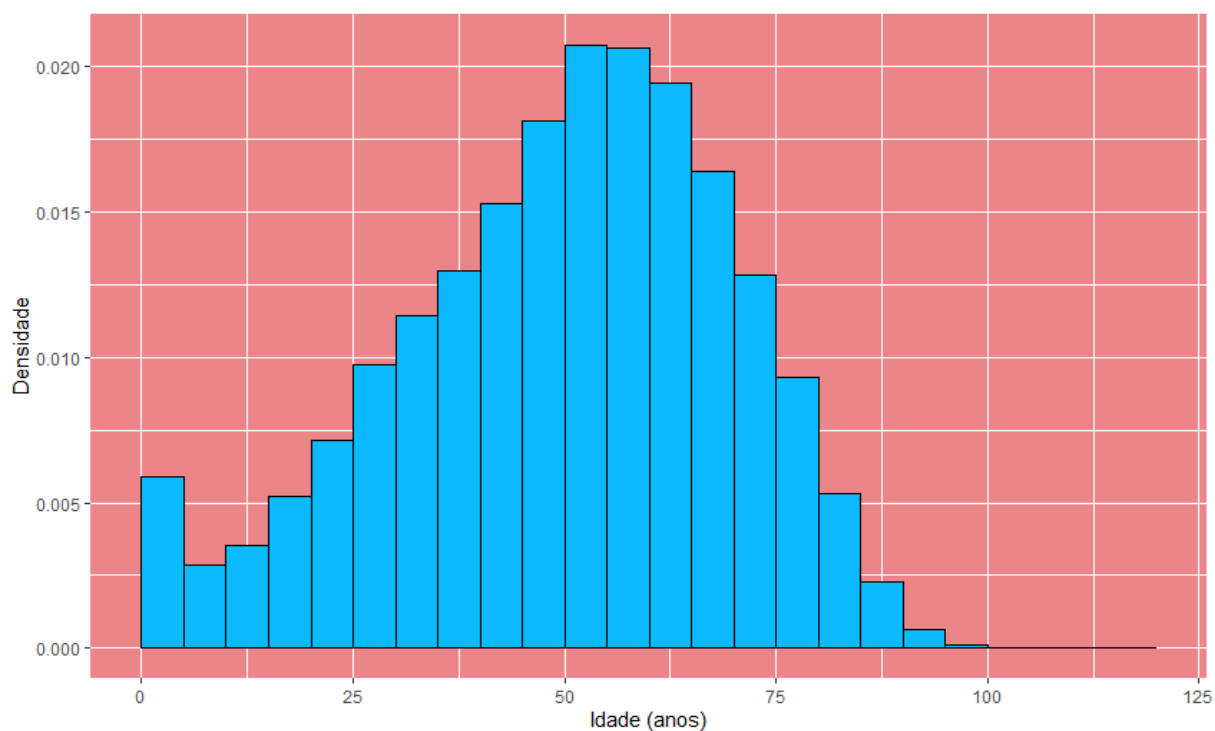


Figura B.1 Histograma da Idade1 (anos) dos pacientes na data da primeira admissão

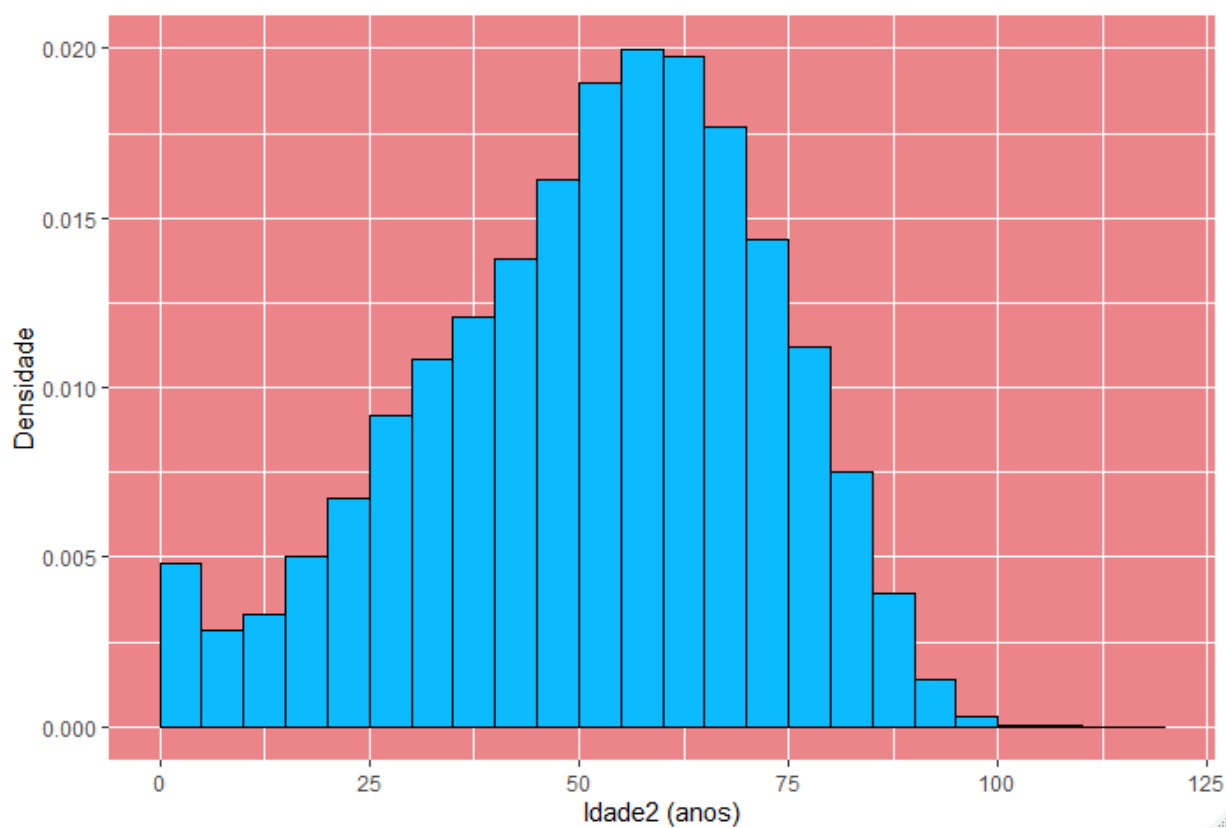


Figura B.2 Histograma da Idade2 (anos) dos pacientes na data da última admissão

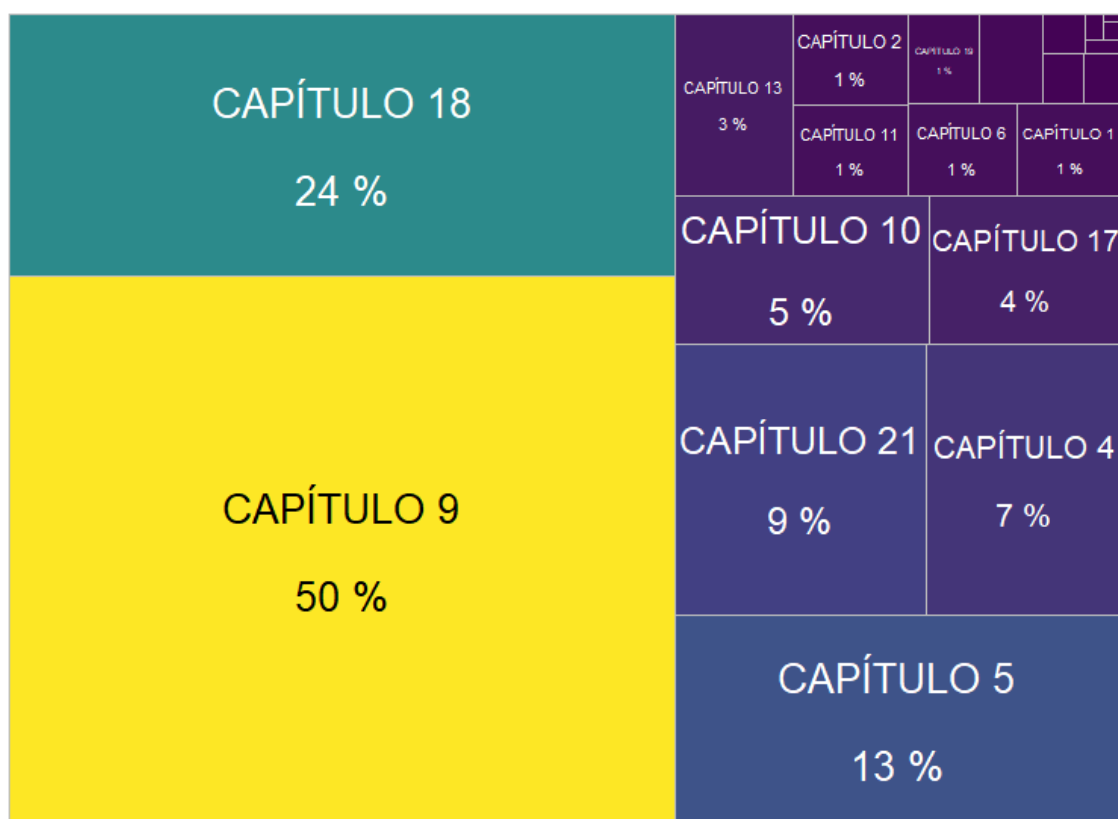


Figura B.3 Gráfico da porcentagem de pacientes diagnosticados por Capítulo do CID-10 na primeira admissão.

