

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

Residência de Anestesiologia do Serviço de Anestesia e Medicina Perioperatória do Hospital de  
Clínicas de Porto Alegre (SAMPE)

Centro de Ensino e Treinamento SAMPE - HCPA

GIULIA BOBISCH MARTINS

LUIZA ALVES NABARROS

ORIENTADORA

LUCIANA CADORE STEFANI

**COMPARAÇÃO DA PREDIÇÃO DE MORTALIDADE PÓS-OPERATÓRIA  
INTRA-HOSPITALAR EM 30 DIAS ENTRE O MODELO EX-CARE E O MODELO  
EX-CARE ADICIONADO DE VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS E ÉTNICAS**

Porto Alegre, fevereiro de 2022

**COMPARAÇÃO DA PREDIÇÃO DE MORTALIDADE PÓS-OPERATÓRIA  
INTRA-HOSPITALAR EM 30 DIAS ENTRE O MODELO EX-CARE E O MODELO  
EX-CARE ADICIONADO DE VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS E ÉTNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito para obtenção do Título de Especialista em Anestesiologia. (apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte das exigências do Programa de Residência Médica do Serviço de Anestesiologia e Medicina Perioperatória do Hospital de Clínicas de Porto Alegre).

Porto Alegre

2022

## AGRADECIMENTOS

## RESUMO

**Introdução:** Mais de 300 milhões de procedimentos cirúrgicos são realizados por ano no mundo e evidências apontam que este número continua crescendo. Apesar da cirurgia ser indispensável na assistência à saúde, mais de 1 milhão de adultos irão morrer em até 30 dias após o procedimento cirúrgico. Além disso, os sobreviventes às complicações pós-operatórias deixarão o hospital com independência funcional e sobrevida reduzidas. Existem inúmeras ferramentas disponíveis para estratificação de risco perioperatório sendo pouco utilizadas como elemento de avaliação na prática assistencial. A partir desta realidade, foi desenvolvido e validado um modelo de risco de predição de mortalidade pós-operatória, que inclui as variáveis idade, ASA-PS, natureza do procedimento (eletivo ou de urgência) e porte cirúrgico (maior, intermediário ou menor) e apresentou boa capacidade discriminativa para o desfecho óbito intra-hospitalar em até 30 dias pós-operatórios. Recentemente, indicadores de desenvolvimento socioeconômico e de privação mostraram-se associados à mortalidade pós operatória em estudos conduzidos em países desenvolvidos. Todavia, desconhece-se o efeito de indicadores de desenvolvimento do local de habitação de pacientes brasileiros na mortalidade pós operatória.

**Objetivos:** Comparar a capacidade discriminativa do modelo Ex-care com um modelo acrescido de variáveis de desenvolvimento sócio econômicas e etnia na predição de morte intra-hospitalar em até 30 dias pós-operatório.

**Métodos:** Estudo retrospectivo com dados coletados de pacientes cirúrgicos acima de 16 anos operados no bloco cirúrgico do Hospital de Clínicas de Porto Alegre entre Janeiro 2015 e Dezembro 2019.

Foram excluídos pacientes submetidos a procedimentos obstétricos, diagnósticos, sob anestesia local, cirurgia cardíaca, e transplantes. Caso mais de um procedimento cirúrgico fosse realizado durante a mesma internação hospitalar, apenas o de maior porte foi considerado para análise. Avaliou-se a acurácia do modelo já validado Ex-care constituído de 4 variáveis - idade, ASA-PS, natureza do procedimento (eletivo ou de urgência) e porte cirúrgico (maior, intermediário ou menor) - nessa nova população e comparou-se com a acurácia do modelo acrescido de 2 variáveis sociodemográficas: IDHM e etnia. Os valores de desenvolvimento humano foram obtidos de fontes públicas, mapeados pelo local de habitação dos pacientes. A etnia foi obtida do prontuário eletrônico no registro autodeclarado dos pacientes ou seus representantes legais.

Para a análise dos dados e comparação dos métodos foi utilizado estatística-C, para avaliar ajuste dos modelos, Hosmer-Lamshow, e teste DeLong para comparação entre os mesmos.

**Resultados:** Após exclusões e ajuste de um procedimento por paciente, 37759 pacientes foram incluídos. A mortalidade hospitalar em até 30 dias foi de 4% na amostra. Dos pacientes que evoluíram para óbito, a maioria eram mulheres, com idade maior de 60 anos, classificação ASA III e IV, submetidos a procedimentos de urgência e alto risco.

O modelo Ex-care apresentou alto poder discriminativo (AUROC=0.918) em relação ao óbito na internação.

Quando acrescentadas as variáveis etnia e IDHM, não houve incremento na acurácia e as variáveis não demonstraram significância em relação ao desfecho. (AUROC=0.918)

**Conclusões:** O acréscimo de variáveis sociodemográficas não apresentou superioridade em prever morte em até 30 dias pós-operatória em relação ao modelo ex-care.

**Palavras-chave:** avaliação de risco; estratificação de risco; modelos prognósticos; mortalidade pós-operatória; risco perioperatório; vulnerabilidade social; variáveis sociodemográficas.

## ABSTRACT

**Background:** Over 300 million surgical procedures are performed worldwide each year and evidence shows that these numbers are still growing. Despite the surgical treatments being essential to health care, over a million patients will die within 30 days after surgery. In addition, those who survive the postoperative complications will leave the hospital with reduced functional independence and survival. There are several tools available for perioperative risk stratification that are under utilized in practical assistance. As a result, a risk score model was developed and validated to predict postoperative mortality, which includes the variables age, ASA-PS, nature of the procedure (urgent or elective) and surgical severity (major or not) and presented good discriminative ability to the outcome in-hospital death within 30 days of surgery.

However, the question remains whether the addition of sociodemographic variables to the model with clinical and surgical variables can add benefit to the prediction of risk of death, especially in a population of a middle-income country served by the public health system.

**Methods:** Retrospective study with data collected from surgical patients over 16 years old operated in Hospital de Clínicas de Porto Alegre between January 2015 and December 2019. Patients undergoing diagnostic, under local anesthesia, cardiac, obstetric, neurosurgical (except spine surgery) or organ transplantation procedures were not included. When more than one surgery was performed during the same hospital admission, only the major one was analysed. The accuracy of the already validated Ex-care model consisting of 4 variables - age, ASA-PS, nature of the procedure (elective or urgent) and surgical size (major, intermediate or minor) - was evaluated in this new population and compared with the accuracy of the model plus 2 sociodemographic variables: HDI and ethnicity.

For data analysis and comparison of methods, C-statistic was used; to evaluate the adjustment of models, Hosmer-Lamshew test; and to compare them, DeLong test.

**Results:** After exclusions and adjustment of one procedure per patient, 36099 patients were included. Hospital mortality within 30 days was 4%. Of the patients who died, most were women, aged over 60 years, ASA classification III and IV, undergoing urgent and high-risk procedures. The Ex-care model showed high discriminative power (AUROC=0.918) in relation to death on admission. When the ethnicity and HDI variables were added, there was no increase in accuracy and the variables did not show significance in relation to the outcome. (AUROC=0.918)

**Conclusions:** the addition of sociodemographic variables did not show superiority in predicting death within 30 days after surgery in relation to the Ex-care model.

**Keywords:** risk assessment; risk stratification; prognostic models; postoperative mortality; perioperative risk; social economic deprivation

## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

<b>Quadro 1. Metodologia da busca bibliográfica</b>	<b>13</b>
<b>Figura 1. Taxas de mortalidade, complicações maiores e FTR em diferentes grupos etários.</b>	<b>16</b>
<b>Figura 2. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. (copiado de <a href="http://www.atlasbrasil.org.br">www.atlasbrasil.org.br</a>)</b>	<b>17</b>
<b>Figura 3. Fatores que influenciam na mortalidade intra-hospitalar em 30 dias.</b>	<b>22</b>
<b>Figura 4. Fluxograma de inclusões da amostra</b>	<b>32</b>
<b>Tabela 1. Variáveis incluídas no modelo SAMPE com seus respectivos odds ratio e intervalos de confiança.</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 2. Variáveis incluídas no novo modelo SAMPE II com seus respectivos odds ratio e intervalos de confiança depois dos ajustes de variáveis ( n= 16.618).</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 3. Características da amostra conforme variáveis clínicas e cirúrgicas</b>	<b>32</b>
<b>Tabela 4. Procedimentos mais associados à mortalidade intra-hospitalar</b>	<b>34</b>
<b>Tabela 5. Resultados de comparação das curvas ROC com as variáveis do modelo Ex-care e do modelo Ex-care acrescida das variáveis etnia e IDHM</b>	<b>35</b>
<b>Tabela 6. Modelo de regressão logística considerando apenas pacientes submetidos a cirurgias de urgência</b>	<b>36</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

APACHE - *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation*

ASA - *American Society Of Anesthesiologists*

ASA-PS - *American Society Of Anesthesiologists Physical Status*

AUROC - Área Sob A Curva ROC

BUPA - *British United Provident Association*

FTR - *Failure To Rescue*

HCPA - Hospital de Clínicas de Porto Alegre

ICC - Índice De Comorbidades De Charlson

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano do Município

IMD - Index of Multiple Deprivation

IRCR - Índice De Risco Cardíaco Revisado

IRIS - *Identification Of Risk In Surgical Patients*

OMS - Organização Mundial Da Saúde

POSSUM - *Physiologic And Operative Severity Score For The Enumeration Of Mortality And Morbidity*

P-POSSUM – *Portsmouth POSSUM*

ROC - *Receiver Operating Characteristics*

SAMPE - Ferramenta Para Cálculo De Probabilidade De Risco De Óbito Pós-Operatório

SAMPE II - Escala De Risco SAMPE Revisada

SAMPE-HCPA - Serviço De Anestesia E Medicina Perioperatória Do Hospital De Clínicas De Porto Alegre

S-MPM - Modelo De Probabilidade De Mortalidade Cirúrgica

S-MPM - *Surgical Mortality Probability Model*

SORT - *Surgical Risk Outcome Tool*

SRS - *Surgical Risk Scale*



## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	3
RESUMO	4
ABSTRACT	6
LISTA DE TABELAS E FIGURAS	7
LISTA DE ABREVIATURAS	8
SUMÁRIO	9
1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DA LITERATURA (TEMOS DE REVISAR SE VAMOS MANTER UMA BUSCA MAIS EXTENSA OU MAIS ENXUTA)	12
2.1 Busca Bibliográfica	12
<b>Quadro 1. Metodologia da busca bibliográfica</b>	<b>13</b>
2.2 Fatores de Risco Perioperatórios	14
2.2.1 Fatores de risco perioperatórios relacionados ao paciente	15
2.2.1.1 Idade	15
<b>Figura 1. Taxas de mortalidade, complicações maiores e FTR em diferentes grupos etários.</b>	<b>16</b>
2.2.1.2 A escala ASA-PS (American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System)	16
2.2.1.3 Vulnerabilidade Social, IDH e IDHM	17
<b>Figura 2. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. (copiado de <a href="http://www.atlasbrasil.org.br">www.atlasbrasil.org.br</a>)</b>	<b>17</b>
2.2.2 Fatores de Risco Perioperatórios relacionados ao procedimento	19
2.2.2.1 Cirurgia de urgência X eletiva	19
2.2.2.2 Porte Cirúrgico	19
2.2.3 Modelos de Risco desenvolvidos com a população do Hospital de Clínicas de Porto Alegre	20
<b>Tabela 1. Variáveis incluídas no modelo SAMPE com seus respectivos odds ratio e intervalos de confiança.</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 2. Variáveis incluídas no novo modelo SAMPE II com seus respectivos odds ratio e intervalos de confiança depois dos ajustes de variáveis ( n= 16.618).</b>	<b>21</b>
3. MARCO TEÓRICO	22
<b>Figura 3. Fatores que influenciam na mortalidade intra-hospitalar em 30 dias. Created with BioRender.com</b>	<b>22</b>
4. JUSTIFICATIVA	23
5. OBJETIVOS	24
6. REFERÊNCIAS DO TCC	24
7. ARTIGO CIENTÍFICO	29
7.1 INTRODUÇÃO	29
7.2 MATERIAIS E MÉTODOS	31

