



Serviço de Anestesia e Medicina Perioperatória
Fone (51) 3359 8226
R. Ramiro Barcelos, 2350 13º andar Sala 1357
Largo Eduardo Z. Faraco
Porto Alegre – RS – 90035-903
www/hcpa.ufrgs.br



HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM ANESTESIOLOGIA DO CENTRO DE
ENSINO E TREINAMENTO EM ANESTESIOLOGIA DO
SERVIÇO DE ANESTESIA E MEDICINA PERIOPERATÓRIA – SAMPE

MORTALIDADE PERIOPERATÓRIA EM 48 HORAS E
30 DIAS: ESTUDO DE COORTE RETROSPECTIVO
COM 21.145 PROCEDIMENTOS ANESTÉSICOS

CIBELLE DE ABREU EVALDT
NATHALIA PALUDO
NILO DEVIGILI JUNIOR

Porto Alegre, fevereiro 2022

Orientador:

Profa. Luciana Cadore Stefani

Prof. Gilberto Braulio

Profa Elaine A. Felix

Trabalho de

Conclusão de Curso como

requisito para obtenção do título de

Médico Especialista em Anestesiologia

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial à professora Luciana por ter nos dado todo o auxílio necessário para a elaboração deste trabalho. Agradecimento também aos professores, colegas e funcionários por estarem sempre dispostos a contribuir na nossa formação, e à instituição por ter nos dado todo o suporte para chegar ao final deste ciclo de maneira satisfatória.

RESUMO

Introdução: Apesar do progresso e modernização nas técnicas anestésicas, complicações e óbitos ainda são eventos preocupantes e estão relacionados à qualidade do cuidado oferecido. A mortalidade perioperatória continua decaindo, entretanto, noções sobre seus riscos e possíveis prevenções são necessárias para melhorias dos resultados.

Objetivos: Determinar a incidência, riscos pré-operatórios e classificar a causa de óbitos no período perioperatório (até 30 dias do pós-operatório).

Métodos: Coorte retrospectiva, realizada no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), que analisou todos os casos de óbitos trans e pós-operatórios entre agosto de 2018 a agosto de 2020. Busca realizada através do ambiente de Informações Gerenciais (IG). Os dados foram revisados e 3 anesthesiologistas os classificaram em relação a sua provável causa. Para tal, utilizou-se como base o estudo *ANZCA*. Posteriormente, identificou-se a relação temporal entre os óbitos relacionados à anestesia, bem como os procedimentos cirúrgicos mais prevalentes e fatores de risco associados.

Resultados: A mortalidade perioperatória na instituição foi de 288 óbitos (1,36%) de um total de 21.145 procedimentos cirúrgicos. A maioria dos pacientes foi representada por \geq ASA III (96,85%), com risco de óbito pelo modelo Ex-care \geq 10% (65,2%) e em cirurgias de urgência ou emergência (55%). Os óbitos mais frequentes foram após 48 horas da cirurgia (77,7%). Instabilidade hemodinâmica e cirurgia de maior porte foram identificados como fatores independentes associados a mortalidade precoce. Somente 5 casos (1,7%) foram relacionados à anestesia ou a fatores sob o controle do anestesista. O procedimento que resultou em maior índice de óbitos foi a laparotomia exploradora (28,8%), seguido de neurocirurgias de menor porte (10,6%) e amputações de membro inferior (7,6%).

Conclusão: Os fatores predisponentes de mortalidade são representados principalmente pelas comorbidades prévias do paciente, instabilidade hemodinâmica perioperatória e cirurgia de maior porte.

Palavras chave: mortalidade perioperatória, fatores de risco, mortes relacionadas à anestesia

ABSTRACT

Introduction: Despite progress and modernization in anesthetic techniques, complications and deaths are still worrying events which are related to the quality of offered care. Perioperative mortality continues to decline, however, notions about its risks and possible prevention are needed to improve outcomes.

Objectives: To determine the incidence, preoperative risks and to classify the cause of perioperative deaths (up to 30 postoperative days).

Methods: A retrospective cohort study was carried out at the Hospital das Clínicas de Porto Alegre (HCPA), which analyzed all cases of trans and postoperative deaths between August 2018 and August 2020, a search conducted through the Information Management (GI) environment. The data were reviewed and 3 anesthesiologists classified them in relation to their probable cause. For that, the ANZCA study was used as base. Subsequently, the temporal relationship between anesthesia-related deaths, as well as the most prevalent surgical procedures and associated risk factors was identified.

Results: The perioperative mortality in the institution was 288 deaths (1.36%) out of a total of 21,145 surgeries performed. The majority of patients were represented by \geq ASA III (96.5%), with an Ex-care model \geq 10% (65.2%) in emergency surgeries (55%). The most frequent deaths were after 48 hours of surgery (77.7%). In early deaths, factors such as hemodynamic instability and major surgery were highlighted. Only 5 cases (1.7%) were related to anesthesia or to factors under anesthetic control. The procedure that resulted in a higher number of deaths was exploratory laparotomy (28.8%), minor neurosurgeries (10.6%) and limb amputation (7.6%).