OBS: A porcentagem de pacientes diagnosticados é relativa à quantidade de pacientes com ao menos um diagnóstico na primeira admissão(316.290)

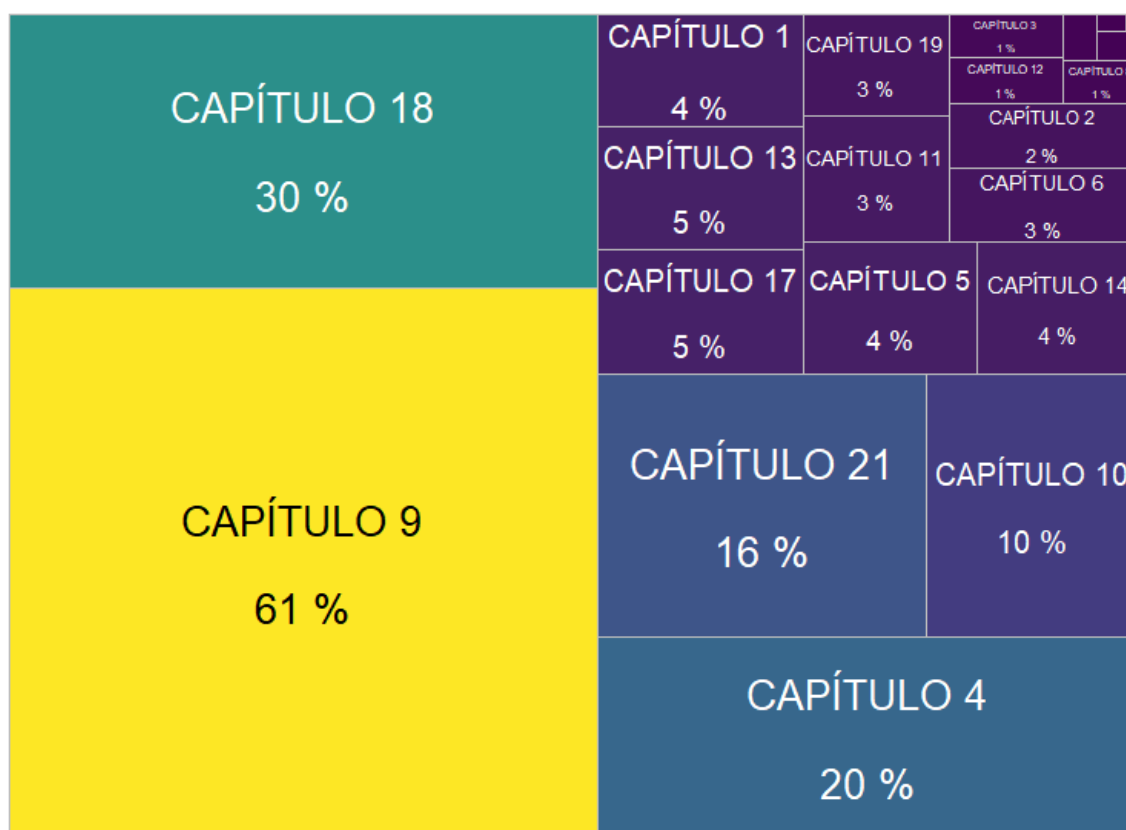


Figura B.4 Gráfico da porcentagem de pacientes diagnosticados por Capítulo do CID-10 na última admissão.

OBS: A porcentagem de pacientes diagnosticados é relativa à quantidade de pacientes com ao menos um diagnóstico na última admissão(508.479)

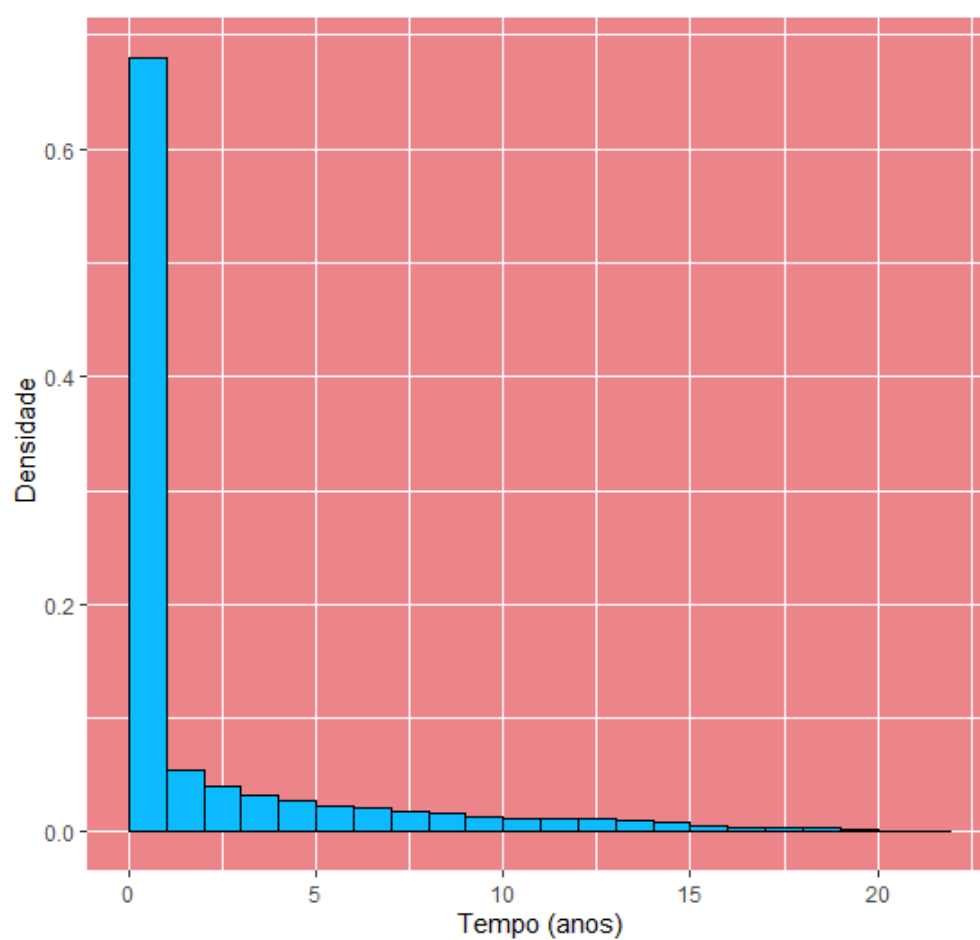


Figura B.5 Histograma do Tempo entre a primeira e a última admissão (anos)

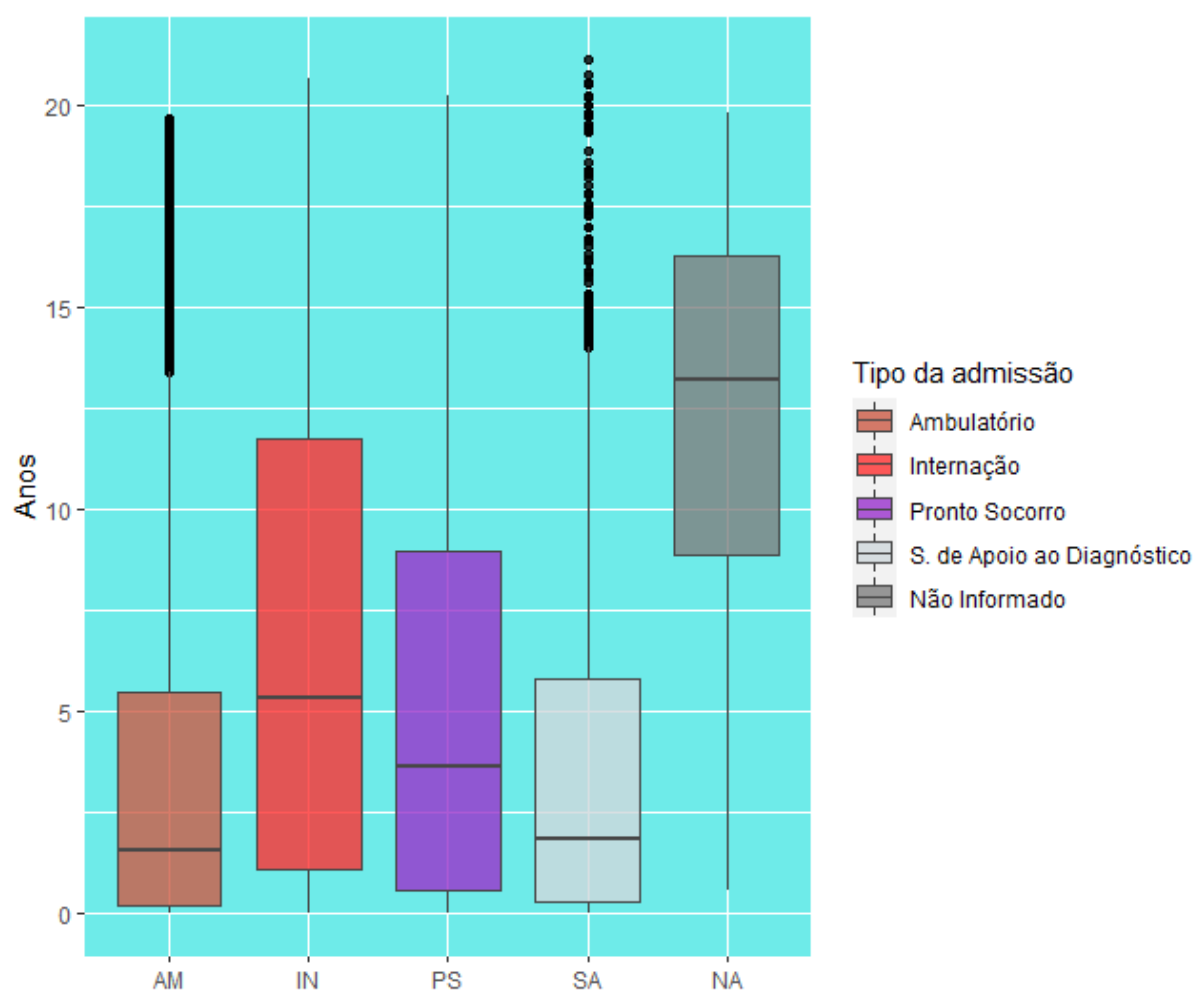


Figura B.6 Box plot do Tempo entre a primeira e a última admissão (anos) por Tipo da admissão