7.2.1 Desenho do Estudo	31
7.2.2 População	31
7.2.3 Análise Estatística	31
7.3 RESULTADOS	32
<b>Figura 4. Fluxograma de inclusões da amostra</b>	<b>32</b>
<b>Tabela 3. Características da amostra conforme variáveis clínicas e cirúrgicas</b>	<b>32</b>
<b>Tabela 4. Procedimentos mais associados à mortalidade intra-hospitalar</b>	<b>34</b>
<b>Tabela 5. Resultados de comparação das curvas ROC com as variáveis do modelo Ex-care e do modelo Ex-care acrescida das variáveis etnia e IDHM</b>	<b>35</b>
<b>Tabela 6. Modelo de regressão logística considerando apenas pacientes submetidos a cirurgias de urgência</b>	<b>36</b>
7.4 DISCUSSÃO	37
7.5 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS	38
7.6 REFERÊNCIAS	38

## 1. INTRODUÇÃO

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) estimam que mais de 300 milhões de procedimentos cirúrgicos são realizados anualmente, o que representa um aumento de 38% em relação à última estimativa realizada pela mesma organização ao longo de 8 anos.<sup>1</sup> Somente no Brasil, entre os anos de 2010 e 2011 houve incremento de 65% no número de procedimentos realizados no âmbito do SUS, totalizando um valor superior a 10 milhões de procedimentos cirúrgicos realizados a partir do ano de 2017.<sup>2</sup>

Apesar da cirurgia ser indispensável e essencial para o manejo de diversas condições de saúde, estima-se que mais de 1 milhão de adultos irão morrer em até 30 dias após o procedimento cirúrgico.<sup>3</sup> Mesmo a cirurgia tendo sido realizada sob técnica e indicação adequadas, pacientes estão sob o risco de evoluírem com lesão de órgãos no pós-operatório, o principal evento precursor de morte nesta população. A mortalidade hospitalar no cenário de doença crítica pós-operatória pode chegar a 20,6%, constituindo, portanto, problema de saúde pública<sup>4</sup>. Uma estimativa sugere que a mortalidade pós-operatória em 30 dias seja a terceira causa de morte globalmente, da qual mais de 50% dos óbitos ocorrem em países de baixo desenvolvimento socioeconômico<sup>5</sup>.

Enquanto a mortalidade cirúrgica em países desenvolvidos oscila entre 0,4% e 0,8% e as complicações ocorrem em cerca de 3 a 16% dos casos, nos demais países há um cenário completamente diferente, com taxa de mortalidade na faixa de 5 – 10%<sup>8</sup>. No Reino Unido cerca de 10% dos pacientes submetidos a cirurgia estão sob alto risco de complicações, sendo responsáveis por 80% da mortalidade pós-operatória. Se esta taxa for aplicada em proporção mundial, mais de 25 milhões de pacientes serão submetidos a procedimentos de alto risco, e, desses, mais de 3 milhões morrerão antes da alta hospitalar. Além disso, pacientes que sobrevivem após desenvolverem complicações deixam o hospital com independência funcional e sobrevida a longo prazo reduzidas.<sup>9</sup> Portanto, uma predição acurada do risco perioperatório é uma etapa fundamental no atendimento ao paciente, pois permite o planejamento da assistência, facilita o consentimento do paciente para o procedimento e se insere na política de segurança e qualidade das instituições.<sup>10</sup>

Neste cenário fica evidente a importância da estratificação do risco perioperatório. Vários fatores compõem o risco perioperatório, podendo destacar fatores relacionados à anestesia, à cirurgia e ao paciente. Existem inúmeras ferramentas disponíveis para estratificação de risco, tais como ASA-PS (*American Society of Anesthesiologists Physical Status*), SRS (*Surgical Risk Scale*), IRCR (Índice de Risco Cardíaco Revisado), Índice de Comorbidades de Charlson (ICC), *Surgical Risk Outcome Tool* (SORT).

No entanto, sabe-se que são pouco utilizadas na assistência diária aos pacientes cirúrgicos, por motivos tais como desconhecimento por parte dos profissionais, tempo prolongado para cálculo do risco, necessidade de exames complementares, falta de acurácia<sup>8</sup>. Cabe ressaltar que cada ferramenta de estratificação de risco apresenta suas vantagens e desvantagens e foram calculadas a partir de banco de dados coletados em países estrangeiros não havendo um instrumento em uso elaborado a partir da realidade do sistema de saúde brasileiro.

A partir de 2015, o Serviço de Anestesia e Medicina Perioperatória do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (SAMPE-HCPA) iniciou esforços para desenvolver uma nova ferramenta para cálculo de probabilidade de risco de óbito pós-operatório: Modelo SAMPE. Este modelo de estratificação de risco é composto por quatro variáveis: duas relacionadas ao paciente: idade e classificação ASA (*American Society of Anesthesiologists*), e duas relacionadas à cirurgia: porte e natureza (eletiva ou urgente). O modelo SAMPE apresentou uma boa capacidade preditiva de óbito intra-hospitalar em trinta dias pós-operatórios nas coortes de derivação e validação do modelo<sup>9</sup>. Recentemente, o modelo foi refinado e revalidado em uma coorte composta por 16.618 pacientes. O novo modelo, chamado Ex-Care, apresentou excelente capacidade discriminativa e calibração na coorte estudada<sup>11</sup>

Recentemente estudos vêm demonstrando que as condições sociodemográficas interferem em parte na saúde basal dos pacientes e consequentemente impactam nos desfechos associados aos pacientes submetidos a cirurgias. Variáveis como o nível de renda média individual<sup>12</sup>, o índice de desenvolvimento da região onde reside<sup>13</sup> e a etnia são indicadores socioeconômicos incluídos em grandes estudos observacionais que avaliam desfechos cirúrgicos em países desenvolvidos.

Não há até o momento estudo que mostre a influência dessas variáveis nos desfechos cirúrgicos em países como o Brasil, considerado um país de grande iniquidade socioeconômica. Buscando explorar essa questão, o presente estudo visa incluir variáveis sociodemográficas como etnia e Índice de Desenvolvimento Humano da região em que o paciente reside no modelo de risco Ex-care e verificar sua acurácia em relação à mortalidade pós-operatória intra-hospitalar. Nossa hipótese é que a inclusão dessas variáveis irá aumentar a acurácia do modelo na predição de óbitos pós-cirúrgicos.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Busca Bibliográfica**

A revisão da literatura incluiu a busca por periódicos indexados publicados até os últimos quinze anos, exceto pelos artigos originais que descreveram cada modelo de estratificação de risco. Além disso, foram incluídos documentos de políticas governamentais internacionais que abordam os principais fatores de risco para morbimortalidade perioperatória, conforme o quadro 1. A questão de pesquisa utilizada para a revisão bibliográfica, no formato PICOT (*Patient, Intervention, Comparison, Outcome and Time*), foi a seguinte: Em uma coorte de pacientes adultos submetidos a cirurgia não cardíaca no Hospital de Clínicas de Porto Alegre; a adição de variáveis socioeconômicas, como etnia e índice de desenvolvimento humano do local de habitação, ao modelo de Estratificação de Risco Ex-Care; melhora a capacidade de discriminação do modelo quando comparado ao modelo original, avaliado pela área sob a curva ROC; para morte intra-hospitalar em 30 dias.

**Quadro 1.** Metodologia da busca bibliográfica

<p><b>Palavras chave</b> <b>(português)</b></p>	<p>Privação Social, Desenvolvimento Econômico[DeCS], Determinantes Sociais da Saúde[DeCS], Meio Social[DeCS], Fatores Sociais[DeCS], Condições Sociais[DeCS], Vulnerabilidade Social[DeCS], Inclusão Social[DeCS], Fatores Sociológicos[DeCS], Fatores Socioeconômicos[DeCS], Sociologia Médica[DeCS], Grupos Raciais, Grupos Populacionais[DeCS], Características de Residência[DeCS], Pobreza[DeCS], Áreas de Pobreza[DeCS], Características da População[DeCS], Grupos Étnicos[DeCS], Meio Ambiente[DeCS], Países em Desenvolvimento[DeCS], Disparidades em Assistência à Saúde[DeCS], Insegurança de Moradia, Políticas Públicas de não Discriminação[DeCS], Equidade em Saúde[DeCS], desenvolvimento humano, índice de desenvolvimento humano, IDH, privação múltipla, índice de privação múltipla, IPM, Renda[DeCS], Período Pós-Operatório[DeCS], Complicações Pós-Operatórias[DeCS], Cuidados Pós-Operatórios[DeCS], Período Perioperatório[DeCS], Assistência Perioperatória[DeCS], Medicina Perioperatória[DeCS], /cirurgia[DeCS], Procedimentos Cirúrgicos Operatórios[DeCS], Anestesia[DeCS], Mortalidade[DeCS], /mortalidade[DeCS], Mortalidade Hospitalar[DeCS].</p>
<p><b>Palavras chave</b> <b>(inglês)</b></p>	<p><i>"Social Deprivation"[Mesh], "Economic Development"[Mesh], "Social Determinants of Health"[Mesh], "Social Environment"[Mesh], "Social Factors"[Mesh], "Social Conditions"[Mesh], "Social Vulnerability"[Mesh], "Social Inclusion"[Mesh], "Sociological Factors"[Mesh], "Socioeconomic Factors"[Mesh], "Sociology, Medical"[Mesh], "Racial Groups"[Mesh], "Population Groups"[Mesh], "Neighborhood Characteristics"[Mesh], "Poverty"[Mesh], "Poverty Areas"[Mesh], "Population Characteristics"[Mesh], "Ethnicity"[Mesh], "Environment"[Mesh], "Developing Countries"[Mesh], "Health Inequities"[Mesh], "Housing Instability"[Mesh], "Public Nondiscrimination Policies"[Mesh], "Health Equity"[Mesh], "human development", "human development index", "HDI", "Multiple Deprivation", "index of multiple deprivation", "IMD", "Income"[Mesh], "Postoperative Period"[Mesh], "Postoperative Complications"[Mesh], "Postoperative Care"[Mesh], "Perioperative Period"[Mesh], "Perioperative Care"[Mesh], "Perioperative Medicine"[Mesh], "surgery"[Subheading], "Surgical Procedures, Operative"[Mesh], "Anesthesia"[Mesh], "Anaesthesia", "Mortality"[Mesh], "mortality"[Subheading], "Hospital Mortality"[Mesh].</i></p>