Conclusion: The predisposing factors of mortality are represented mainly by the patient's previous comorbidities, hemodynamic status and major surgery

Key words: *perioperative death, risk factors, inpatient mortality, anesthesia related-death*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma da metodologia utilizada no estudo.....	20
Figura 2. Gráfico de incidência de acordo com a causa mortis comparando óbitos precoces e tardios.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Incidência de óbitos considerando diferentes características dos pacientes e procedimentos	21
Tabela 2. Procedimentos mais frequentemente relacionados aos óbitos.....	22
Tabela 3. Características dos pacientes e dos procedimentos relacionados a óbitos em menos ou mais de 48 horas.....	23
Tabela 4. Análise multivariada (regressão logística) de fatores de risco para morte em até 48 horas versus após 48 horas.....	25
Tabela 5. Classificação dos óbitos em 6 categorias de acordo com o estudo ANZCA e sua diferenciação entre precoces e tardios.....	26
Tabela 6. Descrição dos óbitos relacionados à anestesia.....	27

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANZCA – Australia and Neo Zealand College of Anesthetics

ASA – American Society of Anesthesiology

CTI – Centro de tratamento intensivo

EUA – Estados Unidos da América

HCPA – Hospital de Clínicas de Porto Alegre

IG – Informações Gerenciais

OMS – Organização Mundial da Saúde

POMR – Perioperative Mortality Rate / Taxa de Mortalidade Perioperatória

SAHOS – Síndrome da apnéia e hipopnéia do sono

SAMPE – Serviço de Anestesiologia e Medicina Perioperatória

UBC – Unidade bloco cirúrgico

UTI – Unidade de tratamento intensivo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
REVISÃO DE LITERATURA.....	11
JUSTIFICATIVA.....	14
OBJETIVOS.....	15
ARTIGO.....	16
DISCUSSÃO.....	28
CONCLUSÕES.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANEXOS.....	36

INTRODUÇÃO

Uma evolução progressiva e contínua dos métodos de qualidade e segurança durante atos anestésicos vem ocorrendo desde meados de 1846, momento em que ocorreu a primeira anestesia baseada na inalação de éter. Eventos catastróficos, representados predominantemente por óbitos, são cada vez menos comuns (1).

Em 1949, Mackintosh publicou uma análise dos óbitos anestésicos e discutiu lições aprendidas. Ele encorajou a investigação perioperatória dos óbitos como forma de melhorar a segurança anestésica (2).

A mortalidade perioperatória diminuiu nas últimas cinco décadas em países de alta renda apesar de uma população cada vez com comorbidades mais graves. A anestesiologia como especialidade foi identificada na publicação do Institute of Medicine de 1999, intitulada “Errar é Humano: construindo um sistema de saúde mais seguro” (To Err is Human: Building a Safer Health Care System), como um modelo para criação e disseminação da segurança do paciente. Melhorias no processo de assistência ao paciente, esforços para mitigar as causas de complicações perioperatórias evitáveis reduziram substancialmente a mortalidade atribuída a anestesia. Hipertermia maligna, dificuldades relacionadas a via aérea e intubação, hipóxia e aspiração são hoje causas raras de dano perioperatório (3). Monitorização contínua e fidedigna, *guidelines* norteando a conduta anestésica e instrumentos de avaliação de desfechos foram os pilares estruturando tal evolução (4).

O foco no ato anestésico em si (avaliação de risco individual e cirúrgico, monitorização de órgãos vitais e estabilização hemodinâmica) deixa em segundo plano o manejo pós-operatório, onde ainda existe alta incidência de complicações (5).

A taxa de mortalidade perioperatória, definida como o número de mortes durante ou após a cirurgia dividido por número de procedimentos realizados tem sido defendida na literatura como um indicador útil para medir segurança cirúrgica em nível institucional e nacional (6). Apesar dos avanços nos métodos anestésicos que proporcionaram incremento na segurança, este progresso permitiu cirurgias em pacientes outrora incapazes de suportar um ato cirúrgico (7). Dessa forma, o óbito como indicador deve ser usado com cautela: casos de doenças terminais em que a morte é um evento inevitável poderão ser fatores de viés, mascarando os resultados (4).

Estudos apontam a redução de mortes de 1,5% para 0,8% e de complicações de 11% para 7% após a introdução de *checklists*. Já nos casos em que não houve realização dos mesmos (ou foi incompleta), não ocorreu diferença nesses índices (1,8).

Um estudo do nosso serviço, o Serviço de Anestesiologia e Medicina Perioperatória (SAMPE) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) mostrou que a maioria das mortes pós-operatórias tardias eram inevitáveis (50,7%), pois estavam relacionadas a doenças avançadas e ocorriam independentemente dos atos anestésicos ou cirúrgicos. Diferentemente dos estudos tradicionais sobre óbitos relacionados à anestesia, observou-se mais profundamente o caminho perioperatório e descobriu-se que a anestesia teve contribuição para o óbito em 1,72: 10.000 casos e contribuiu potencialmente em 10,37: 10.000 casos. Além disso, os casos de óbito nos quais a contribuição anestésica foi reconhecida foram significativamente prematuros (<48 h) quando comparados a outras causas investigadas (9).

O presente estudo tem como objetivo realizar uma análise qualitativa dos óbitos perioperatórios no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período de agosto de 2018 a agosto de 2020, utilizando-se uma ferramenta reconhecida de classificação da causa dos óbitos criada pela ANZCA (*Australia and Neo Zealand College of Anesthetics*). Além disso, a análise estruturada dos óbitos pode embasar projetos de melhoria de qualidade assistencial para otimização dos desfechos dos pacientes cirúrgicos.

REVISÃO DE LITERATURA

Mortalidade Perioperatória

O número de procedimentos cirúrgicos vem crescendo exponencialmente, chegando a mais de 300 milhões de cirurgias por ano, no mundo inteiro (10). Apesar de o índice de complicações graves, como óbitos, ser baixo em determinados subgrupos, esse valor pode elevar-se para até 10% (11). Assim, conhecer o índice de complicações e morte no pós-operatório é de extrema importância, visto que é uma medida de avaliação da qualidade dos serviços de saúde e assistência cirúrgica (10).