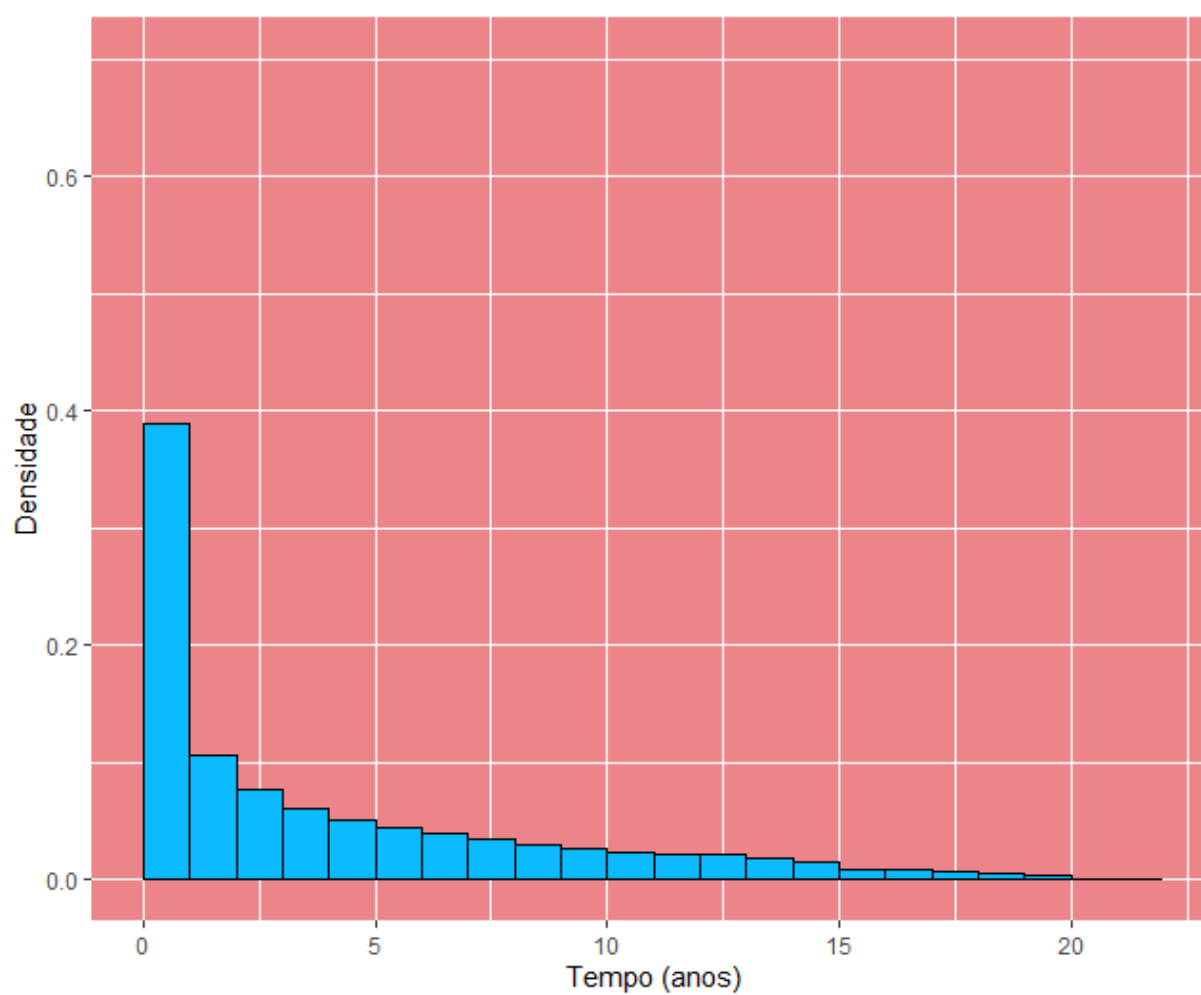


Figura B.7 Histograma do Tempo entre a primeira e a última admissão (anos) sem pacientes com data de primeira e última admissão iguais

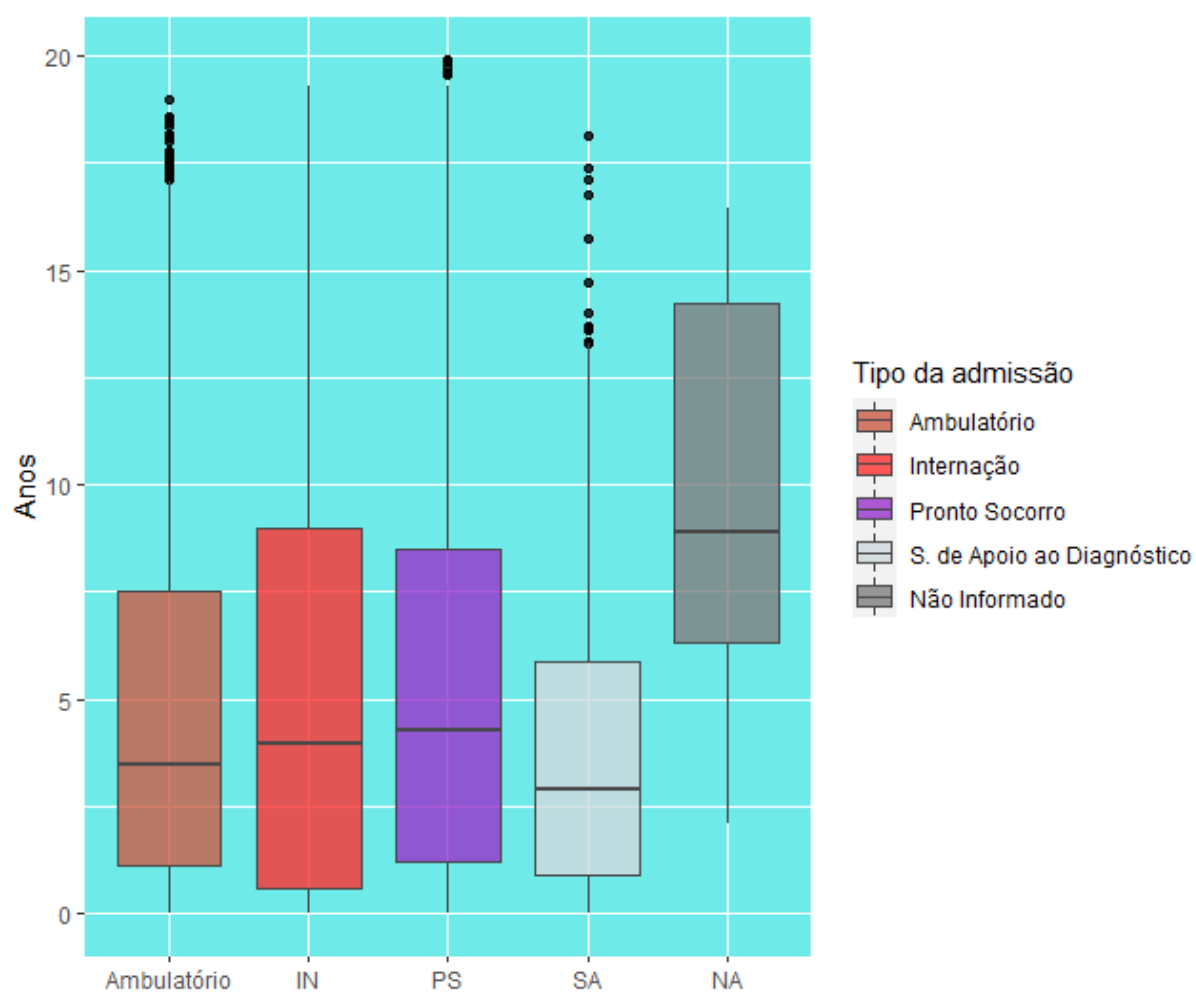


Figura B.8 *Box plot* do Tempo entre a primeira e a última admissão (anos) por Tipo da admissão, excluindo pacientes com datas de primeira e última admissão iguais

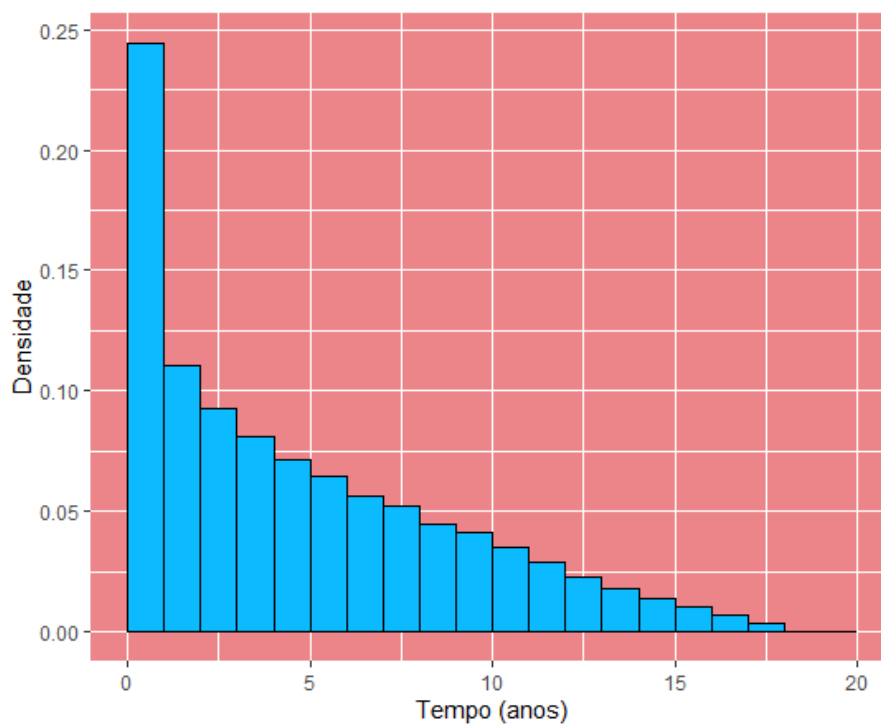


Figura B.9 Histograma do Tempo entre a primeira admissão e o óbito (anos)

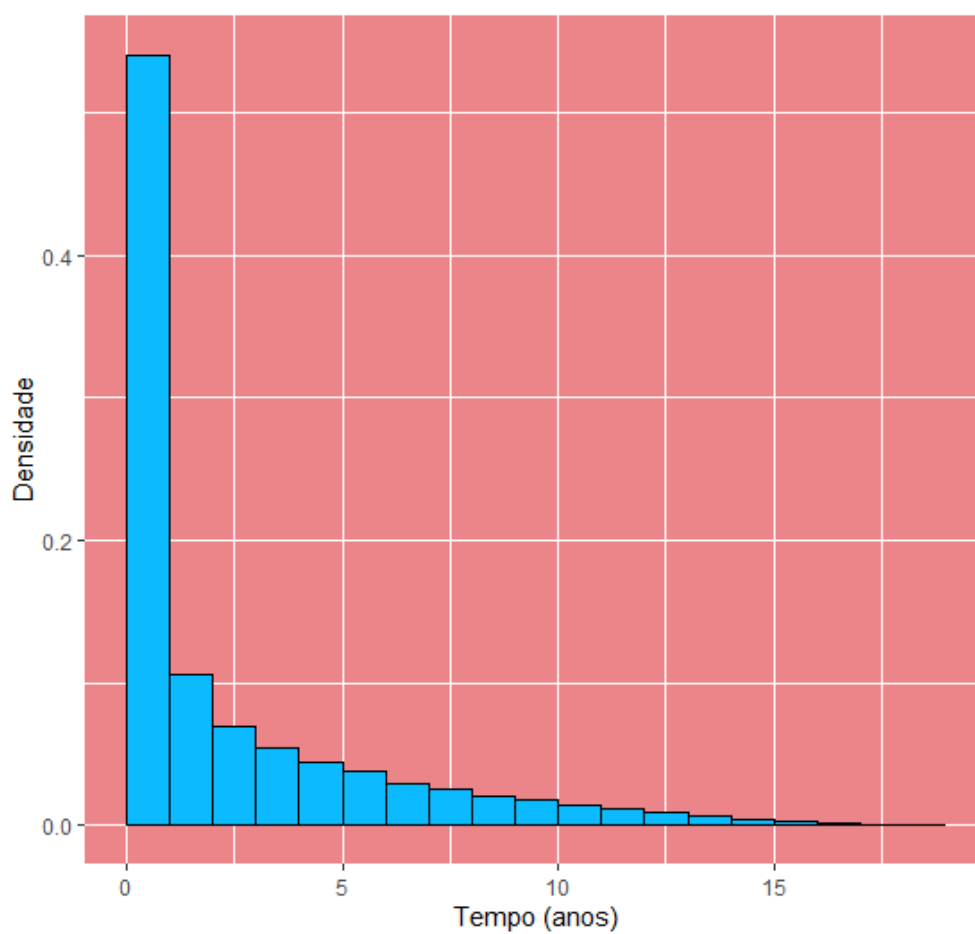


Figura B.10 Histograma do Tempo entre a última admissão e o óbito (anos)