<b>Bases de Dados</b>	PUBMED, BIREME
<i>Mesh = Medical Subject Headings, DeCS = Descritores em Ciências da Saúde.</i>	

("Economic Development"[Mesh]) AND ("Postoperative Period"[Mesh] OR "Postoperative Complications"[Mesh] OR "Postoperative Care"[Mesh] OR "Perioperative Period"[Mesh] OR "Perioperative Care"[Mesh] OR "Perioperative Medicine"[Mesh] OR "surgery"[Subheading] OR "Surgical Procedures, Operative"[Mesh] OR "Anesthesia"[Mesh] OR "Anaesthesia") AND ("Mortality"[Mesh] OR "mortality"[Subheading] OR "Hospital Mortality"[Mesh])		
<b>PUBMED</b> <b>5</b>	<b>BIREME</b> <b>0</b>	<b>Selecionados</b> <b>1</b>
("Social Determinants of Health"[Mesh]) AND ("Postoperative Period"[Mesh] OR "Postoperative Complications"[Mesh] OR "Postoperative Care"[Mesh] OR "Perioperative Period"[Mesh] OR "Perioperative Care"[Mesh] OR "Perioperative Medicine"[Mesh] OR "surgery"[Subheading] OR "Surgical Procedures, Operative"[Mesh] OR "Anesthesia"[Mesh] OR "Anaesthesia") AND ("Mortality"[Mesh] OR "mortality"[Subheading] OR "Hospital Mortality"[Mesh])		
<b>PUBMED</b> <b>45</b>	<b>BIREME</b>	<b>Selecionados</b> <b>1+</b>

## 2.2 Fatores de Risco Perioperatórios

O *Royal College of Surgeons of England Working Group* define como paciente de alto risco aquele com mortalidade estimada maior que 5%, e de altíssimo risco aquele cuja mortalidade estimada é acima de 10%<sup>10</sup>. É sabido que a maior parte das mortes e hospitalizações prolongadas ocorrem em pequena parcela de pacientes e que este segmento usualmente é o de alto risco<sup>15,16</sup>.

Uma coorte recente demonstrou que a incidência de complicações graves pós-operatórias é semelhante entre hospitais americanos, porém a mortalidade varia, chegando a uma diferença de índices de 21,4% vs. 12,5% ( $p < 0,001$ )<sup>17</sup>, dado que reforça a importância da identificação do risco no processo de cuidado do paciente<sup>18</sup>.

Dessa forma, a identificação dos pacientes mais suscetíveis a complicações e óbito é fundamental para o planejamento dos cuidados perioperatórios e o direcionamento de estratégias preventivas, assim como para a adequada alocação de recursos.

## 2.2.1 Fatores de risco perioperatórios relacionados ao paciente

### 2.2.1.1 Idade

Sabe-se que o aumento da idade continua sendo um importante fator de risco para morbimortalidade pós-operatória<sup>19</sup>. A mortalidade da população geral é de cerca de 1,02%. Nos pacientes com idade entre 60 e 69 anos a mortalidade é de 2,2%, nos de 70-79 anos é de 2,9%, nos acima de 80 anos é de cerca de 5,8 a 6,2% e naqueles com mais de 90 anos é de 8,4%<sup>20</sup>. No entanto, não é a idade por si só que leva a um risco aumentado de mortalidade e sim o declínio das funções corporais que advêm com o avanço da idade. O impacto desse declínio foi muito bem avaliado e demonstrado pelo escore de *Frailty*<sup>21</sup>, que tem sido associado à expectativa maior de desfechos adversos após cirurgia, incluindo mortalidade, declínio funcional e complicações cardíacas.

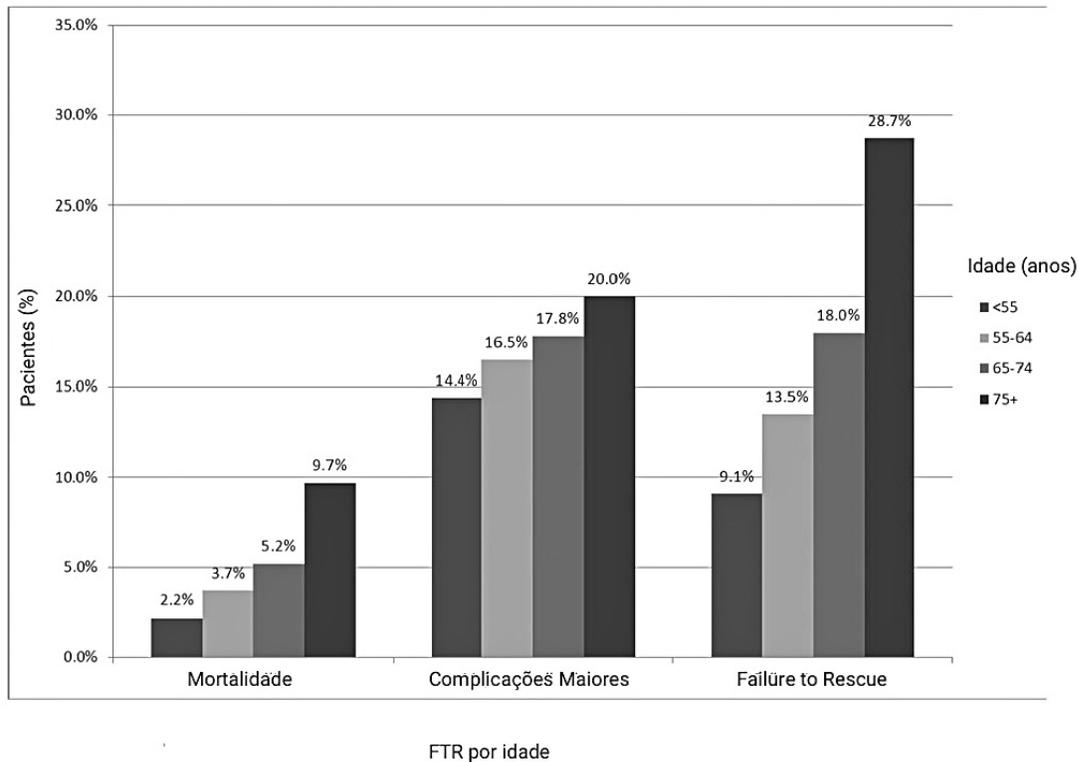
Usar um critério baseado unicamente em idade é simplista. O envelhecimento compreende um processo progressivo descrito como a manutenção da vida com uma capacidade de ajustamento diminuída, associada a mecanismos adaptativos e homeostáticos prejudicados, resultando em uma suscetibilidade crescente aos efeitos do estresse<sup>22</sup>.

Idosos formam um segmento populacional em expansão em países desenvolvidos. É o segmento populacional com o mais rápido crescimento nos Estados Unidos. O Censo Americano projeta que em 2050 irão representar mais de 21% da população, contra os cerca de 13% atuais<sup>22</sup>. Acredita-se que os adultos que atualmente estão envelhecendo entrarão nos seus anos geriátricos melhores e mais saudáveis do que as gerações precedentes. Uma significativa parte desse segmento irá demandar cuidados cirúrgicos durante sua vida, sendo uma preocupação para os serviços de saúde<sup>22</sup>.

Atualmente, cerca da metade de todas as cirurgias nos Estados Unidos são realizadas em pacientes com mais de 65 anos de idade. Esta população de pacientes é de alto risco para morbidade, mortalidade e aumento de custos. A incidência de complicações eleva em até 26% a mortalidade pós-operatória em pacientes com mais de 80 anos. Entre o crescente grupo populacional cirúrgico de pacientes com 65 anos ou mais, o subgrupo de crescimento mais rápido é dos indivíduos maiores de 85 anos. Por conseguinte, um maior número de indivíduos se apresenta para cirurgia com condições relacionadas à sua idade avançada<sup>21</sup>.

Em contrapartida, um estudo retrospectivo canadense sugere que idade maior de 80 anos não é preditor de aumento de morbidade e mortalidade após cirurgia de urgência, mas sim o escore de ASA como fator isolado mais importante<sup>23</sup>, sugerindo que as comorbidades têm mais impacto na morbidade e mortalidade perioperatória do que a idade em si<sup>24</sup>.

Além de uma maior taxa de mortalidade pós-operatória, a população idosa também apresenta maiores taxas de *failure to rescue* (FTR) – morte precedida por uma complicação pós-operatória (figura 1) –, que pode ser atribuído a uma menor reserva fisiológica e capacidade de resposta ao estresse<sup>19</sup>.



**Figura 1.** Taxas de mortalidade, complicações maiores e FTR em diferentes grupos etários.

Fonte: Modificado de Ghaferi et al.<sup>25</sup>

### 2.2.1.2 A escala ASA-PS (American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System)

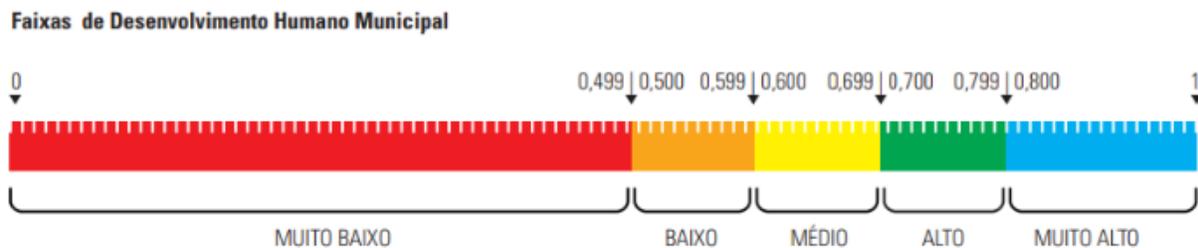
O estado físico do paciente determinado pelo índice ASA tem sido correlacionado ao risco de mortalidade perioperatória e é mundialmente utilizado para este fim<sup>26,27</sup>.

A classificação ASA-PS se relaciona positivamente com a probabilidade de óbito pós-operatório em até 48 horas<sup>28</sup>. Ela foi usada como principal variável clínica em um modelo de risco recentemente desenvolvido com uma análise de 298.772 pacientes submetidos a cirurgia não-cardíaca, usando dados *do American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database*. Esse modelo apresentou alta acurácia na predição de morte em até 30 dias no pós-operatório (C statistic 0,897)<sup>29</sup>.

Um outro estudo, realizado com pacientes submetidos a cirurgias eletivas e de emergência, examinou a força da associação entre índice ASA-PS e desfechos pós-operatórios, concluindo que houve aumento significativo da mortalidade intra-hospitalar conforme o status ASA-PS e também de complicações como perda sanguínea, tempo de ventilação no pós-operatório, tempo de internação em UTI, complicações pulmonares e cardíacas<sup>30</sup>.