Estudos sugerem que pelo menos 4,2 milhões de pessoas morrem dentro de 30 dias após algum procedimento cirúrgico no mundo a cada ano, e metade dessas mortes ocorrem em países baixa e média renda. Esse número de mortes pós-operatórias responde por 7,7% de todas as mortes no mundo, o que representa a terceira maior causa de morte – atrás apenas da cardiopatia isquêmica e doença cerebrovascular (10).

Estudos demonstram que as comorbidades específicas de cada paciente são as principais preditores de eventos adversos no pós-operatório (12, 13). Dentre as principais causas, destacam-se as doenças cardiovasculares, as quais, juntamente ao envelhecimento populacional, causam cerca de 10 milhões de infartos agudos do miocárdio (IAM) no pós-operatório, anualmente, ao redor do mundo (7). Disfunções pulmonares influenciam diretamente a sobrevida no pós-operatório. Pesquisas apontaram a elevação de mortalidade de 0,2% para 8,3% quando algum distúrbio pulmonar estava associado (12). Aponta-se a anemia como fator de risco independente de morbimortalidade no pós-operatório, elevando riscos de IAM, insuficiência cardíaca, diminuição da filtração glomerular renal e incrementando a mortalidade em até 60% (16). Em adição a tudo isso, lesões renais são mais frequentes no período perioperatório, representando cerca de um terço dos casos nesse contexto. Várias condições influenciam o seu surgimento, principalmente associado a doenças preexistentes, mas também a elementos parcialmente controláveis pelo anestesista como transfusões sanguíneas, circulação extracorpórea e hipotermia. A disfunção renal pode incrementar as taxas de mortalidade, chegando a 60% dos eventos (17). A anestesia pode contribuir para a prevenção dessas e de outras complicações no pós-operatório. A adequação de parâmetros ventilatórios, reposição hídrica judiciosa e tratamento de anemia são algumas das ações que comprovadamente reduzem morbidade (15).

O câncer também tem um papel relevante na mortalidade perioperatória. Estima-se que 80% dos pacientes diagnosticados com câncer irá necessitar de um procedimento cirúrgico em

algum momento. Essa mortalidade perioperatória pode ser explicada por fatores relacionados ao paciente (60%) e por fatores relacionados ao hospital ou país (40%). O estágio em que o câncer é diagnosticado, a dificuldade de acesso a tratamento adequado e exames diagnósticos, além da precariedade dos sistemas de saúde são fatores contribuintes. Portanto, reduzir a mortalidade pós-cirúrgica envolve otimização de inúmeros aspectos do sistema de saúde, incluindo acesso facilitado a métodos diagnósticos e tratamento precoce, salas cirúrgicas estruturadas, apropriado espaço para recuperação e equipe treinada e em número suficiente. Com a pandemia do COVID-19, sem dúvida, tornou-se muito mais desafiador garantir a qualidade dos serviços de saúde prestados (18).

Dessa forma, uma análise acurada dos riscos inerentes ao paciente e à cirurgia ao qual será submetido, torna-se fundamental para a decisão da melhor técnica ou mesmo da real necessidade de realização de tal procedimento (14). Nesse contexto, o desenvolvimento de instrumentos de estratificação de risco perioperatório podem auxiliar na tomada de decisões em relação ao nível de cuidado e alocação no pós-operatório.

Além disso, é fundamental conhecer mais profundamente os dados dos pacientes cirúrgicos no contexto em que se trabalha. O entendimento das características da população submetida a cirurgia e seus desfechos no pós-operatório e principalmente os fatores implicados na gênese desses desfechos é importante para o planejamento de ações focadas que visem a melhoria de assistência.

Instrumento de Classificação ANZCA

Analisar os óbitos em relação aos seus fatores contribuintes através de uma ferramenta robusta auxilia no conhecimento da população submetida a cirurgia e seus riscos.

Isto pode ser alcançado através da classificação de mortes conforme seus fatores contribuintes, anestesiológicos e/ou cirúrgicos. Baseados nessa necessidade, a ANZCA (*Australia and Neo Zealand College of Anesthetics*) gerou uma estratificação de mortes, em 6 categorias, conforme a natureza da causa predisponente (ANEXO 2, tabela 1). Situações que tiveram contribuição predominantemente anestésica são classificadas nas categorias 1 a 3, e aquelas sem contribuição anestésica nas categorias 4 a 6 (8). Conforme essa estatística, o número de óbitos relacionados à anestesia encontrava-se em 1:58.039 entre 2009-2011.

Table 1: Systems of classification by state-based anaesthesia mortality committees

Death attributable to anaesthesia	
Category 1	Where it is reasonably certain that death was caused by the anaesthesia or other factors under the control of the anaesthetist.
Category 2	Where there is some doubt whether death was entirely attributable to the anaesthesia or other factors under the control of the anaesthetist.
Category 3	Where it is reasonably certain death was caused by both medical/surgical and anaesthesia factors.
Explanatory notes:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ The intention of the classification is not to apportion blame in individual cases but to establish the contribution of the anaesthesia factors to the death. ▪ The above classification is applied regardless of the patient's condition before the procedure. However, if it is considered that the medical condition makes a substantial contribution to the anaesthesia-related death, subcategory H should also be applied. ▪ If no factor under the control of the anaesthetist is identified which could or should have been done better, subcategory G should also be applied. 	
Death in which anaesthesia played no part	
Category 4	Death where the administration of the anaesthesia is not contributory and surgical or other factors are implicated.
Category 5	Inevitable death, which would have occurred irrespective of anaesthesia or surgical procedures.
Category 6	Incidental death, which could not reasonably be expected to have been foreseen by those looking after the patient, was not related to the indication for surgery and was not due to factors under the control of the anaesthetist or surgeon.
Unassessable death	
Category 7	Those that cannot be assessed despite considerable data, but where the information is conflicting or key data are missing.
Category 8	Cases that cannot be assessed because of inadequate data.