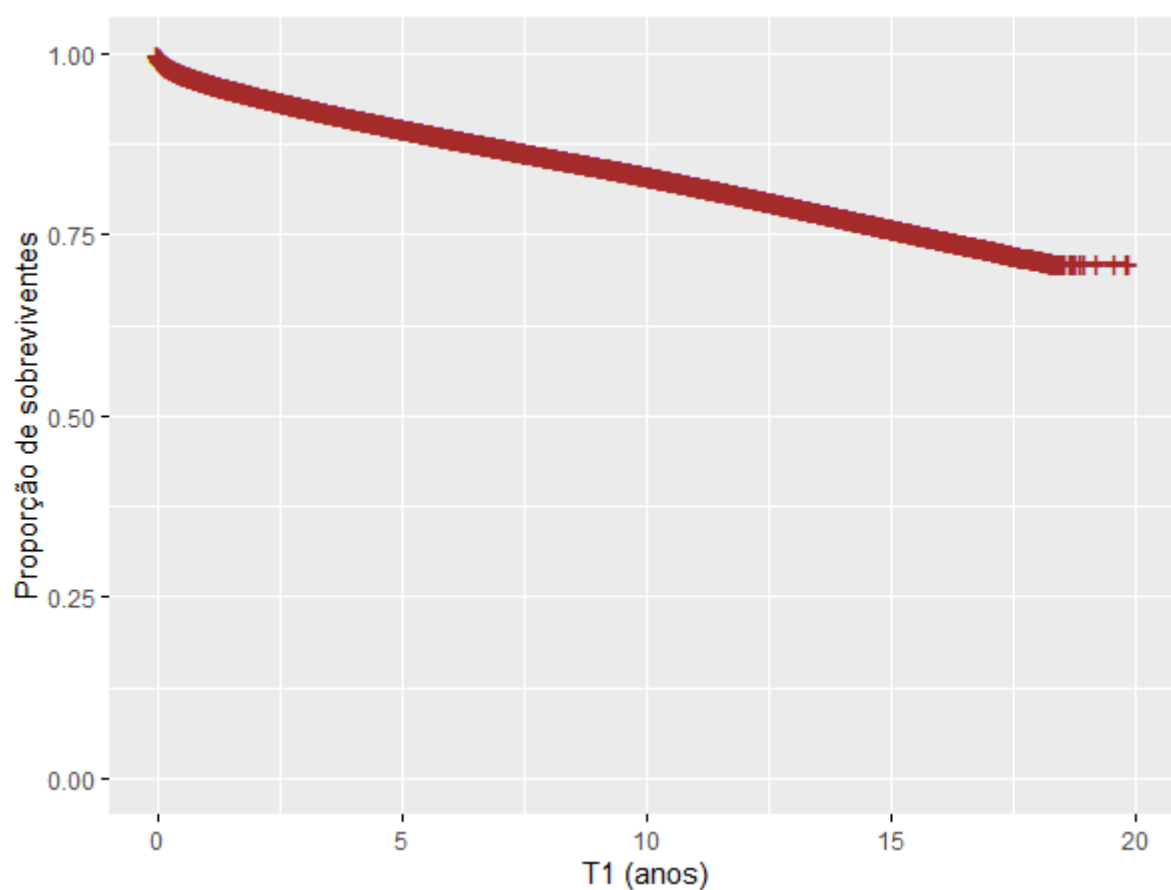


Figura B.11 Gráfico de Kaplan-Meier para todas as observações, com origem na primeira admissão

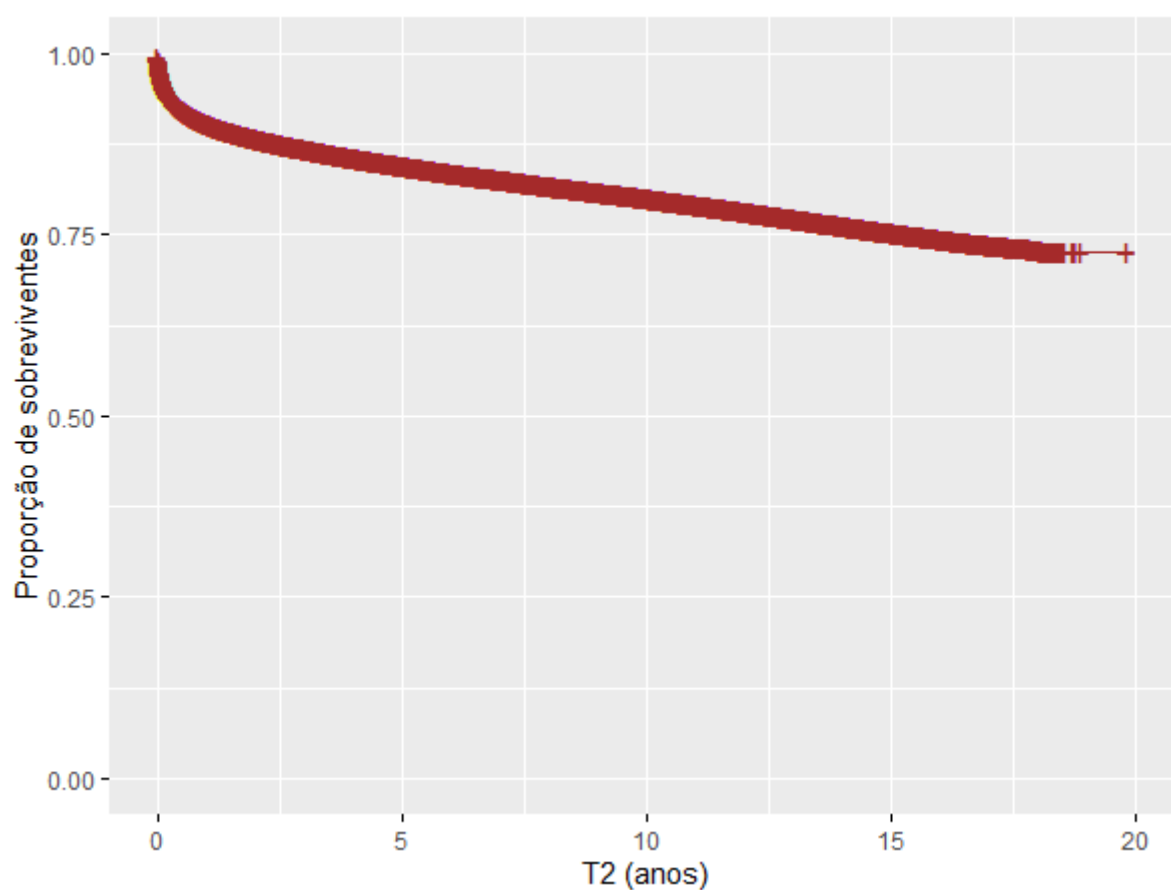


Figura B.12 Gráfico de Kaplan-Meier para todas as observações, com origem na última admissão

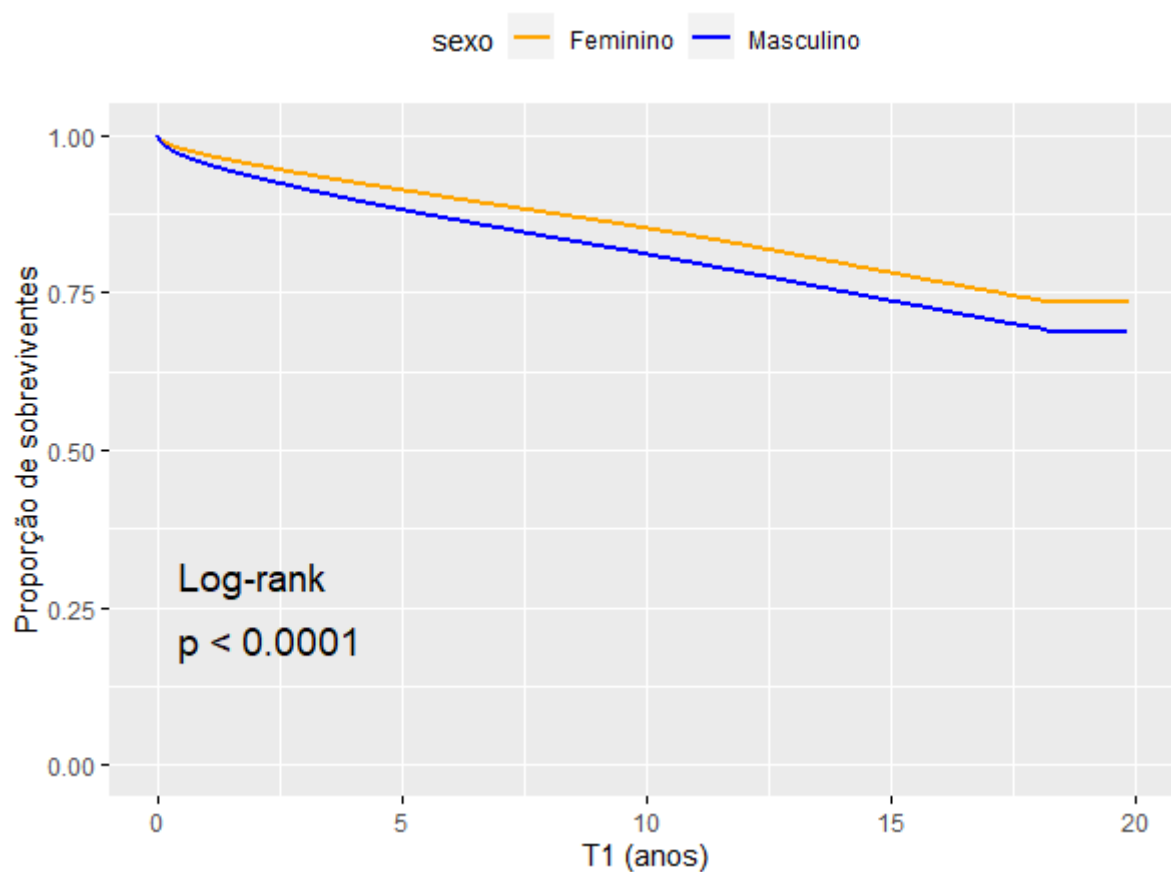


Figura B.13 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável Sexo, com origem na primeira admissão