### 2.2.1.3 Vulnerabilidade Social, IDH e IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida que avalia três dimensões do desenvolvimento humano dos países: expectativa de vida, acessibilidade à educação e o padrão de vida. A construção do índice engloba a expectativa de vida ao nascer de um determinado país, o número de anos de escolaridade e a renda per capita daquele país<sup>31</sup>. O índice varia entre 0 e 1 e os valores são categorizados pelo grau de desenvolvimento humano em: baixo (0-0,55), médio (0,55-0,699), alto (0,7-0,799) e muito alto (>0,8). Este indicador foi proposto para avaliar diferentes países quanto ao grau do desenvolvimento humano e não somente quanto às suas riquezas. No Brasil, desde 1998, o índice de desenvolvimento humano é calculado para os municípios (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM). No ano de 2012, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e a Fundação João Pinheiro adaptaram a metodologia do IDH para o cálculo do IDHM para os 5565 municípios brasileiros<sup>32</sup>, a partir do Censo Demográfico de 2010. Este indicador é mais adequado para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros. Devido aos ajustes realizados para seu cálculo, não é possível comparar o IDHM ao IDH, por exemplo, mas pode-se utilizar para comparações internas em território brasileiro para onde o índice foi calculado. Além disso, os valores estão disponíveis para municípios, estados e Unidades de Desenvolvimento Humano (UDHs) dentro dos municípios. Estas áreas são recortes territoriais localizados dentro das áreas metropolitanas cujos limites são construídos com bases nos setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e tem a característica de possuírem homogeneidade socioeconômica. O IDHM também varia entre 0 e 1; todavia, as categorizações de suas subdivisões são diferentes daquela do IDH, conforme pode ser observado na FIGURA 2.



**Figura 2.** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. (copiado de [www.atlasbrasil.org.br](http://www.atlasbrasil.org.br))

Acredita-se que países de baixo desenvolvimento socioeconômico sejam responsáveis por metade dos óbitos pós-operatórios em 30 dias que ocorrem globalmente<sup>33</sup>. Em revisão sistemática<sup>34</sup>, Bainbridge et al. avaliou a mortalidade anestésico-cirúrgica das últimas décadas comparando diferentes nações por grau de desenvolvimento através do Índice de Desenvolvimento Humano. Estes autores demonstraram que, embora tenha havido redução da mortalidade perioperatória ao longo das últimas cinco décadas, esta redução ocorreu de forma mais significativa em nações com alto índice de desenvolvimento humano. Além disso, quando avaliado o risco dos pacientes, através do escore de ASA-PS, observou-se que a gravidade do paciente na linha de base teve aumento, independente do grau de

desenvolvimento humano do país avaliado. Estes dados sugerem que nações menos desenvolvidas não foram capazes de atingir o mesmo cuidado perioperatório de nações desenvolvidas, embora a gravidade dos pacientes tenha aumentado para ambas.

Em um estudo que avaliou 852449 beneficiários do MEDICARE submetidos a cirurgia de grande porte num período de 5 anos (2013 a 2017), Paro et al. avaliou a influência da vulnerabilidade social e os desfechos pós-operatórios. Os autores utilizaram o Índice de Vulnerabilidade Social calculado para o local de habitação para caracterizar a população estudada. Este índice é obtido com base nos dados censitários e possui um valor que varia de 0 a 100, sendo valores próximos a zero indicativos de baixa vulnerabilidade. Os autores identificaram 5 perfis de vulnerabilidade na amostra, sendo que os pacientes no perfil de maior vulnerabilidade social apresentaram maior incidência de eventos desfavoráveis pós operatórios quando comparados aos pacientes de menor vulnerabilidade: complicações (OR 1,07, IC95% 1,06-1,09), aumento do tempo de internação (+5% IC95% 4%-5%), readmissão em até 30 dias após a alta (OR 1,05, IC95% 1,03-1,07) e mortalidade em até 30 dias (OR 1,19, IC95% 1,16-1,23);  $p < 0,01$ .<sup>35</sup> Outro estudo do mesmo grupo de pesquisa que avaliou 299583 beneficiários do MEDICARE encontrou associação entre a vulnerabilidade social do local de habitação e minorias com desfechos pós operatórios. Pacientes negros ou pertencentes a outras minorias que habitam áreas de alta vulnerabilidade social apresentaram incremento de 28% a 68% na chance de complicações pós-operatórias e 58% a 60% na chance de óbito em 30 dias, quando comparados às minorias que habitavam áreas de menor vulnerabilidade<sup>36</sup>. Estes autores também avaliaram a interação entre fatores sociais do local de habitação e aqueles relacionados à instituição de saúde de pacientes submetidos a cirurgias de grande porte. Foram avaliados 24500 beneficiários do MEDICARE submetidos à pancreatemia. Pacientes de áreas de baixa vulnerabilidade que realizaram procedimentos em hospitais com menor integração racial/étnica apresentaram 18% mais chance de não atingir valores satisfatórios de evolução pós-operatória. Desta forma, pacientes com maior vulnerabilidade atendidos em hospitais com menor integração racial/étnica com a comunidade apresentaram piores desfechos, sugerindo que tanto fatores sociais quanto comunitários do local de atendimento podem explicar piores desfechos pós-operatórios<sup>37</sup>.

Em estudo publicado na British Journal of Anaesthesia, Wan e colaboradores<sup>13</sup> combinaram dados de dois estudos observacionais realizados em hospitais do Reino Unido. Os pacientes foram separados em grupos socioeconômicos determinados pelo IMD (Índice of Multiple Deprivation) de acordo com o seu lugar de moradia. Os autores associaram que pacientes que viviam em áreas de maior privação socioeconômica apresentaram maior número de complicações pós operatórias e redução na sobrevida em 3 anos após cirurgias eletivas. Em relação às complicações pós-operatória, a associação foi enfraquecida após ajuste para as comorbidades de base e fatores de risco dos pacientes. Esse dado demonstra que pessoas em situação de vulnerabilidade social apresentam maior carga de doenças crônicas devido aos seus fatores socioeconômicos (maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde, por exemplo).

## 2.2.2 Fatores de Risco Perioperatórios relacionados ao procedimento

### 2.2.2.1 Cirurgia de urgência X eletiva

Cirurgias de urgência e emergência correlacionam-se positivamente com uma maior mortalidade pós-operatória<sup>7,30,38</sup> mesmo garantido o acesso imediato às instalações cirúrgicas<sup>39</sup>.

Um estudo de coorte dinamarquês com 2889 pacientes submetidos a colectomia total mostrou que 1% dos pacientes submetidos à cirurgia eletiva morreram enquanto 5,3% dos pacientes submetidos a cirurgia de emergência tiveram o mesmo desfecho. Para os pacientes com 60 anos ou mais, a mortalidade aumentou para 3,3% nos submetidos à colectomia eletiva e para 18,4% para em caráter de emergência<sup>40</sup>.

Um trabalho realizado em um hospital geral terciário brasileiro entre 1996 e 2005 envolvendo 53.718 procedimentos anestésicos descreveu o estado físico ASA-PS e a cirurgia de emergência como fatores de risco maiores para ocorrência de parada cardíaca relacionada à anestesia. Este estudo também observou uma incidência 11,27 vezes maior de parada cardíaca em cirurgia de emergência do que em cirurgias eletivas e uma incidência 25,5 vezes maior em pacientes ASA IV do que em pacientes ASA I<sup>41</sup>.

A maioria dos sistemas de pontuação de risco cirúrgico reconhece o peso que uma cirurgia não-eletiva tem na mortalidade. Por exemplo, o escore da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA) inclui um sufixo "E" para designar uma cirurgia de emergência, compreendendo uma avaliação subjetiva de maior risco. Os escores POSSUM (*Physiologic and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity*), APACHE (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*), o modelo S-MPM (*Surgical Mortality Probability Model*)<sup>29</sup>, o IRIS score (*Identification of Risk In Surgical patients*)<sup>42</sup> e a escala *The Surgical Risk Scale*<sup>43</sup> também atribuem um maior risco de morte se o modo de admissão não é eletivo<sup>44</sup>.

### 2.2.2.2 Porte Cirúrgico

Apesar de o impacto do porte da cirurgia na morbimortalidade não ser comumente avaliado de forma isolada, é uma variável que reflete o peso do trauma cirúrgico e da consequente resposta orgânica ao estresse, levando em conta o grau de invasão do procedimento e o risco de sangramento<sup>30</sup>.

O porte cirúrgico é considerado uma variável em vários escores de risco, como por exemplo o Escore de Risco Cardíaco Modificado<sup>45</sup>. O *Surgical Risk Scale* utilizou a classificação de porte cirúrgico inglesa *BUPA (British United Provident Association)*, que divide os procedimentos em maiores, intermediários e menores<sup>46</sup>. Já o Modelo de Probabilidade de Mortalidade Cirúrgica (S-MPM) classificou os procedimentos em maiores, intermediários e menores através de estimativas empíricas de mortalidade após ajustes para o ASA e estado de emergência ou eletiva<sup>29</sup>.

### 2.2.3 Modelos de Risco desenvolvidos com a população do Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Diante da ausência de um modelo desenvolvido a partir da realidade do sistema de saúde brasileiro e visando a otimização da estrutura e processos do HCPA, foi desenvolvido o modelo SAMPE. O modelo foi construído a partir de dados de 13.525 pacientes submetidos a procedimento cirúrgico na instituição entre Janeiro de 2012 e Dezembro de 2013, sendo posteriormente validado em uma segunda coorte de 7.253 pacientes com dados coletados entre Janeiro e Novembro de 2014.

Foram incorporadas quatro variáveis: idade, ASA-PS, natureza do procedimento (eletivo ou de urgência) e porte cirúrgico (maior, intermediário ou menor). Para classificação do porte cirúrgico foi realizada revisão bibliográfica de literatura assim como consultoria com especialistas das diferentes áreas cirúrgicas do HCPA que consideraram tempo, trauma e sangramento cirúrgico.

O modelo SAMPE apresentou excelente capacidade discriminativa para o desfecho óbito intra-hospitalar em até 30 dias pós-operatórios, na amostra de desenvolvimento (AUROC 0.913) e de validação (AUROC 0.922). Na tabela 1, estão apresentadas as variáveis que compõem o modelo, e seus respectivos *odds ratio*<sup>9</sup>.

**Tabela 1.** Variáveis incluídas no modelo SAMPE com seus respectivos *odds ratio* e intervalos de confiança.

Variável	Odds ratio	Intervalo de confiança 95%	Valor p
<b>Idade, anos (splines) 17 (Ref)</b>	1.035	1.0025-1.044	<0.0001
<b>ASA</b>	5.514	4.573–6.648	< 0.0001
<b>Porte cirúrgico, intermediário vs. menor</b>	0.691	0.467–1.022	0.0641
<b>Porte cirúrgico, maior vs. menor</b>	2.451	1.750-3.434	< 0.0001
<b>Natureza Eletiva vs. não eletiva</b>	2.907	2.239-3.776	< 0.0001

Fonte: (doi: [10.1371/journal.pone.0187122](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187122))

Recentemente o Modelo SAMPE foi atualizado em uma coorte contemporânea de pacientes cirúrgicos e suas variáveis foram ajustadas, gerando um novo modelo prognóstico: Ex-care<sup>11</sup> Para o desenvolvimento deste novo modelo, foram analisados dados de 16.618 pacientes submetidos à cirurgia entre Janeiro de 2016 a Dezembro de 2018.