Safety of anaesthesia: A review of anaesthesia-related mortality reporting in Australia and New Zealand

Estudos constatam que, apesar de o índice de complicações ser parecido entre diferentes instituições, a taxa de mortalidade é bastante díspar (12, 20, 21). Não somente fatores biológicos e imprevisíveis, mas também a falta de comunicação entre a equipe, a demora em identificar a gravidade crescente do caso e o escalonamento do cuidado foram identificados como predisponentes de desfechos negativos (20).

Com isso, torna-se primordial conhecer os dados do serviço a que se pertence para se traçar linhas assistenciais de cuidados específicos com vistas a melhoria da qualidade e segurança anestésicas.

JUSTIFICATIVA

O entendimento dos desfechos dos pacientes cirúrgicos é essencial para que se busque melhorar o cuidado com os pacientes, otimizando os processos envolvidos no sistema cirúrgico. Os dados de pacientes de países de alta renda (high-income countries) não podem ser extrapolados para a os países de médio e baixo rendimento (low-middle income countries), pois as realidades dos sistemas de saúde são muito diferentes.

É necessário, portanto, conhecer o perfil da população cirúrgica e fatores de risco para óbito, assim como analisar as possíveis causas associadas aos óbitos na nossa população. Não há, até o presente momento, uma análise qualitativa ampla dos motivadores desses desfechos negativos. Para isso, faz-se necessária a revisão sistematizada dos casos de óbitos e sua discussão em forma de consenso para identificação das causas dos mesmos e de aspectos preveníveis ou modificáveis. Esse estudo permitirá o desenho de linhas de assistência ao paciente cirúrgico focada em melhorias de processos que podem impactar nos desfechos.

OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Classificar os óbitos ocorridos em até 30 dias de pós-operatório durante o período de agosto de 2018 a agosto de 2020 no Hospital de Clínicas de Porto Alegre quanto as suas causas: relacionado ou não à anestesia e comparar os possíveis fatores de risco relacionados a mortalidade precoce ou tardia.

4.2 Objetivos específicos

- 1) Diferenciar causas precoces (<48h) ou tardias (>48h) de óbitos perioperatórios.
- 2) Identificação de procedimentos cirúrgicos de maior risco perioperatório.
- 3) Evidenciar fatores de risco preveníveis ou modificáveis relacionados à anestesia, objetivando a criação de medidas que reduzam sua incidência.

ARTIGO**Mortalidade Perioperatória Relacionada à Anestesia em 48 horas e 30 dias:
estudo de coorte retrospectivo de 21.145 procedimentos anestésicos**

Cibelle de Abreu Evaldt³, Nathália Paludo³, Nilo Devigili Júnior³

Gilberto Braulio MD PhD^{1,2} Luciana Cadore Stefani, MD PhD^{1,2}

1 Professor, Department of Surgery, UFRGS School of Medicine; Anaesthesia and Perioperative Medicine Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA),

2 Anesthesia resident at Anaesthesia and Perioperative Medicine Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA)- Brazil

3 Anesthesia residente at Anaesthesia and Perioperative Medicine Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA)-Brazil

Corresponding author:

Luciana Cadore Stefani

Rua Ramiro Barcelos, 2350

90035-003 - Porto Alegre, RS – Brazil

lpstefani@hcpa.edu.br

Phone: +55-51-3359-8226

Introdução

O risco global do perioperatório é multifatorial. Depende da interação entre a anestesia, condições clínicas do paciente e aspectos específicos da cirurgia (1). A estratificação pré-operatória compreende o conhecimento mais profundo do paciente, a identificação de riscos específicos, a compensação de situações clínicas e o adequado planejamento trans e pós-operatório. A morbidade e mortalidade pós-operatórias podem ser medidas em diferentes momentos: no trans-operatório, no pós-operatório imediato, em 48 horas, 30 dias, ou 1 ano ou mais. As estatísticas variam conforme o tempo de mensuração, mas sabe-se que, usualmente, um pequeno grupo de pacientes de alto risco pode ser considerado responsável por maior parte das mortes e hospitalizações significativamente mais longas, apesar de representar pequena parcela das internações hospitalares cirúrgicas (2,3). Por isso a identificação e sinalização dos pacientes de maior risco são fundamentais para que se direcionem cuidados apropriados, estratégias preventivas de complicações e adequada alocação de recursos. Com os avanços ocorridos na anestesia e cirurgia, a morbidade e a mortalidade perioperatórias declinaram nos últimos 50 anos devido a melhorias na segurança, que incluem melhoria nas técnicas de monitorização, o desenvolvimento e adoção de protocolos de atendimento e de medidas sistemáticas de redução de erros (4-6).

A mortalidade atribuída a anestesia é muito rara (7), sendo os problemas no manejo de vias aéreas ainda a causa mais frequente, seguida de eventos cardiocirculatórios graves (8). Muitos desses eventos podem ser preveníveis, e, na maioria das vezes, resultam da fragmentação no cuidado perioperatório. Os objetivos do presente estudo é analisar qualitativamente os óbitos perioperatórios em 48 horas e em até 30 dias e identificar sua relação ou não com anestesia, além de analisar fatores de risco para óbitos precoces ou tardios dentro de um Hospital Universitário Quaternário.