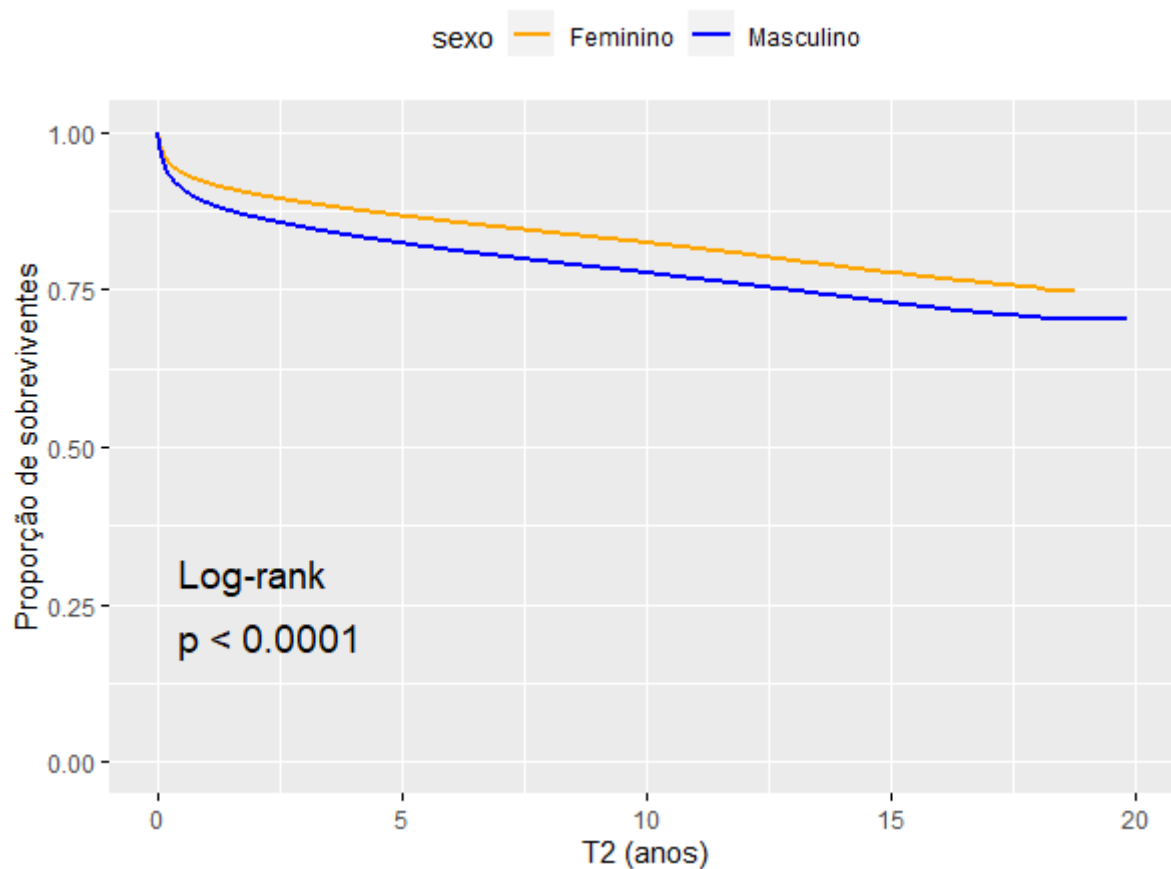


Figura B.14 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável Sexo, com origem na última admissão

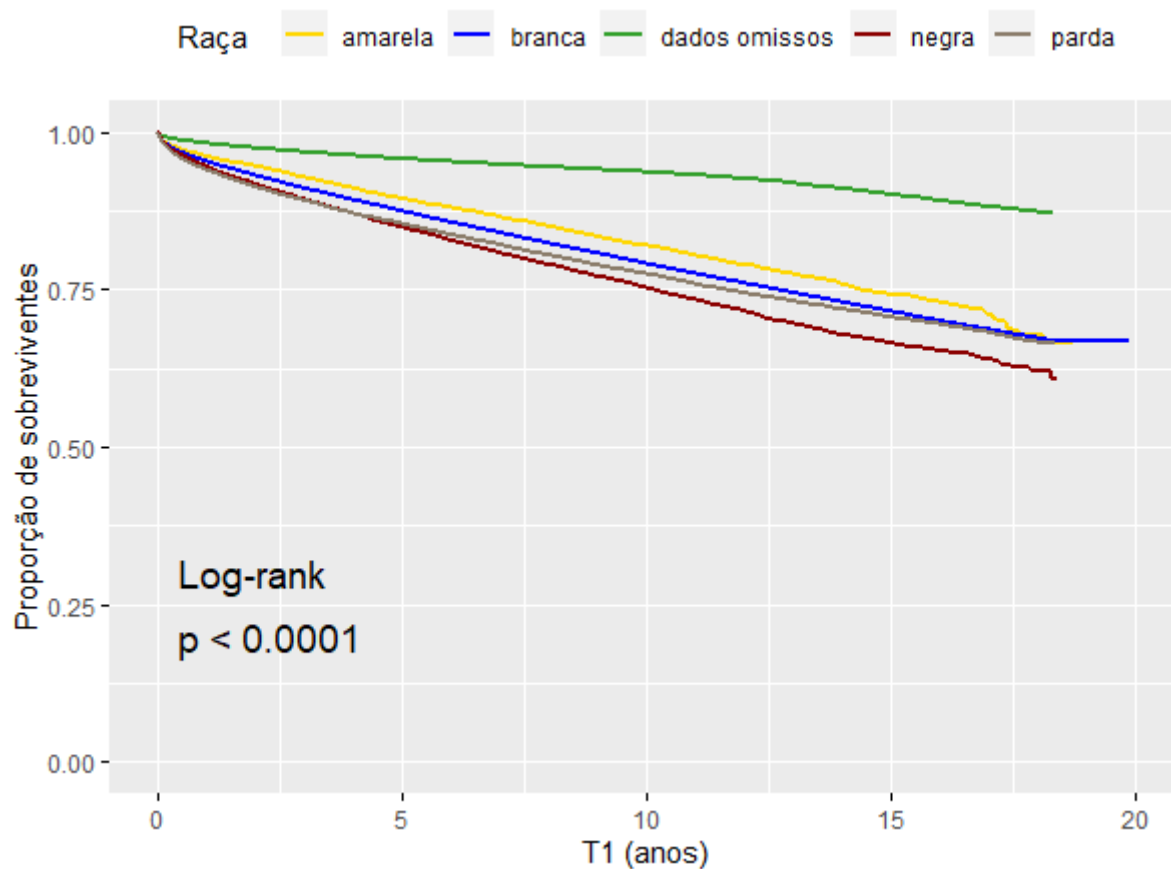


Figura B.15 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável Raça, com origem na primeira admissão

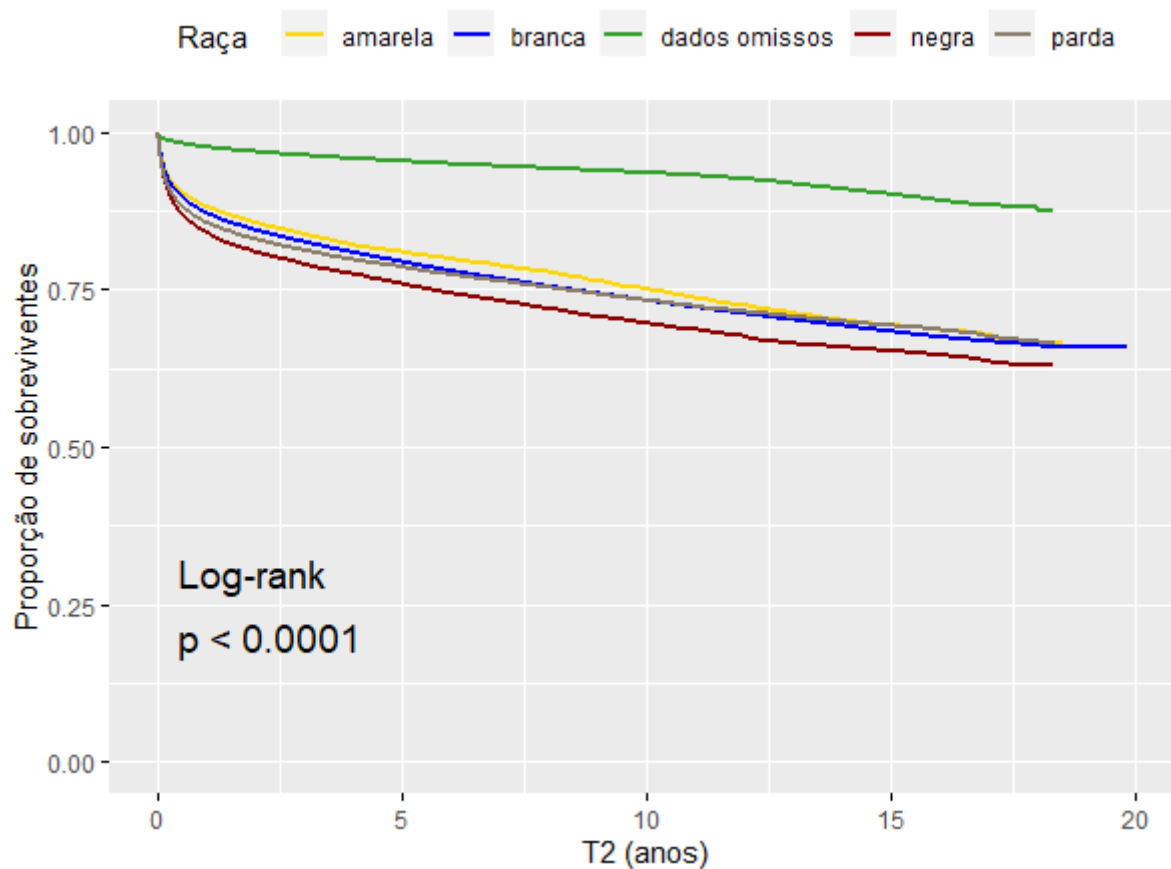


Figura B.16 Gráfico de Kaplan-Meier para a variável Raça, com origem na última admissão