Na análise de variáveis na nova amostra, a idade apresentou um comportamento não-linear, sendo ajustada através da ferramenta estatística de *splines* cúbicos restritos (figura 2). Como a cirurgia de porte menor e intermediário não apresentaram diferença estatística em relação à ocorrência do desfecho, estas duas categorias foram unidas (cirurgia de não-grande porte *versus* grande porte). A classificação ASA e a natureza da cirurgia (eletiva *versus* urgente/emergencial) correlacionaram-se com a probabilidade de desenvolver o desfecho, assim como no modelo original.

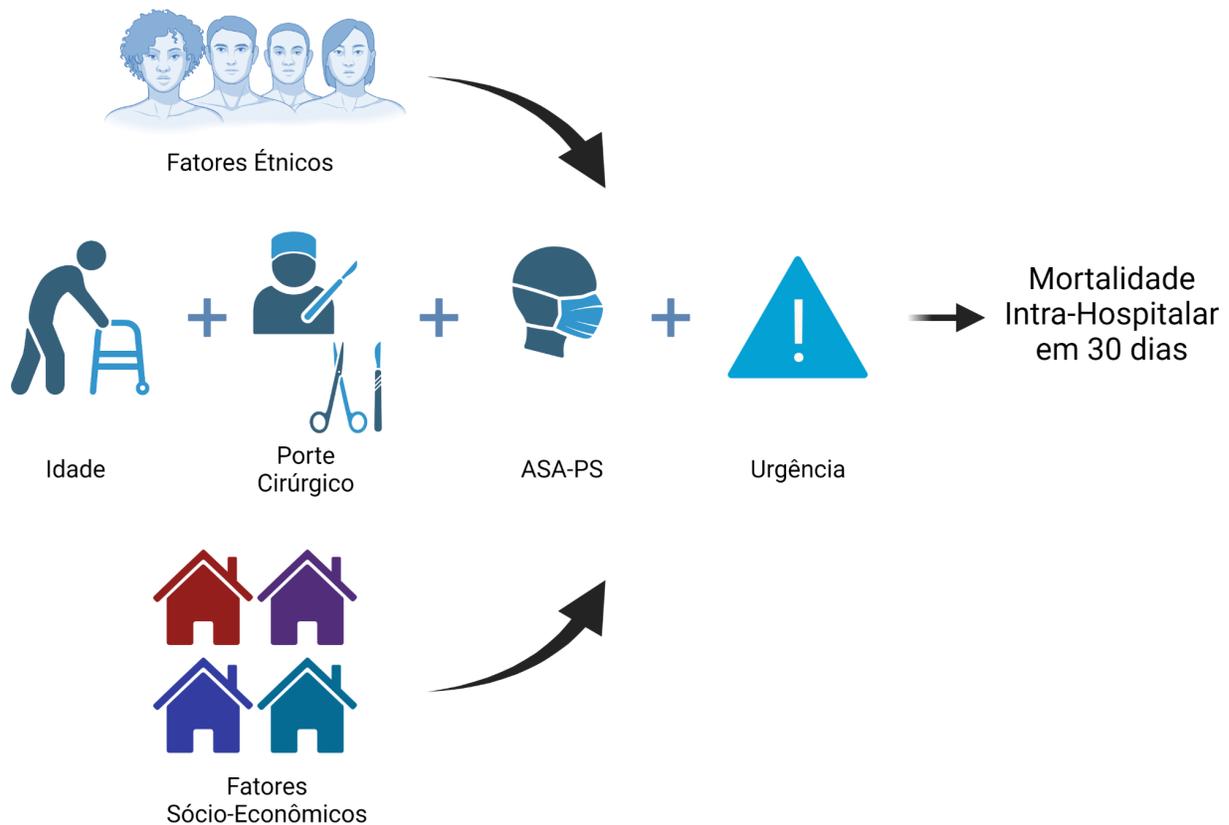
A tabela 2 apresenta as variáveis incluídas no modelo Ex-care e seus respectivos *odds ratio*.

**Tabela 2.** Variáveis incluídas no novo modelo SAMPE II com seus respectivos odds ratio e intervalos de confiança depois dos ajustes de variáveis ( n= 16.618).

Variável	Odds ratio	Intervalo de confiança 95%	Valor p
<b>Idade, anos</b>	1.00	1.00	
<b>30</b>	1.09	0.55-2.16	NS
<b>50</b>	1.38	0.55-3.45	NS
<b>60</b>	1.84	0.80-4.26	NS
<b>70</b>	2.70	1.11-6.52	< 0.01
<b>80</b>	3.78	1.58-9.01	< 0.01
<b>90</b>	5.27	2.12-13.11	< 0.01
<b>ASA</b>	6.66	5.65-7.84	< 0.0001
<b>Porte cirúrgico, grande x não-grande</b>	1.69	1.35-2.13	< 0.0001
<b>Natureza Urgência x eletiva</b>	4.25	3.36-5.37	< 0.0001

Fonte: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.09.036>

### 3. MARCO TEÓRICO



**Figura 3.** Fatores que influenciam na mortalidade intra-hospitalar em 30 dias. Created with BioRender.com

#### 4. JUSTIFICATIVA

A partir da identificação de pacientes com maior risco cirúrgico, é possível realizar um melhor planejamento de cuidado no período perioperatório. Além de variáveis clínicas como ASA, idade e comorbidades; e cirúrgicas como natureza e porte do procedimento, estudos vêm demonstrando que maior vulnerabilidade socioeconômica é associada a piores desfechos em saúde. Considerando que o sistema de saúde do Brasil é dividido em sistema público e de saúde suplementar é necessário investigar o quanto as variáveis socioeconômicas impactam em dificuldades de acesso à saúde e de tratamentos em tempo hábil.

Entretanto, a investigação do nível socioeconômico é um desafio e ainda pouco explorada em relação aos desfechos em pacientes cirúrgicos. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida que avalia três dimensões do desenvolvimento humano dos países: expectativa de vida, acessibilidade à educação e o padrão de vida. No Brasil, esse índice ainda é desmembrado para municípios, estados e Unidades de Desenvolvimento Humano (UDHs) dentro dos municípios. Estas áreas têm a característica de possuírem homogeneidade socioeconômica. Outra questão importante e ainda pouco investigada é a etnia, a qual está associada a iniquidades sociais e econômicas na

América Latina e no Brasil. Diversos estudos têm apontado que minorias étnicas têm piores desfechos em saúde. Para populações cirúrgicas, esta questão vital permanece pouco pesquisada em quase todos os países.

Esse estudo pretende explorar se variáveis socioeconômicas como o IDHM e a etnia apresentam associação com mortalidade no pós-operatório. Além disso, pretende-se avaliar se essas variáveis acrescentam acurácia ao modelo de risco de predição de mortalidade pós-operatória, o modelo Ex-care. O entendimento do impacto de cada variável pode auxiliar na implementação de políticas e intervenções que busquem otimizar a trajetória do paciente cirúrgico e do sistema de saúde como um todo.

## 5. OBJETIVOS

Geral: Este trabalho tem como objetivo identificar se variáveis sociodemográficas como etnia e IDHM estão associadas à mortalidade perioperatória.

Específico: avaliar se a inclusão de variáveis sociodemográficas ao modelo de risco Ex-Care alteram a acurácia do mesmo na predição de mortalidade no pós-operatório.

## 6. REFERÊNCIAS DO TCC

1. Weiser TG, Haynes AB, Molina G, Lipsitz SR, Esquivel MM, Uribe-Leitz T, et al. Size and distribution of the global volume of surgery in 2012. *Bull World Health Organ.* 1º de março de 2016;94(3):201-209F. doi:10.2471/BLT.15.159293
2. Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS [Internet]. Saude.gov.br. 2013. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
3. VISION Writing Group. Association Between Postoperative Troponin Levels and 30-Day Mortality Among Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *JAMA.* 6 de junho de 2012;307(21):2295. doi: 10.1001/jama.2012.5502
4. Bartels K, Karhausen J, Clambey ET, Grenz A, Eltzschig HK. Perioperative Organ Injury. *Anesthesiology.* 1º de dezembro de 2013;119(6):1474–89. doi:10.1097/ALN.000000000000022
5. Nepogodiev D, Martin J, Biccard B, Makupe A, Bhangu A, Nepogodiev D, et al. Global burden of postoperative death. *The Lancet.* fevereiro de 2019;393(10170):401. doi: 10.1016/S0140-6736(18)33139-8
6. Yu PC, Calderaro D, Gualandro DM, Marques AC, Pastana AF, Prandini JC, et al. Non-Cardiac Surgery in Developing Countries: Epidemiological Aspects and Economical Opportunities – The Case of Brazil. McCulloch P, organizador. *PLoS ONE.* 12 de maio de 2010;5(5):e10607.

- doi: 10.1371/journal.pone.0010607
7. Pearse RM, Moreno RP, Bauer P, Pelosi P, Metnitz P, Spies C, et al. Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study. *The Lancet*. setembro de 2012;380(9847):1059–65.  
doi:10.1016/S0140-6736(12)61148-9
  8. Moonesinghe SR, Mythen MG, Das P, Rowan KM, Grocott MPW. Risk Stratification Tools for Predicting Morbidity and Mortality in Adult Patients Undergoing Major Surgery. *Anesthesiology*. 1º de outubro de 2013;119(4):959–81.  
doi:10.1097/ALN.0b013e3182a4e94d
  9. Stefani LC, Gutierrez CDS, Castro SM de J, Zimmer RL, Diehl FP, Meyer LE, et al. Derivation and validation of a preoperative risk model for postoperative mortality (SAMPE model): An approach to care stratification. Sherman JH, organizador. *PLoS ONE*. 30 de outubro de 2017;12(10):e0187122.  
doi: 10.1371/journal.pone.0187122
  10. Shah N, Hamilton M. Clinical review: Can we predict which patients are at risk of complications following surgery? *Crit Care*. 2013;17(3):226.  
doi: 10.1186/cc11904
  11. Gutierrez CS, Passos SC, Castro SMJ, Okabayashi LSM, Berto ML, Lorenzen MB, et al. Few and feasible preoperative variables can identify high-risk surgical patients: derivation and validation of the Ex-Care risk model. *British Journal of Anaesthesia*. fevereiro de 2021;126(2):525–32.  
doi: 10.1016/j.bja.2020.09.036
  12. Van den Berg I, Buettner S, van den Braak RRJC, Ultee KHJ, Lingsma HF, van Vugt JLA, et al. Low Socioeconomic Status Is Associated with Worse Outcomes After Curative Surgery for Colorectal Cancer: Results from a Large, Multicenter Study. *J Gastrointest Surg*. novembro de 2020;24(11):2628–36.  
doi: 10.1007/s11605-019-04435-2
  13. Wan YI, McGuckin D, Fowler AJ, Prowle JR, Pearse RM, Moonesinghe SR. Socioeconomic deprivation and long-term outcomes after elective surgery: analysis of prospective data from two observational studies. *British Journal of Anaesthesia*. março de 2021;126(3):642–51.  
doi: 10.1016/j.bja.2020.10.019
  14. Bilal U, Alazraqui M, Caiaffa WT, Lopez-Olmedo N, Martinez-Folgar K, Miranda JJ, et al. Inequalities in life expectancy in six large Latin American cities from the SALURBAL study: an ecological analysis. *The Lancet Planetary Health*. dezembro de 2019;3(12):e503–10.  
doi: 10.1016/S2542-5196(19)30235-9
  15. Moonesinghe SR, Mythen MG, Grocott MPW. High-Risk Surgery: Epidemiology and Outcomes. *Anesthesia & Analgesia*. abril de 2011;112(4):891–901.  
doi:10.1213/ANE.0b013e3181e1655b