Métodos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, registrado com o número 14-0252. O Hospital de Clínicas de Porto Alegre é uma instituição quaternária universitária de referência no sul do país, vinculado a Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Possui 741 leitos e realiza cerca de 18.000 cirurgias por ano, atendendo todas as faixas etárias. O Serviço de Anestesia e Medicina Perioperatória possui 83 anesthesiologistas contratados e 40 médicos residentes certificados pela Sociedade Brasileira de Anestesiologia. O Sistema de Informações Gerenciais (IG) da

Instituição contém dados de todos os procedimentos cirúrgicos e dos pacientes que o realizaram. Por meio deste, foi desenvolvida a busca dos óbitos ocorridos durante o ato anestésico ou em até 30 dias pós-operatórios durante o período entre agosto de 2018 a agosto de 2020. Os dados foram obtidos através de revisão do prontuário eletrônico e em papel (fichas de anestesia). Os pesquisadores eram médicos residentes treinados na busca de informações relacionadas às comorbidades pré-operatórias, dados relacionados à cirurgia e à anestesia, além de complicações pós-operatórias e detalhamento da ocorrência do óbito. Posteriormente à coleta dos dados referidos, três dos anestesiológicos autores do estudo (LS, AB, FG, PG, EF) realizavam uma reunião de consenso na qual os óbitos eram discutidos e classificados conforme anexos 2, 3 e 4, em relação a sua provável causa. Para tal, utilizou-se como base o estudo *ANZCA*, o qual delimitou 6 categorias de óbitos, sendo 3 atribuíveis à anestesia e 3 em que a participação anestesiológica no desfecho foi improvável. (anexo 2). Os óbitos foram classificados em precoces (até 48 horas) ou tardios (>48 horas) e analisados fatores de risco associados aos mesmos.

Análise Estatística

Os resultados são apresentados como média (+-DP), intervalos interquartis ou frequências absolutas. Comparação entre as variáveis relacionadas a óbitos precoces e tardios foi realizada usando teste do qui-quadrado, teste exato de Fischer, ou teste T de Student para dados contínuos. Um modelo de regressão logística multivariável foi realizado para determinar quais fatores são independentemente associados a óbito precoce (<48 horas). Variáveis com $p < 0,1$ na análise univariada ou com relevância clínica importante foram incluídas no modelo. O nível de significância foi considerado com valores $P < 0,05$, bicaudal. Para as análises foram utilizados os programas SPSS versão 20.0 for MAC (SPSS Inc., Chicago, IL).

Resultados

Durante o período do estudo, um total de 21.145 procedimentos foram elegíveis para análise após terem sido retirados os duplicados, os procedimentos diagnósticos e aqueles com anestesia local. Os procedimentos foram agrupados e categorizados em pequeno, médio e grande porte, sendo essa definição baseada em classificação já utilizada em estudos anteriores (Glance 2012) e discutida com experts das áreas cirúrgicas da instituição. Apenas um procedimento por paciente entrou na análise, sendo o de maior porte (figura 1). Identificou-se uma incidência de mortalidade perioperatória na internação hospitalar de 0,3% em 48 horas e

1,06% em pacientes internados até 30 dias. Essas taxas se traduzem em mortalidade bruta em 48 horas no pós-operatório de 63 procedimentos e mortalidade na internação em até 30 dias de 225 procedimentos. A maior parte destas mortes concentrou-se em pacientes \geq ASA III (96,85%) em cirurgias não eletivas - urgência ou emergência (55%). Houve maior mortalidade nos pacientes ASA V e IV, respectivamente, se considerada a proporção entre o número de óbitos e a quantidade de cirurgias realizadas. O procedimento que resultou em maior índice de mortes foi a laparotomia exploradora (28,8% dos óbitos gerais), seguida de neurocirurgias de menor porte (10,6%) e amputações de membros inferiores (7,6%). A taxa de mortalidade de laparotomia exploradora foi superior a outros procedimentos, ocorrendo 83 casos num total de 288 óbitos. A tabela 3 apresenta as características dos pacientes, situações de risco no pré-operatório e dados relativos a cirurgia como natureza, porte e técnica anestésica comparando óbitos precoces (<48 horas) e tardios (>48 horas). A maior parte dos óbitos ocorreu após 48 horas do procedimento (77,7%). Regressão logística com modelo hierárquico identificou a presença de instabilidade hemodinâmica no transoperatório (OR 3,60 IC 1,69-7,68) e cirurgia de maior porte (OR 6,99 IC 2,39-20,47) como fatores independentemente associados à mortalidade precoce versus tardia (tabela 4). As causas mortis mais frequentes tanto em óbitos precoces ou tardios foi sepse ($p=0,5$), seguida de neoplasia avançada ($p=0,9$).

No consenso da análise qualitativa das causas relacionadas aos óbitos, identificou-se que a maior parte dos óbitos foi caracterizada como inevitável (69,12%), isto é, ocorreria independentemente da ação anestésica/cirúrgica devido às condições desfavoráveis do paciente. A segunda categoria mais frequente foi óbito relacionado à cirurgia no qual a anestesia não teve contribuição (17,4%). Somente 5 casos (1,7%) foram classificados como relacionados à anestesia ou a fatores cirúrgicos, sendo associados a possível intoxicação por anestésico local, instabilidade hemodinâmica não controlada com adequada reposição volêmica e vasopressores e não recuperação em CTI quando indicado (tabelas 5 e 6).