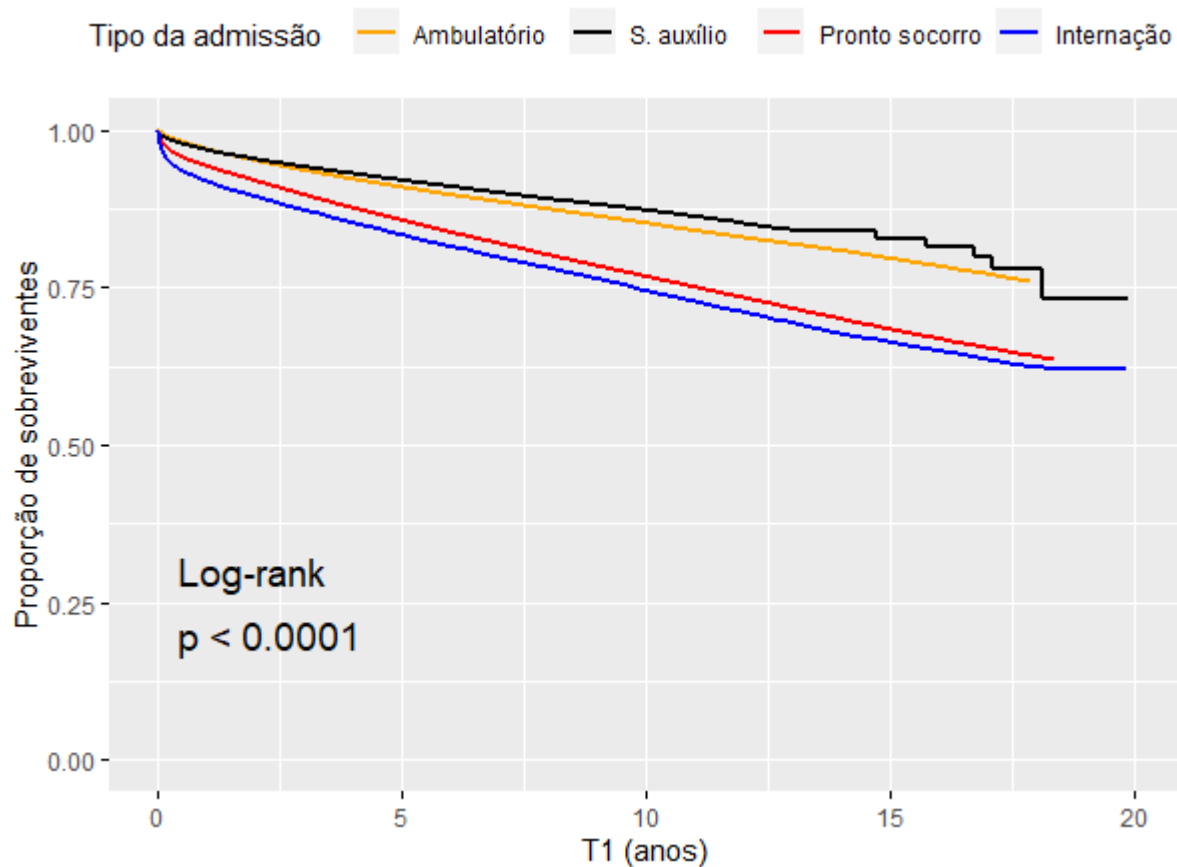


Figura B.17 Gráfico de Kaplan-Meier para o Tipo da admissão, com origem na primeira admissão

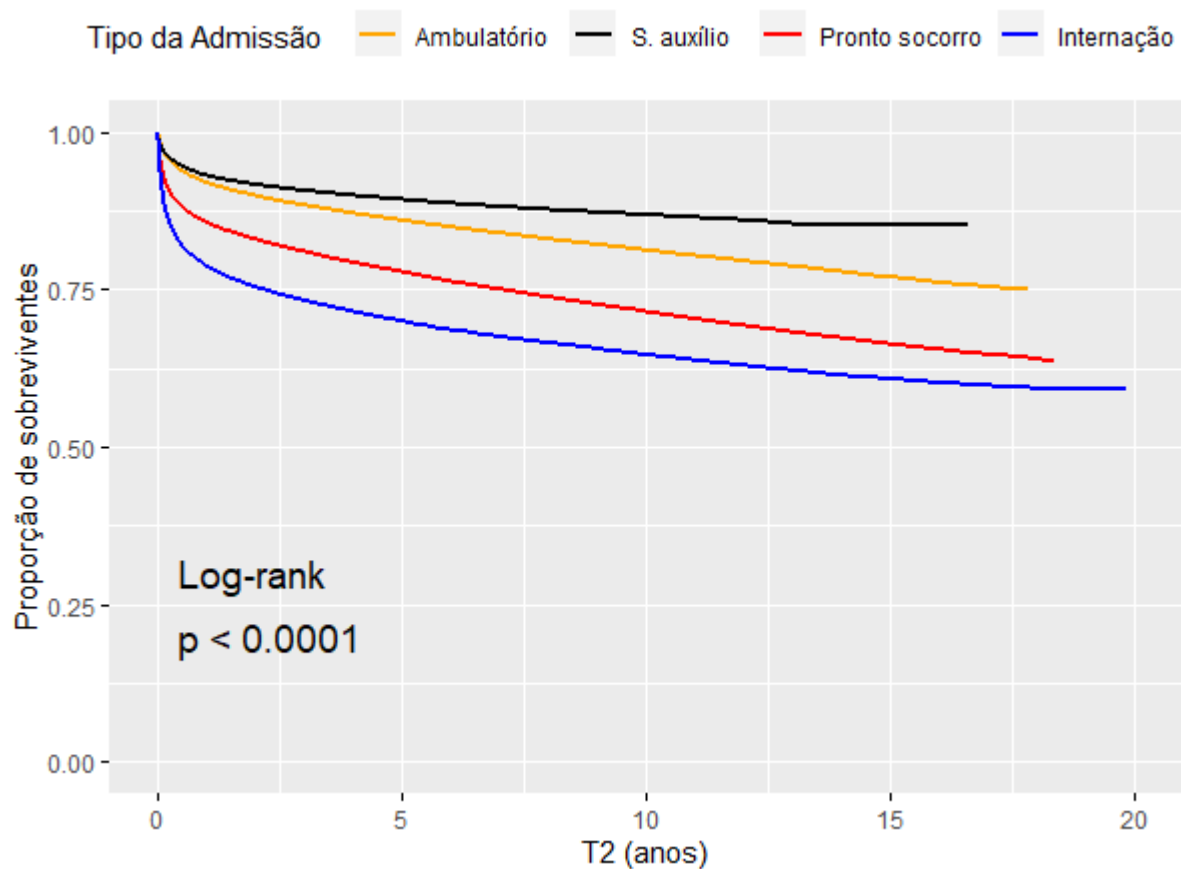


Figura B.18 Gráfico de Kaplan-Meier para o Tipo da admissão, com origem na última admissão

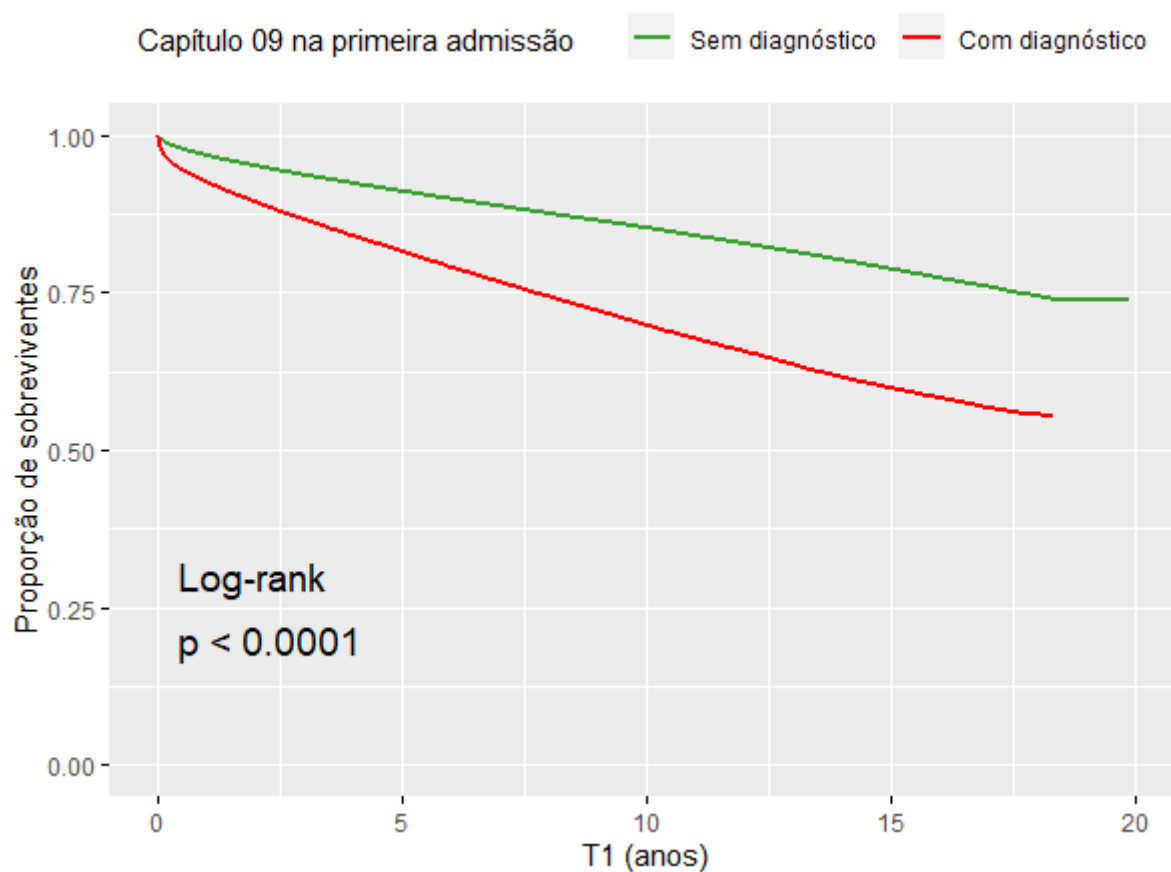


Figura B.19 Gráfico de Kaplan-Meier para o Tipo da admissão, com origem na primeira admissão