16. Pearse RM, Harrison DA, James P, Watson D, Hinds C, Rhodes A, et al. Identification and characterization of the high-risk surgical population in the United Kingdom. *Crit Care*. 2006;10(3):R81.  
doi:10.1186/cc4928
17. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Variation in Hospital Mortality Associated with Inpatient Surgery. *N Engl J Med*. outubro de 2009;361(14):1368–75.  
doi: 10.1056/NEJMsa0903048 2009
18. Ferraris VA, Bolanos M, Martin JT, Mahan A, Saha SP. Identification of Patients With Postoperative Complications Who Are at Risk for Failure to Rescue. *JAMA Surg*. 1º de novembro de 2014;149(11):1103.  
doi:10.1001/jamasurg.2014.1338
19. Turrentine FE, Wang H, Simpson VB, Jones RS. Surgical Risk Factors, Morbidity, and Mortality in Elderly Patients. *Journal of the American College of Surgeons*. dezembro de 2006;203(6):865–77.  
doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2006.08.026
20. Jin F, Chung F. Minimizing perioperative adverse events in the elderly. *British Journal of Anaesthesia*. outubro de 2001;87(4):608–24.  
doi: 10.1093/bja/87.4.608
21. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, Syin D, Bandeen-Roche K, Patel P, et al. Frailty as a Predictor of Surgical Outcomes in Older Patients. *Journal of the American College of Surgeons*. junho de 2010;210(6):901–8.  
doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.028
22. Banks SE, Lewis MC. Trauma in the Elderly. *Anesthesiology Clinics*. março de 2013;31(1):127–39.  
doi:10.1016/j.anclin.2012.11.004
23. Merani S, Payne J, Padwal RS, Hudson D, Widder SL, Khadaroo RG. Predictors of in-hospital mortality and complications in very elderly patients undergoing emergency surgery. *World J Emerg Surg*. dezembro de 2014;9(1):43.  
doi: 10.1186/1749-7922-9-43
24. Elsayed H, Whittle I, McShane J, Howes N, Hartley M, Shackcloth M, et al. The influence of age on mortality and survival in patients undergoing oesophagogastrectomies. A seven-year experience in a tertiary center. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*. 1º de julho de 2010;11(1):65–9.  
doi: 10.1510/icvts.2009.223826
25. Ghaferi AA, Dimick JB. Importance of teamwork, communication and culture on failure-to-rescue in the elderly. *British Journal of Surgery*. 15 de janeiro de 2016;103(2):e47–51.  
doi:10.1002/bjs.10031
26. Saklad M. GRADING OF PATIENTS FOR SURGICAL PROCEDURES. *Anesthesiology*. 1º de maio de 1941;2(3):281–4.  
doi: 10.1097/00000542-194105000-00004

27. Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T, Pichlmaier H. Risk factors, complications, and outcome in surgery: a multivariate analysis. *The European Journal of Surgery = Acta Chirurgica* [Internet]. 1997 Aug 1 [cited 2022 Feb 9];163(8):563–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9298908/>
28. Hopkins TJ, Raghunathan K, Barbeito A, Cooter M, Stafford-Smith M, Schroeder R, et al. Associations between ASA Physical Status and postoperative mortality at 48 h: a contemporary dataset analysis compared to a historical cohort. *Perioper Med.* dezembro de 2016;5(1):29. doi:10.1186/s13741-016-0054-z
29. Glance LG, Lustik SJ, Hannan EL, Osler TM, Mukamel DB, Qian F, et al. The Surgical Mortality Probability Model. *Annals of Surgery.* 2012 Apr;255(4):696–702. doi:10.1097/SLA.0b013e31824b45af.
30. Donati A, Ruzzi M, Adrario E, Pelaia P, Coluzzi F, Gabbanelli V, et al. A new and feasible model for predicting operative risk. *British Journal of Anaesthesia* [Internet]. 2004 Sep 1 [cited 2022 Feb 9];93(3):393–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15220171/>
31. Calculating the human development indices-graphical presentation Inequality-adjusted Human Development Index (IHDI) Knowledge Human Development Index (HDI) Long and healthy life A decent standard of living Human Development Index (HDI) Knowledge Long and healthy life A decent standard of living Inequality-adjusted Human Development Index (IHDI) Health Education [Internet]. Available from: [https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020\\_technical\\_notes.pdf](https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_technical_notes.pdf)
32. Atlas Brasil [Internet]. [www.atlasbrasil.org.br](http://www.atlasbrasil.org.br). [cited 2022 Feb 9]. Available from: <http://www.atlasbrasil.org.br>
33. Nepogodiev D, Martin J, Biccard B, Makupe A, Bhangu A, Nepogodiev D, et al. Global burden of postoperative death. *The Lancet.* 2019 Feb;393(10170):401.
34. Bainbridge D, Martin J, Arango M, Cheng D. Perioperative and anaesthetic-related mortality in developed and developing countries: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet.* 2012 Sep;380(9847):1075–81.
35. Paro A, Hyer JM, Diaz A, Tsilimigras DI, Pawlik TM. Profiles in social vulnerability: The association of social determinants of health with postoperative surgical outcomes. *Surgery.* 2021 Jun;
36. Diaz A, Hyer JM, Barmash E, Azap R, Paredes AZ, Pawlik TM. County-level Social Vulnerability is Associated With Worse Surgical Outcomes Especially Among Minority Patients. *Annals of Surgery* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2022 Feb 9];274(6):881–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33351455/>
37. Hyer JM, Tsilimigras DI, Diaz A, Dalmacy D, Paro A, Pawlik TM. Patient Social Vulnerability and Hospital Community Racial/Ethnic Integration: Do All Patients Undergoing Pancreatectomy Receive the

- Same Care Across Hospitals? *Annals of Surgery* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2022 Feb 9];274(3):508–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34397453/>
38. Protopapa KL, Simpson JC, Smith NCE, Moonesinghe SR. Development and validation of the Surgical Outcome Risk Tool (SORT). *British Journal of Surgery*. 2014 Nov 12;101(13):1774–83. doi:10.1002/bjs.9638
  39. Mallol M, Sabaté A, Dalmau A, Koo M. Risk factors and mortality after elective and emergent laparotomies for oncological procedures in 899 patients in the intensive care unit: a retrospective observational cohort study. *Patient Safety in Surgery*. 2013;7(1):29.
  40. Tøttrup A, Erichsen R, Sværke C, Laurberg S, Srensen HT. Thirty-day mortality after elective and emergency total colectomy in Danish patients with inflammatory bowel disease: a population-based nationwide cohort study. *BMJ Open*. 2012;2(2):e000823.
  41. Braz LG, Módolo NSP, do Nascimento P, Bruschi B a. M, Castiglia YMM, Ganem EM, et al. Perioperative cardiac arrest: a study of 53,718 anaesthetics over 9 yr from a Brazilian teaching hospital. *British Journal of Anaesthesia* [Internet]. 2006 May 1 [cited 2022 Feb 9];96(5):569–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16565228/> doi:10.1093/bja/ael065).
  42. Liebman B, Strating RP, van Wieringen W, Mulder W, Oomen JLT, Engel AF. Risk modelling of outcome after general and trauma surgery (the IRIS score). *British Journal of Surgery*. 10 de dezembro de 2009;97(1):128–33. doi: 10.1002/bjs.6808
  43. Sutton R, Bann S, Brooks M, Sarin S. The surgical risk scale as an improved tool for risk-adjusted analysis in comparative surgical audit. *British Journal of Surgery*. 5 de novembro de 2002;89(6):763–8. doi: 10.1046/j.1365-2168.2002.02080.x
  44. Neary W, Foy C, Heather B, Earnshaw J. Identifying High-Risk Patients Undergoing Urgent and Emergency Surgery. *annals*. março de 2006;88(2):151–6. doi:10.1308/003588406X94896
  45. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery. *Circulation*. 7 de setembro de 1999;100(10):1043–9. doi:10.1161/01.CIR.100.10.1043
  46. Adams ST, Leveson SH. Clinical prediction rules. *BMJ*. 16 de janeiro de 2012;344(jan16 1):d8312–d8312. doi: 10.1136/bmj.d8312



## **7. ARTIGO CIENTÍFICO**

**Variáveis sociodemográficas e sua associação com mortalidade em uma coorte de de 37759 pacientes submetidos a cirurgia em um hospital universitário no sul do Brasil.**

Luiza Alves Nabarro

Giulia Bobisch Martins

Paulo Correa da Silva Neto

Claudia Souza Gutierrez

Luciana Cadore Stefani

## 7.1 INTRODUÇÃO

Os procedimentos cirúrgicos fazem parte do tratamento de inúmeras doenças.<sup>1</sup> Somente no Brasil, entre os anos de 2010 e 2011 houve incremento de 65% no número de procedimentos realizados no âmbito do SUS, totalizando um valor superior a mais de 10 milhões de procedimentos cirúrgicos realizados a partir do ano de 2017.<sup>2</sup>

As complicações relacionadas aos procedimentos representam uma carga substancial ao sistema de saúde<sup>3</sup> pois mesmo a cirurgia tendo sido realizada sob técnica e indicação adequadas, pacientes estão sob o risco de evoluírem com lesão de órgãos no pós-operatório, o principal evento precursor de morte nesta população. A mortalidade hospitalar no cenário de doença crítica pós-operatória pode chegar a 20,6%, constituindo, portanto, problema de saúde pública.<sup>4</sup> Uma estimativa sugere que a mortalidade pós-operatória em 30 dias seja a terceira causa de morte globalmente, da qual mais de 50% dos óbitos ocorrem em países de baixo desenvolvimento socioeconômico.<sup>5</sup> Além disso, pacientes que sobrevivem após desenvolverem complicações deixam o hospital com independência funcional e sobrevida a longo prazo reduzidas.<sup>6</sup>

A predição acurada do risco perioperatório é uma etapa que auxilia no atendimento global ao paciente cirúrgico pois identifica o grupo de pacientes mais vulneráveis a complicações e morte, podendo ser o pilar inicial de programas focados de assistência a esses grupos. Além disso, a predição de risco permite o planejamento da assistência perioperatória, facilita o consentimento e se insere na política de segurança e qualidade das instituições.<sup>7</sup>

Além de variáveis clínicas como ASA, idade, comorbidades e cirúrgicas como natureza e porte do procedimento, estudos vêm demonstrando que maior vulnerabilidade socioeconômica é associada a piores desfechos em saúde. Entretanto, a investigação do nível socioeconômico é um desafio e ainda pouco explorada em relação aos desfechos em pacientes cirúrgicos. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida que avalia três dimensões do desenvolvimento humano dos países: expectativa de vida, acessibilidade à educação e o padrão de vida. No Brasil esse índice ainda é desmembrado para municípios, estados e Unidades de Desenvolvimento Humano (UDHs) dentro dos municípios. Estas áreas têm a característica de possuírem homogeneidade socioeconômica. Outra questão importante a ser avaliada é a etnia, a qual está associada a inequidades sociais e econômicas na América Latina e no Brasil. Diversos estudos tem apontado que minorias étnicas tem piores desfechos em saúde. Para populações cirúrgicas, esta questão vital permanece pouco pesquisada em quase todos os países.