Figura 1. Fluxograma da metodologia utilizada no estudo

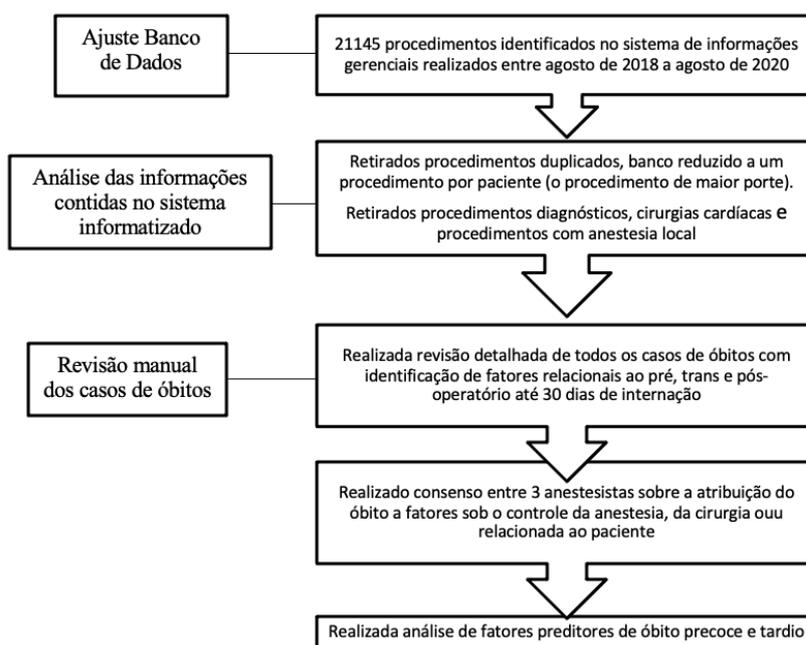


Tabela 1. Incidência de óbitos considerando diferentes características dos pacientes e procedimentos

CARACTERÍSTICAS	ÓBITOS (N=288)	% ÓBITOS
IDADE		
0-1	5	1,7
2-17	7	2,4
18-35	9	3,1
36-50	27	9,3
51-64	100	34,4
65-79	93	32
≥80	47	16,2
SEXO		
MASCULINO	132	45,4
FEMININO	159	54,6
ASA		
II	8	2,7
III	118	40,15
IV	150	51,5
V	15	5,2
RISCO DE ÓBITO (EX-CARE MODEL)¹		
0-2%	29	10,1
2,01-5%	37	13,4
5,01-9,9%	30	10,9
≥10%	180	65,2
NATUREZA		
URGÊNCIA/EMERGÊNCIA	160	55
ELETIVA	131	45
PROCEDÊNCIA		
INTERNAÇÃO	114	39,2
EMERGÊNCIA	74	25,4
AMBULATORIAL	2	0,7
OUTROS	3	1
MOMENTO DO ÓBITO		
<48H	63	22,3
>48H	225	77,7
TURNO DO ÓBITO		
MANHÃ	98	33,7
TARDE	112	38,5
NOITE	48	16,5
MADRUGADA	33	11,3

¹Ex-Care risk model foi determinado usando a calculadora disponível online para pacientes acima de 16 anos.

Tabela 2. Procedimentos mais frequentemente relacionados aos óbitos

PROCEDIMENTO	FREQUÊNCIA	PERCENTUAL
Laparotomia exploradora	83	28,8
Neurocirurgia de menor porte	29	10,6
Correção de aneurisma/obstrução de grandes vasos abdominais	12	4,1
Ressecções do trato gastrointestinal	17	5,9
Amputação de membro inferior	22	7,6
Procedimentos maiores do trato genito-urinário	6	2
Neurocirurgias vasculares	4	1,3
Cirurgias hepáticas de grande porte	7	2,4
Cirurgias ortopédicas de membro inferior	9	3,1
Cirurgias de ressecção pulmonar	4	1,3
Outros procedimentos de pequeno/médio porte que não se encaixam nas categorias acima	85	29,5
Outras cirurgias de grande porte que não se encaixam nas categorias acima	10	3,5
	288	100

Tabela 3. Características dos pacientes e dos procedimentos relacionados a óbitos em menos ou mais de 48 horas

	Óbito <48horas		Óbito >48horas	
	N=63	%	N=225	%
Idade				
0-1Ano	2	3.3	3	1.3
2-17 Anos	3	4.9	4	1.8
18-50 Anos	8	13.1	27	12.1
51-70 Anos	30	49.2	109	48.7
71-80 Anos	10	16.4	47	21
>81 Anos	8	13.1	34	15.2
Gênero feminino	28	47.5	101	48.1
ASA				
II	1	1.5	7	3.1
III	11	17.5	105	46.7
IV	45	71.4	105	46.7
V	6	9.5	8	3.6
Natureza				
Urgência	51	81	106	47.1
Eletiva	12	19	119	52.9
Porte				
Pequeno	7	11.1	41	18.5
Intermediário	5	7.9	84	37.8
Grande	51	81	97	43.7
Risco excare				
Baixo	2	3.5	27	12
Intermediário	3	5.3	34	15.5
Alto	3	5.3	27	12.3
Altíssimo	49	86	131	59.8
Situações de risco no perioperatório				
Insuficiência renal (CR>2.0)	16	25.4	35	15.8
Doença cerebrovascular	11	17.5	46	20.4
Cardiopatia isquêmica	11	17.5	25	11.1
Insuficiência cardíaca	4	6.3	12	5.3
Fibrilação Atrial	6	9.5	17	7.6
DM Insulino-dependente	3	4.8	12	5.3
Instabilidade hemodinâmica	39	61.9	48	21.3
Transfusão	22	34.9	31	13.8
Turno da cirurgia				
Manhã	13	20.6	84	37.3
Tarde	21	33.3	91	40.4
Noite	15	23.8	33	14.7
Madrugada	14	22.2	17	7.6

Figura 2. Gráfico de incidência de acordo com a causa mortis comparando óbitos precoces e tardios