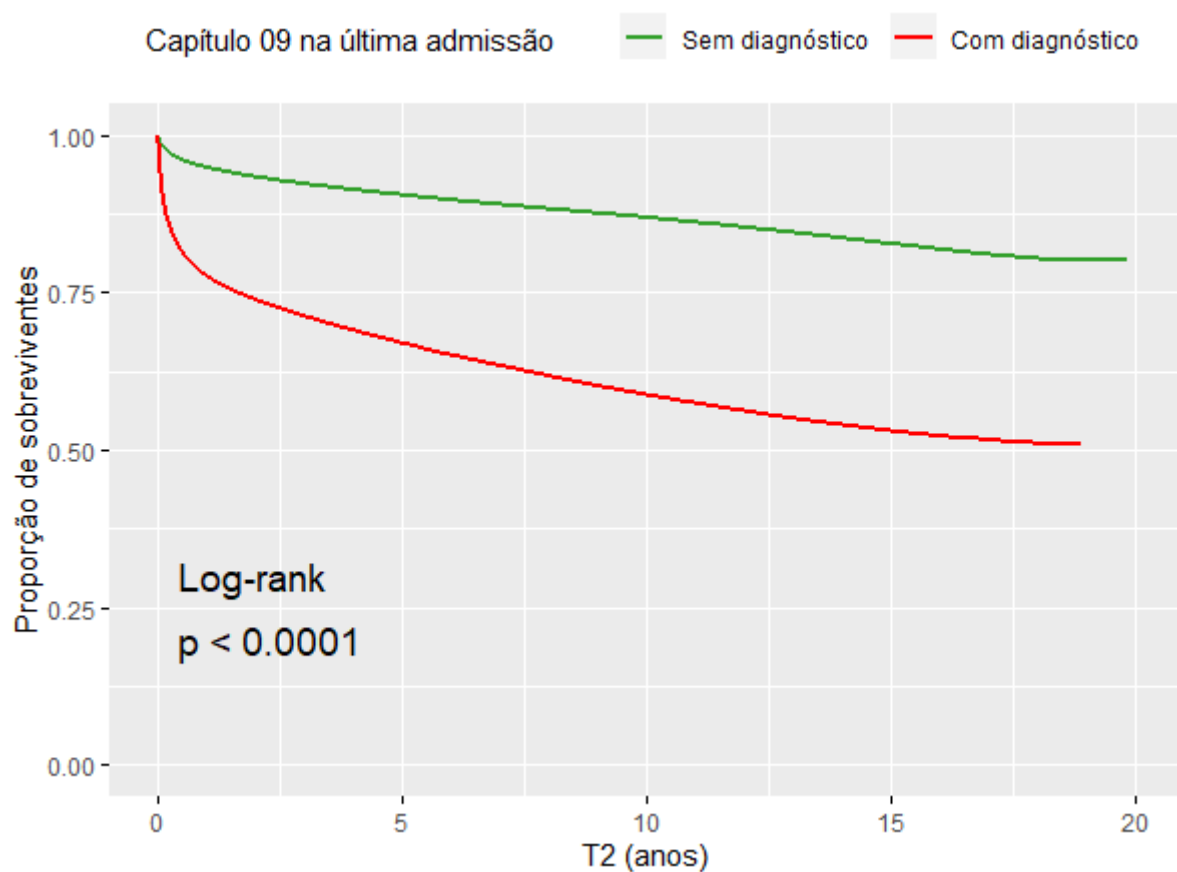


Figura B.20 Gráfico de Kaplan-Meier para o Tipo da admissão, com origem na última admissão

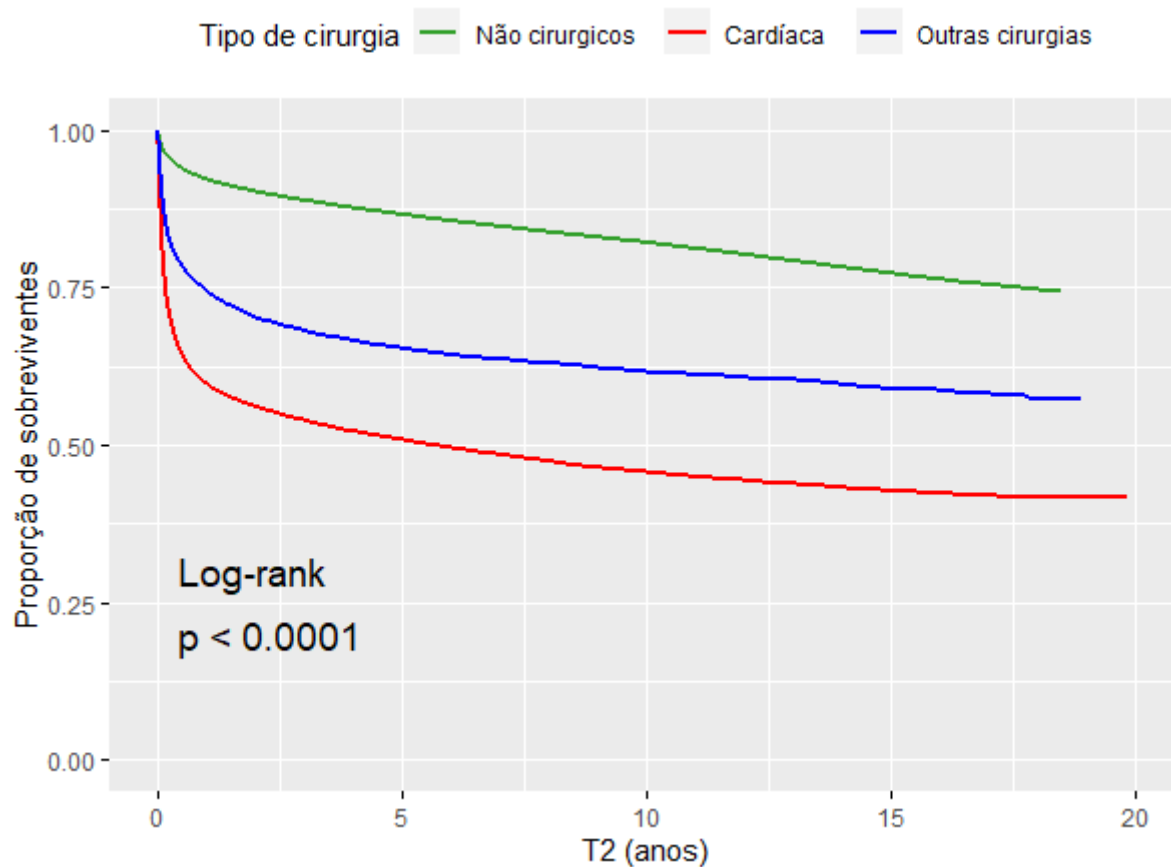


Figura B.21 Gráfico de Kaplan-Meier para o Tipo de cirurgia com origem na última admissão

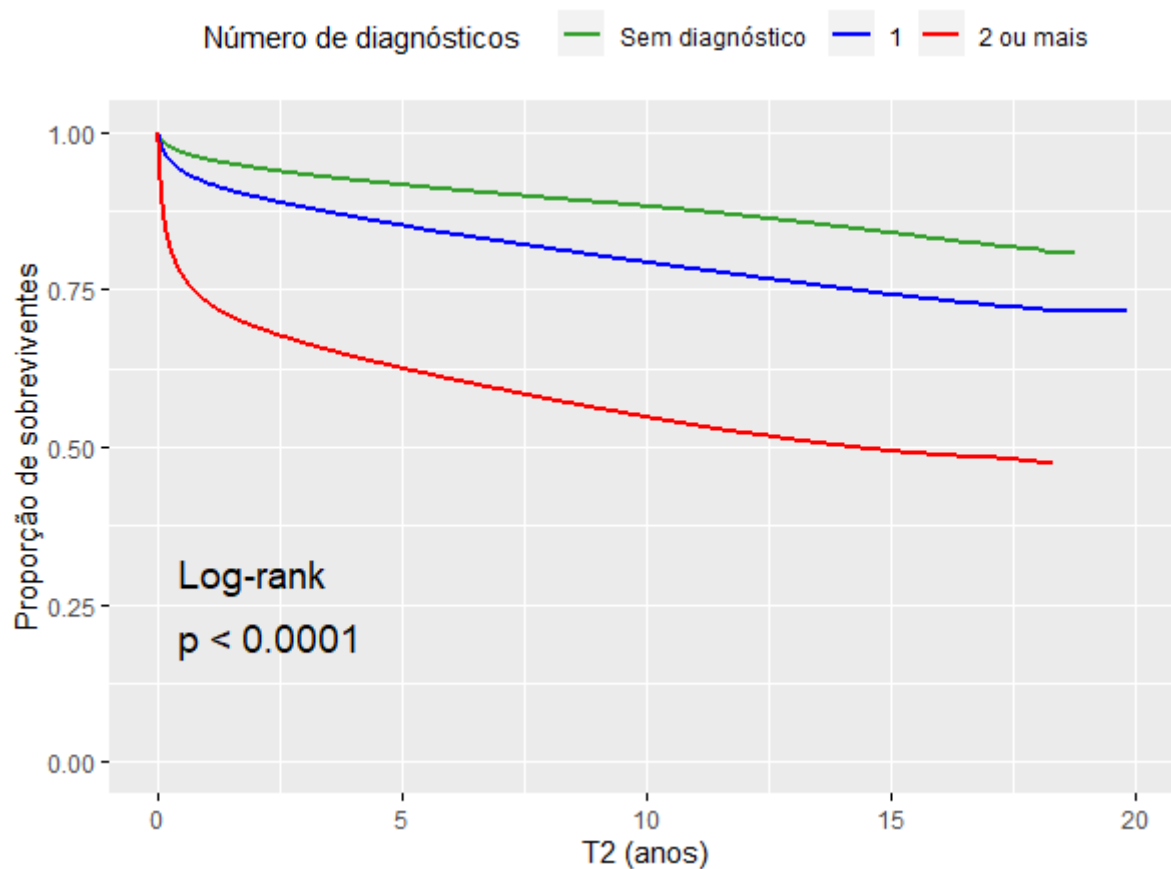


Figura B.22 Gráfico de Kaplan-Meier para o Número de diagnósticos com origem na última admissão