Esse estudo pretende explorar se variáveis socioeconômicas como o IDH e a etnia apresentam associação com mortalidade no pós-operatório. Além disso, pretende-se avaliar se essas variáveis acrescentam acurácia ao modelo de risco de predição de mortalidade pós-operatória, o modelo Ex-care. O entendimento do impacto de cada variável pode auxiliar na implementação de políticas e intervenções que busquem otimizar a trajetória do paciente cirúrgico e do sistema de saúde como um todo. Nossa hipótese é que a inclusão dessas variáveis irá aumentar a acurácia do modelo na predição de óbitos pós-cirúrgicos.

## **7.2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **7.2.1 Desenho do Estudo**

Estudo de coorte retrospectiva realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, um hospital acadêmico de nível de cuidado quaternário, no sul do Brasil, vinculado ao Sistema Único de Saúde. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para Pós-Graduação e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre em Novembro de 2019, CAAE 27030719700005327. Os pesquisadores assinaram um termo de confidencialidade com a instituição para ter acesso aos bancos de dados.

### **7.2.2 População**

Pacientes adultos (com idade superior a 18 anos) que realizaram procedimentos invasivos na instituição entre 1 de Janeiro de 2015 e 31 de Dezembro de 2019 foram selecionados através de uma *query* do sistema informatizado AGHUse institucional. Foram excluídos procedimentos sem a participação de anestesista (Anestesia Local e Sedação por Não Anestesista),

Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, procedimentos obstétricos, diagnósticos ou sob anestesia local foram excluídos. Caso mais de um procedimento cirúrgico tenha sido realizado durante a mesma internação hospitalar, apenas o procedimento de maior porte foi considerado para análise.

Os dados sobre as características dos pacientes foram coletados por meio de registros eletrônicos do sistema de gerenciamento de informações. Foram coletadas variáveis demográficas como idade, gênero, escolaridade, etnia e local de moradia (CEP). A etnia foi coletada pelo sistema de informações gerenciais do HCPA, sendo dividida nas seguintes categorias: amarela, branca, indígena, parda e preta. Foi identificado para cada paciente, de acordo com o CEP de sua casa, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Esse índice leva em conta a expectativa de vida, a acessibilidade à educação e o padrão de vida. É dividido em categorias conforme a seguir: 0 - 0,499 = Muito baixo; 0,5 - 0,599 = Baixo; 0,6 - 0,699 = Médio; 0,7 - 0,799 = Alto; Maior ou igual a 0,8 = Muito Alto.

As demais variáveis que compõem o modelo de risco Ex-care foram coletadas do sistema gerencial a saber: idade, ASA, nome do procedimento e natureza (urgente ou eletiva).

### **7.2.3 Análise Estatística**

Diferenças na categoria demográfica e outras variáveis entre pacientes vivos e os que foram a óbito foram avaliadas com teste qui-quadrado.

Modelos de regressão logística multivariada foram construídos para identificar a associação entre variáveis preditoras e morte intra-hospitalar no pós-operatório.

O primeiro modelo foi construído com base nas variáveis incluídas no modelo Ex-care: idade, ASA-PS, porte e natureza do procedimento. Ao segundo modelo foram acrescentadas duas variáveis sociodemográficas: etnia e IDHM - o índice de desenvolvimento humano calculado para os municípios. Os dois modelos foram comparados quanto a sua acurácia na predição de morte pela área sob a curva (AUROC - estatísticas-C). Para testar as diferenças entre duas curvas ROC, foi utilizado o teste DeLong.

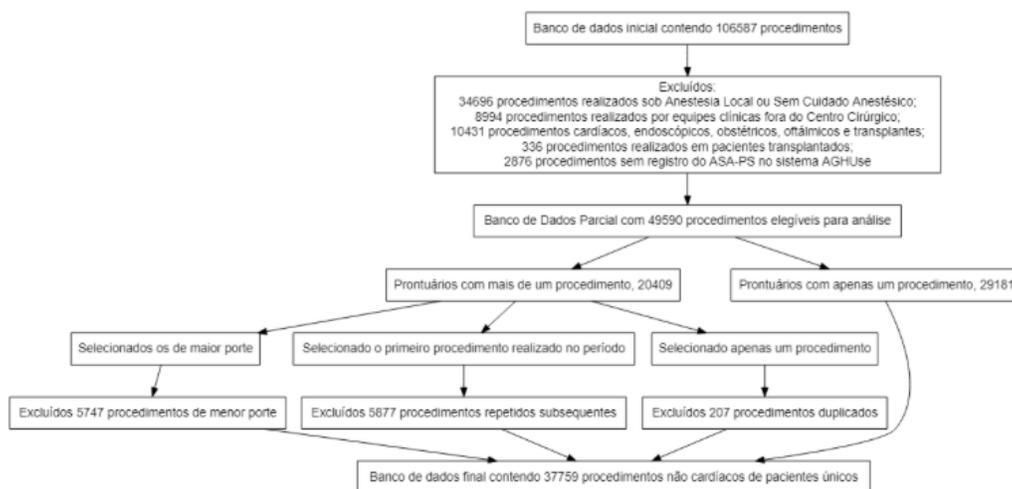
Um modelo com subpopulação de pacientes submetidos a cirurgia de urgência foi realizado para identificar a associação entre os preditores de risco e sociodemográficos nessa subpopulação.

SPSS versão 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) e R studio (versão 3.6.0) foram utilizados para as análises estatísticas. Todos os testes foram bilaterais, e o alfa foi fixado em 0,05.

### 7.3 RESULTADOS

A figura 5 mostra o fluxo do estudo e os pacientes incluídos na análise.

**Figura 4.** Fluxograma de inclusões da amostra



A tabela 3 demonstra as características da amostra conforme variáveis clínicas e cirúrgicas. Esta amostra é composta por 37759 pacientes, sendo 58,5% mulheres e 41,5 % homens. A faixa etária predominante foi de 60-79 anos. Pacientes ASA-PS II lideraram a amostra com 56,7 %, seguido de ASA-PS I com 21,2%. Procedimentos de urgência representaram 20% da amostra. Em relação ao porte cirúrgico, 45% pequeno porte, 37% intermediário e 18% grande porte.

**Tabela 3.** Características da amostra conforme variáveis clínicas e cirúrgicas

<b>Características*</b>	<b>Pacientes n=37759 (%)</b>	<b>Mortes n=1515</b>
<b>Idade</b>		
16-39	9489(25.1)	105(6.9)
40-59	13406(35.5)	392(25.9)
60-79	13175(35.9)	828(54.7)
≥80	1698 (4.5)	190 (12.5)
<b>Sexo</b>		
Feminino	22071(58,5)	693 (45,7)
<b>ASA- PS</b>		
I	7685 (21,2)	12 (0,9)
II	20523(56,7)	183 (13,4)
III	6832(18,9)	584 (42.7)
IV	979(2,7)	459 (33,6)
V	163(0,5)	130 (9,5)
<b>Porte cirúrgico</b>		
Menor	16993(45.1)	362(24)
Intermediário	14023(37.2)	431 (28.6)
Maior	6660 (17.7)	716(47.4)
<b>Natureza</b>		
Urgência/Emergência	7581(20.1)	526 (34.7)
Eletiva	30178(79.1)	989 (65.3)
<b>IDHM*</b>		
IDHM 2	345 (0.9)	14(0.9)
IDHM 3	7910(21)	333 (22.1)
IDHM 4	15528(41.2)	559 (37)
IDHM 5	13869(36.8)	603 (40)
<b>Etnia</b>		
Amarela	47 (0.1)	1 (0.1)
Branca	33596 (89)	1329 (87.7)
Indígena	9 (0.0)	1 (0.1)

Parda	1325 (3.5)	67 (4.4)
Preta	2779 (7.4)	117 (7.7)

IDHM = Índice de Desenvolvimento Humano Municipal: 0 - 0,499 = Muito baixo; 0,5 - 0,599 = Baixo; 0,6 - 0,699 = Médio; 0,7 - 0,799 = Alto; Maior ou igual a 0,8 = Muito Alto.

Para esta amostra, houve um total de 1515 óbitos em 37759 pacientes operados (4%). A tabela 3 demonstra a ocorrência de óbitos nas variáveis de interesse. Percebe-se que os grupos com maior percentual de óbitos era composto por homens, idade acima de 60 anos, classificação ASA  $\geq 3$ , submetidos a procedimentos de grande porte. Os procedimentos cirúrgicos mais frequentemente associados a óbito foram laparotomia exploradora, amputação supracondiliana, colocação de válvula de derivação ventricular externa, colocação de duplo J e colectomia parcial, conforme descrito na tabela 4.

**Tabela 4.** Procedimentos mais associados à mortalidade intra-hospitalar

Procedimento	Número de casos	Percentual
Laparotomia Exploradora	327	21,6
Amputação Supracondiliana	52	3,4
Colocação de Válvula de Derivação Ventricular Externa	51	3,4
Colocacao de Cateter Duplo J	47	3,1
Colectomia Parcial (Hemicolectomia)	36	2,4
Debridamento Cirúrgico	30	2,0
Colostomia	26	1,7
Jejunostomia	21	1,4
Pleuroscopia com Pleurodese	20	1,3
Enterectomia	20	1,3
Fibrobroncoscopia / Traqueoscopia	20	1,3
Mediastinotomia Exploradora	19	1,3
Ressutura de Parede Abdominal (Evisceração)	19	1,3
Embolectomia	18	1,2

Craniotomia para Hematoma Intracerebral	18	1,2
Colecistectomia Videolaparoscopica	16	1,1
Curativo Cirúrgico	16	1,1
Osteossíntese de Fêmur	15	1,0
Colocação De Portocath	15	1,0
Demais procedimentos com frequências inferiores a 1%.		

Foram construídos modelos multivariados de regressão logística, sendo a variável dependente óbito intra-hospitalar em até 30 dias. No primeiro modelo entraram as variáveis do modelo de risco Ex-care: idade, ASA, porte da cirurgia e natureza. A tabela 5 mostra a razão de chances (RC) de cada variável. A área sob a curva foi de 0,918, mostrando ótima acurácia. O segundo modelo usou as mesmas variáveis acrescidas da etnia (categorizada em branco ou outra) e do IDHM (categorizado em 3 faixas). O resultado da AUROC foi de 0,918; sendo que as novas variáveis não foram significativas em relação ao desfecho.