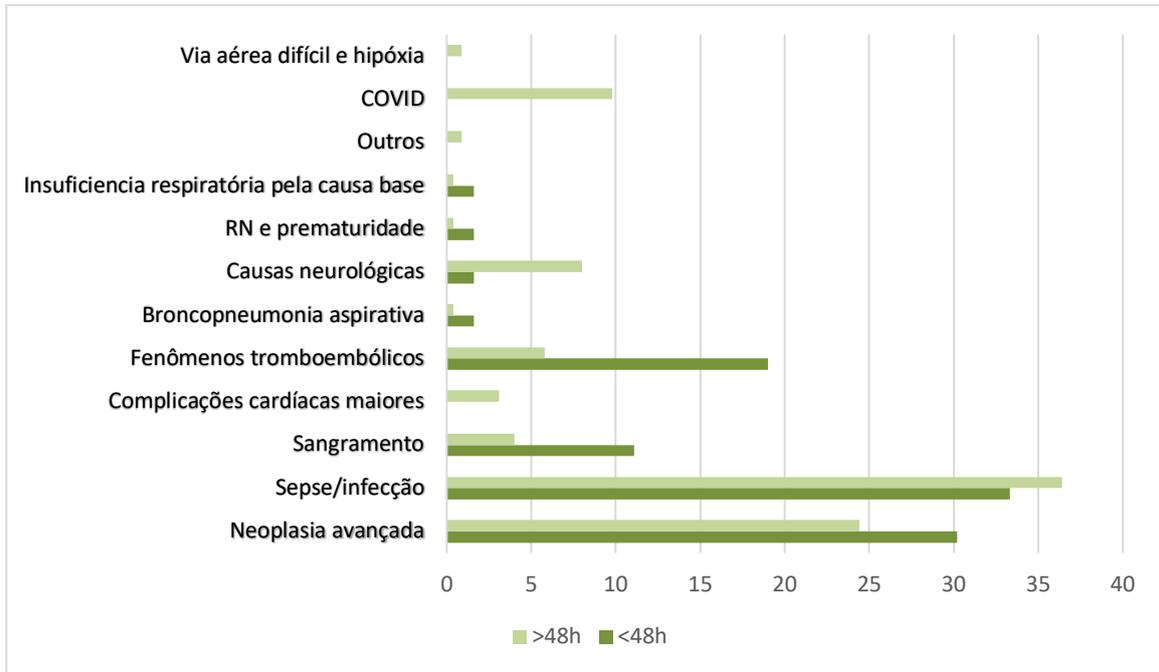


Tabela 4. Análise multivariada (regressão logística) de fatores de risco para morte em até 48 horas versus após 48 horas

Fator de risco (n=288)	Odds Ratio (95% IC)	P
Idade (cada 1 ano)	1.004 (0,98-1,23)	
ASA		0.33
I-II	1 (REF)	
III	1.26 (0,13-12,99)	
>IV	1,86 (0,78- 4,46)	
Cirurgia Maior	6,99 (2,39-20,47)	0.002
Cirurgia de urgência	2.11 (0,85-5,24)	0,10
Duração da cirurgia	1,00 (0,99-1,00)	0,99
Pré-operatório		
Doença arterial coronariana	2,08 (0,75-4,53)	0,16
DM insulino-dependente	1,02 (0,21-4,99)	0,85
Doença cerebrovascular	1,02 (0,41-2,5)	0,92
Cr > 2	2,02 (0,84-4,85)	1,17
Transoperatório		
Instabilidade hemodinâmica	3,60 (1,69-7,68)	0,001
Transusão	1,55 (0,68-3,52)	0,42

IC = intervalo de confiança; REF = categoria referência; ASA-PS = American Society of Anesthesiologists Physical Status; DM=diabetes mellitus.

Tabela 5. Classificação dos óbitos em 6 categorias de acordo com o estudo ANZCA e sua diferenciação entre precoces e tardios

Categoria dos óbitos conforme classificação ANZCA	Óbito <48h n=63	Óbito >48h n=225	Total n (%)
Morte atribuível a anestesia			
I) Óbito causado principalmente pelo anestesista ou fatores sob seu controle	0	0	0
II) Óbito com provável contribuição do anestesista ou de fatores sob o controle do anestesista	0	0	0
III) É razoável admitir que o óbito foi causado por fatores cirúrgicos e anestésicos	1 (1.5%)	4 (1.8%)	1,7
Morte não atribuível a anestesia			
IV) Óbito relacionado à cirurgia no qual a anestesia não teve contribuição	1 (15.9%)	40 (17.8%)	17,4
V) Óbito inevitável que ocorreria independentemente da ação anestésica/cirúrgica	50 (79.4%)	149 (66%)	69.12
VI) Óbito incidental não relacionado à indicação da cirurgia e associado a fatores não controláveis pela anestesia ou cirurgia	3 (4.8%)	32 (14.2%)	12.2

Tabela 6. Descrição dos óbitos relacionados à anestesia.

ID	Idade	ASA	Procedimento	Consenso Categoria	Causa Mortis	Descrição do caso
MCSV	53	3	Hepatectomia parcial	III) É razoável admitir que o óbito foi causado por fatores cirúrgicos e anestésicos	Indeterminada	Internação eletiva para hepatectomia em dois tempos. No 1º PO evoluiu com febre, convulsões e PCR, não podendo ser excluído a possibilidade de intoxicação por anestésico local via cateter peridural.
MRS	57	3E	Laparotomia Exploradora	III) É razoável admitir que o óbito foi causado por fatores cirúrgicos e anestésicos	Causa base Sepses/infecção	História de câncer de estômago com gastrectomia prévia, interna por abdome agudo causado por pneumoperitônio secundário à fistula duodenal. Realizada laparotomia exploradora com lise de aderências e rafia de fistula. Hidratação restritiva durante a cirurgia. Evolução com choque séptico pulmonar, lesão renal aguda, disfunção de múltiplos órgãos e óbito.
ES	93	3	Colectomia parcial	III) É razoável admitir que o óbito foi causado por fatores cirúrgicos e anestésicos	Causa base Sepses/infecção Complicações cardíacas maiores	Colectomia eletiva com pós-operatório em sala de recuperação. Evolução com fibrilação atrial de alta resposta ventricular e sepsis de foco abdominal. Realizada laparotomia exploradora com identificação de laceração de delgado. Evolução com sepsis refratária e óbito.
AJS	82	4E	Laparotomia Exploradora	III) É razoável admitir que o óbito foi causado por fatores cirúrgicos e anestésicos	Sepses/infecção	História de vasculopatia grave com diversas amputações de membro inferior. Interna com colite isquêmica, sendo submetido a laparotomia exploradora de urgência. Durante a cirurgia, apresentou diversos episódios de hipotensão que foram manejados com bolus de vasopressor. No PO imediato, foi diagnosticado com AVC isquêmico. Necessitou reintervenção por evisceração e deiscência de anastomose. Evolução a óbito por choque séptico no PO tardio.
MS	72	3	Correção de aneurisma de aorta abdominal	III) É razoável admitir que o óbito foi causado por fatores cirúrgicos e anestésicos	Sangramento	História de obesidade e apneia do sono grave. Apresentou sangramento volumoso no transoperatório, necessitando de droga vasoativa. Extubada ao final do procedimento. Reintubada e transfundida no PO imediato em CTI. Evolução com embolia de artéria ilíaca, necessitando reintervenção. Apresentou choque refratário e óbito.