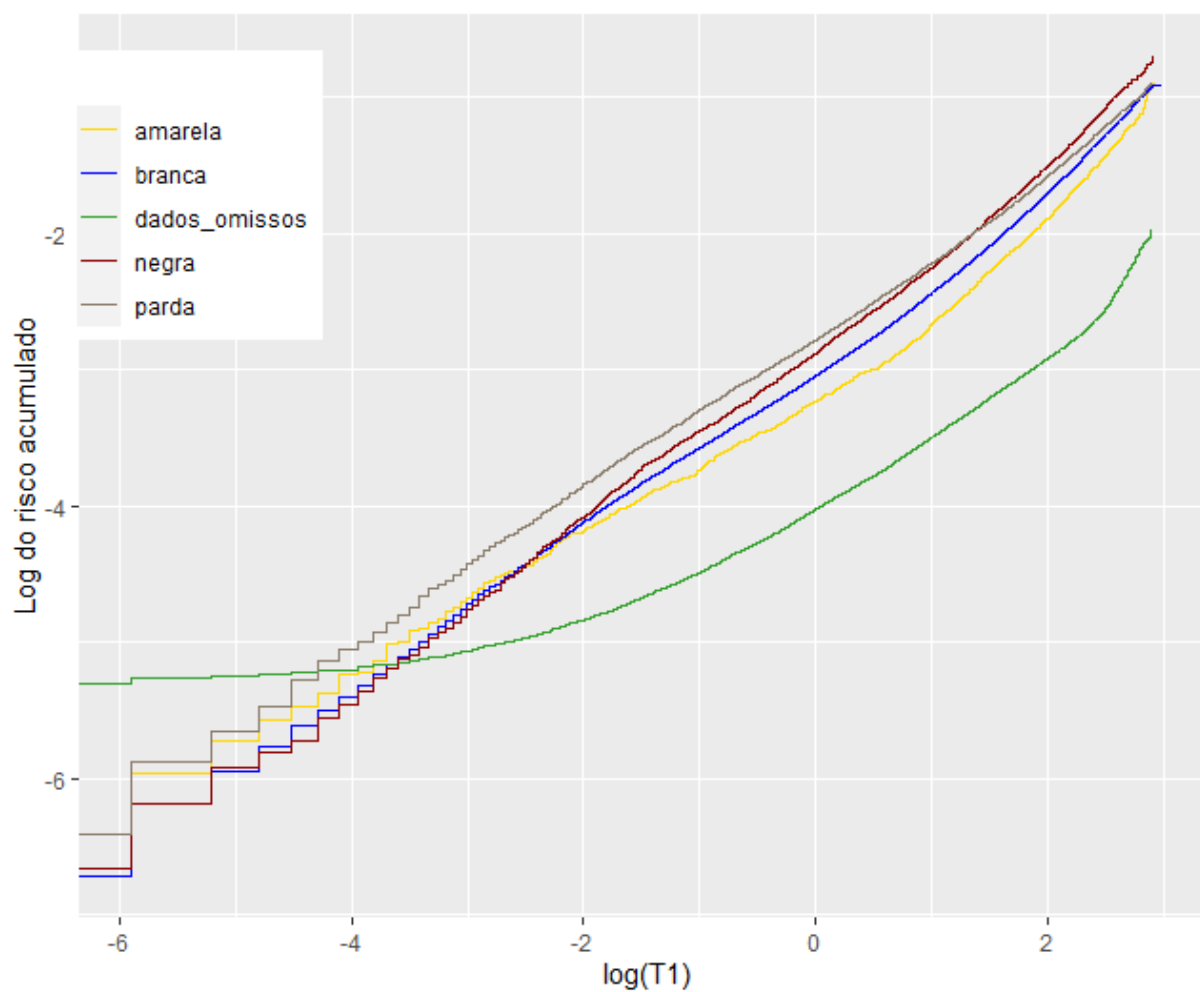


Figura B.23 Gráfico das estimativas do risco acumulado para a variável Raça com origem na primeira admissão

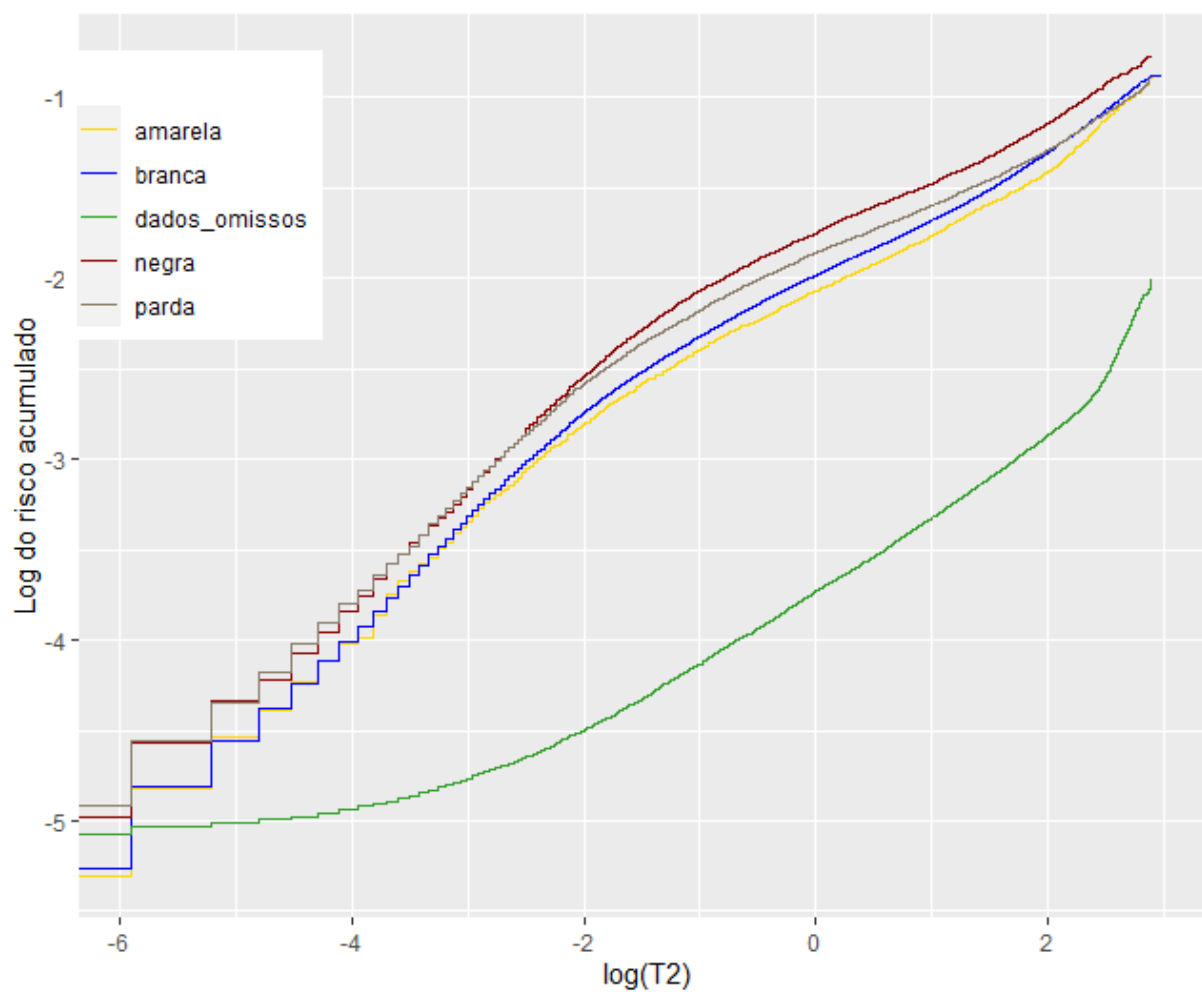


Figura B.24 Gráfico das estimativas do risco acumulado para a variável Raça com origem na última admissão

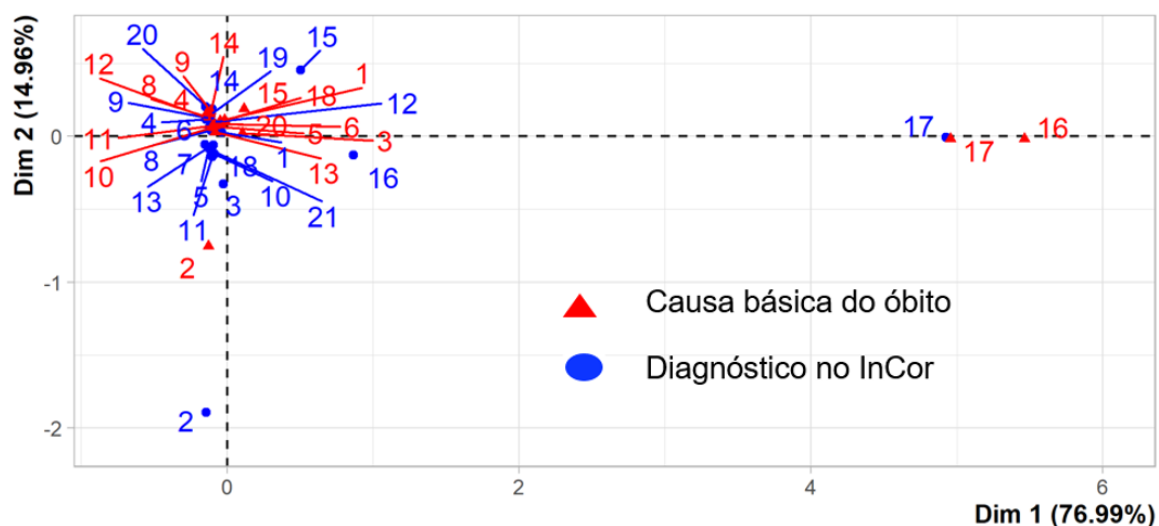


Figura B.25: Gráfico *biplot* para a Análise de Correspondência da Tabela A.20

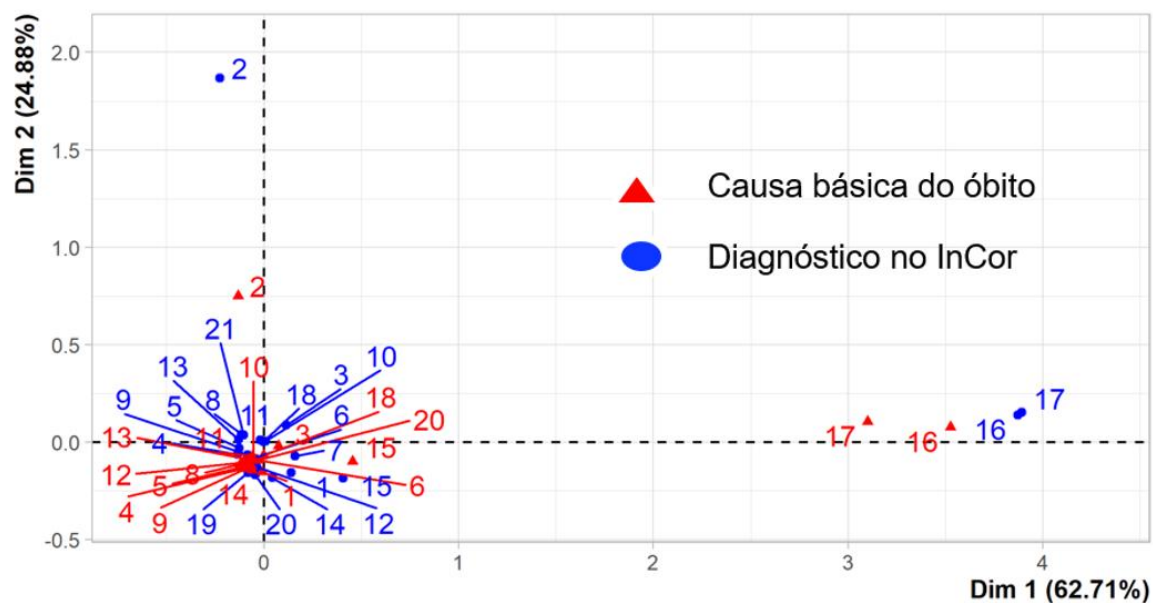


Figura B.26: Gráfico *biplot* para a Análise de Correspondência da Tabela A.21