**Tabela 5.** Resultados de comparação das curvas ROC com as variáveis do modelo Ex-care e do modelo Ex-care acrescida das variáveis etnia e IDHM

Razões de Chance para o desfecho óbito intra-hospitalar em até 30 dias – Regressão Logística

<b>Modelo Ex-care (n = 36099)</b>		
<b>Variáveis</b>	<b>RC (IC95%)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Idade</b>	1,021 (1,017; 1,026)	<0,001
<b>ASA</b>		
V	452,219 (224,168; 912,803)	<0,001
IV	137,678 (75,881; 249,803)	<0,001
III	23,053 (13,053; 42,205)	<0,001
II	3,755 (2,079; 6,782)	
<b>Grande porte</b>	2,056 (1,802; 2,346)	<0,001
<b>Natureza (urgência)</b>	3,707 (3,234; 4,248)	<0,001
<b>AUC 0,918 (0.911-0.926)</b>		
<b>Modelo Ex-care + etnia e IDHM (n = 35994)</b>		
<b>Variáveis</b>	<b>RC (IC95%)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Idade</b>	1,021 (1,017; 1,026)	<0,001
<b>ASA</b>		
V	448,039 (221,876; 904,736)	<0,001
IV	136,553 (75,219; 247,911)	<0,001
III	23,192 (12,890; 41,729)	<0,001
II	3,742 (2,071; 6,761)	<0,001
<b>Grande porte</b>	2,073 (1,816; 2,366)	<0,001
<b>Natureza (urgência)</b>	3,712 (3,237; 4,257)	<0,001
<b>Etnia</b>		
2	1,350 (0,272; 6,708)	0,714
1	1,034 (0,846; 1,263)	0,743
<b>IDHM</b>		
5	1,214 (0,566; 2,606)	0,619
4	1,110 (0,517; 2,381)	0,789
3	1,143 (0,530; 2,464)	0,734
<b>AUC 0,918 (0.911-0.926)</b>		

Em uma análise de sensibilidade, avaliou-se apenas os procedimentos de urgência/emergência. Nesse grupo composto por 7581 procedimentos houve 989 óbitos (13%). Nesse modelo observou-se que a idade, ASA e porte do procedimento foram associados à mortalidade. Etnia e IDHM não apresentaram associação.

**Tabela 6.** Modelo de regressão logística considerando apenas pacientes submetidos a cirurgias de urgência

<b>Modelo 1 (n = 7581)</b>		
<b>Variáveis</b>	<b>RC (IC95%)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Idade</b>	1,019 (1,013; 1,024)	<0,001
<b>ASA</b>	5.24 (4.67-5.87)	
<b>Grande porte</b>	2,11 (1,77- 2,51)	<0,001
<b>Etnia</b>		
Preto	0.99(0.77-1.2)	0.99
Indígena/amarela	3.18 (0.53-18.9)	0.20
<b>IDH</b>		
IDH 3X2	0.84 (0.31-2.24)	0.99
IDH4X2	0.99(0.37-2.6)	0.84
IDH5X2	1(0.37-2.6)	1

## 7.4 DISCUSSÃO

Esse estudo explora de forma pioneira na literatura nacional a relação entre variáveis sociodemográficas e desfechos cirúrgicos. Na amostra estudada o maior percentual de óbitos foi em pacientes homens, com idade acima de 60 anos, classificados como ASA III ou superior, submetidos a procedimentos de grande porte. O procedimento mais associado com mortalidade foi a laparotomia exploradora. Na análise comparativa entre os modelos preditores de risco, a categoria ASA-PS, idade e porte cirúrgico foram significativos para o desfecho mortalidade em 30 dias de pós-operatório. As variáveis sociodemográficas avaliadas neste estudo (etnia e IDHM) não tiveram diferença estatística relevante para o desfecho avaliado.

Um estudo prospectivo, multicêntrico realizado em vários países europeus encontrou mortalidade pós-operatória de 4%.<sup>6</sup> Nossa mortalidade foi de 4%. Apesar de alta, há o viés de ser um hospital de nível

quaternário, portanto, é referência de assistência para pacientes mais complexos que apresentam maior número e gravidade de comorbidades. Além disso, trata-se de um hospital universitário em que uma grande parte dos profissionais responsáveis pela assistência das diversas áreas de saúde encontram-se em processo de formação.

Em relação à mortalidade pelas características de interesse avaliadas, nossa amostra parece ser condizente com a literatura. Sabe-se que o aumento da idade continua sendo um importante fator de risco para morbimortalidade pós-operatória.<sup>8</sup> Em relação à classificação ASA-PS, estudos prospectivos apontam uma associação entre pior classificação e aumento da mortalidade, de complicações perioperatórias e piores desfechos pós-operatórios.<sup>9,10,11</sup> Cirurgias de urgência e emergência correlacionam-se positivamente com uma maior mortalidade pós-operatória.<sup>6,12,13</sup> A mortalidade de nossa amostra se mostra condizente com os fatores de risco apontados pela literatura: 67% dos óbitos ocorreram nos maiores de 60 anos, 85% em pacientes com classificação a partir ASA-PS III, 35% dos óbitos foram em pacientes submetidos a procedimentos de urgência e 47% eram de grande porte.

Em estudo publicado no *British Journal of Anaesthesia*, Wan e colaboradores associaram a vulnerabilidade social avaliada com Index Of Multiple Deprivation (IMD) com piores desfechos a longo prazo no pós operatório de cirurgias eletivas.<sup>14</sup> Essa associação não foi replicada em nosso estudo. Os resultados não significativos em relação a etnia e IDHM na nossa amostra podem se dever a alguns fatores: (i) a população do HCPA é homogênea e representa apenas o grupo de pacientes atendidos pelo sistema público de saúde (SUS); (ii) a região sul do país tem diferenças nos grupos étnicos em relação a outras regiões do país (nossa amostra apresentou 85% de brancos, sendo que o país como um todo apresenta 42,7% de brancos,<sup>15</sup> (iii) as regiões atendidas pelo HCPA apresentam IDHM alto e podem não condizer com o nível socioeconômico individual, sendo um índice não ideal para avaliação socioeconômica da população brasileira das grandes metrópoles.

O presente estudo apresenta algumas limitações como ser retrospectivo e baseado em banco de dados institucionais, não usar uma ferramenta individual para avaliar variável de interesse como nível socioeconômico e ser de difícil generalização para outros cenários, visto que analisa os pacientes de apenas um hospital. Como pontos positivos destacamos o grande número de pacientes incluídos, a análise robusta dos dados e o pioneirismo em explorar fatores sócio demográficos e desfechos cirúrgicos.

## **7.5 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS**

Nesse estudo, objetivamos identificar se variáveis sociodemográficas como etnia e IDH poderiam melhorar a predição de risco de morte do modelo Ex-care na população de pacientes submetidos a cirurgia no HCPA.

Embora essas variáveis possam influenciar a saúde basal da população, no presente estudo não apresentaram associação com mortalidade, nem influenciaram a acurácia da predição de morte pelo modelo Ex-care. Estudos subsequentes com análise mais aprofundada dos fatores socioeconômicos individuais, inclusão de múltiplos

centros em diferentes regiões do país e avaliação de desfechos a longo prazo são necessários para responder às questões levantadas.

## 7.6 REFERÊNCIAS

1. Weiser TG, Haynes AB, Molina G, Lipsitz SR, Esquivel MM, Uribe-Leitz T, et al. Size and distribution of the global volume of surgery in 2012. *Bull World Health Organ.* 1º de março de 2016;94(3):201-209F. doi:10.2471/BLT.15.159293
2. Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS [Internet]. Saude.gov.br. 2013. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
3. VISION Writing Group. Association Between Postoperative Troponin Levels and 30-Day Mortality Among Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *JAMA.* 6 de junho de 2012;307(21):2295. doi: 10.1001/jama.2012.5502
4. Yu PC, Calderaro D, Gualandro DM, Marques AC, Pastana AF, Prandini JC, et al. Non-Cardiac Surgery in Developing Countries: Epidemiological Aspects and Economical Opportunities – The Case of Brazil. McCulloch P, organizador. *PLoS ONE.* 12 de maio de 2010;5(5):e10607. doi: 10.1371/journal.pone.0010607
5. Nepogodiev D, Martin J, Biccard B, Makupe A, Bhangu A, Nepogodiev D, et al. Global burden of postoperative death. *The Lancet.* fevereiro de 2019;393(10170):401. doi: 10.1016/S0140-6736(18)33139-8
6. Pearse RM, Moreno RP, Bauer P, Pelosi P, Metnitz P, Spies C, et al. Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study. *The Lancet.* setembro de 2012;380(9847):1059–65. doi:10.1016/S0140-6736(12)61148-9
7. Moonesinghe SR, Mythen MG, Das P, Rowan KM, Grocott MPW. Risk Stratification Tools for Predicting Morbidity and Mortality in Adult Patients Undergoing Major Surgery. *Anesthesiology.* 1º de outubro de 2013;119(4):959–81. doi:10.1097/ALN.0b013e3182a4e94d
8. Turrentine FE, Wang H, Simpson VB, Jones RS. Surgical Risk Factors, Morbidity, and Mortality in Elderly Patients. *Journal of the American College of Surgeons.* dezembro de 2006;203(6):865–77. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2006.08.026
9. Hopkins TJ, Raghunathan K, Barbeito A, Cooter M, Stafford-Smith M, Schroeder R, et al. Associations between ASA Physical Status and postoperative mortality at 48 h: a contemporary dataset analysis compared to a historical cohort. *Perioper Med.* dezembro de 2016;5(1):29. doi:10.1186/s13741-016-0054-z

10. Park J-H, Kim D-H, Kim B-R, Kim Y-W. The American Society of Anesthesiologists score influences on postoperative complications and total hospital charges after laparoscopic colorectal cancer surgery. *Medicine*. maio de 2018;97(18):e0653.  
doi: 10.1097/MD.00000000000010653
11. Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *British Journal of Anaesthesia*. agosto de 1996;77(2):217–22.  
doi: 10.1093/bja/77.2.217
12. Protopapa KL, Simpson JC, Smith NCE, Moonesinghe SR. Development and validation of the Surgical Outcome Risk Tool (SORT). *British Journal of Surgery*. 12 de novembro de 2014;101(13):1774–83. .  
doi:10.1002/bjs.9638
13. Donati A, Ruzzi M, Adrario E, Pelaia P, Coluzzi F, Gabbanelli V, et al. A new and feasible model for predicting operative risk. *British Journal of Anaesthesia*. setembro de 2004;93(3):393–9.  
doi: 10.1093/bja/aeh210
14. Wan YI, McGuckin D, Fowler AJ, Prowle JR, Pearse RM, Moonesinghe SR. Socioeconomic deprivation and long-term outcomes after elective surgery: analysis of prospective data from two observational studies. *British Journal of Anaesthesia*. março de 2021;126(3):642–51.  
doi: 10.1016/j.bja.2020.10.019
15. IBGEeduca [Internet]. educa.ibge.gov.br. [cited 2022 Feb 9]. Available from: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>