DISCUSSÃO

O presente estudo encontrou uma incidência de mortalidade perioperatória de 0,29% em até 48 horas e 1,06% em até 30 dias de um total de 21.145 procedimentos analisados.

Os pacientes que foram a óbito nessa coorte foram predominantemente homens (54,6%), acima de 51 anos, ASA ≥ 3 (96,85%), submetidos a procedimentos de grande porte (51,3%), sendo 55% de urgência/emergência. De acordo com o modelo de risco Ex-care, 65,2% foram classificados como alto risco (probabilidade de morte acima de 5%).

As causas mais frequentes tanto em óbitos precoces como tardios foi sepse ($p=0,5$), seguida de neoplasia avançada ($p=0,9$). O procedimento que resultou em maior índice de mortes foi a laparotomia exploradora (28,8% dos óbitos gerais), seguida de neurocirurgias de menor porte (10,6%) e amputações de membros inferiores (7,6%). A taxa de mortalidade de laparotomia exploradora foi superior a outros procedimentos, ocorrendo 83 casos num total de 288 óbitos. No consenso da análise qualitativa das causas relacionadas aos óbitos, identificou-se que a maior parte dos óbitos foi caracterizada como inevitável (69,12%), isto é, ocorreria independentemente da ação anestésica/cirúrgica devido às condições desfavoráveis do paciente. A segunda categoria mais frequente foi óbito relacionado à cirurgia no qual a anestesia não teve contribuição (17,4%). Somente 5 casos (1,7%) foram classificados como relacionados à anestesia ou a fatores cirúrgicos, sendo associados a possível intoxicação por anestésico local, instabilidade hemodinâmica não controlada com adequada reposição volêmica e vasopressores e não recuperação em CTI quando indicado.

Os nossos resultados são congruente com a incidência de morte pós-cirúrgica em pacientes internados em países desenvolvidos como demonstrado por Fecho em 2008 (9), cuja incidência de óbitos apresentou índices muito semelhantes: 0.57% em 48 horas e 2.1% em até 30 dias. Já Gafferi em 2009 (10) avaliou a mortalidade entre diferentes hospitais americanos e encontrou níveis entre 3,5% e 6,9%, achados semelhantes a recente estudo europeu (11) que comparou diferentes países em relação a mortalidade perioperatória de pacientes internados e evidenciou disparidades importantes entre os índices de países desenvolvidos como a Finlândia (1,2%) e menos desenvolvidos como

a Polônia (7,9%). Como esperado, a maior parte dos óbitos ocorreram tardiamente após a cirurgia, e foram associados a complicações como sepse e doença neoplásica avançada. Pacientes críticos ($ASA \geq 3$), submetidos a cirurgias de urgência tiveram maior mortalidade. Isso reforça o fato de que há necessidade de identificação do paciente de alto risco, buscando a otimização de condições prévias sempre que possível, visto que um percentual importante dos óbitos ocorreu em cirurgias de urgências, onde comumente não há tempo hábil para tais medidas (11,12).

Laparotomia exploradora foi o procedimento mais comumente associado ao óbito, tendo uma mortalidade bruta de 28,8%. Esse achado pode refletir a característica da população e do sistema Único de Saúde no Brasil, que apresenta inequidades no cuidado e ineficiência no diagnóstico e encaminhamento precoce ao tratamento, chegando uma grande parcela da população diretamente a cirurgia com quadros abdominais avançados. Linhas de cuidado para esse procedimento devem ser implementadas, a exemplo do programa desenvolvido pelo *The Royal College of Anaesthetists, The National Emergency Laparotomy Audit (NELA)*, que busca reduzir a mortalidade em laparotomias de urgência com ações pré, trans e pós-operatórias padronizadas (13).

Apesar do impacto que os desfechos a longo prazo relacionados à cirurgia acarretam na recuperação dos pacientes, ainda estamos buscando evidências do impacto da atuação do anestesista na qualidade da reabilitação e na prevenção de complicações. Desfechos precoces são mais facilmente mensuráveis e podem constituir alvos de melhoria de qualidade assistencial prestada pela equipe de anestesia.

Dentre as mortes estudadas, houve uma contribuição predominante também do ato cirúrgico em si, sendo o ato anestésico responsável por participar em desfechos negativos em apenas 1,7% do total. Tal fato pode ser devido à melhoria na monitorização e evolução das técnicas anestésicas ao longo dos anos, além de *checklists* e protocolos desenvolvidos pelo serviço norteando a conduta frente a eventos adversos (14).

Maior número de óbitos foi evidenciado em paciente com $ASA \geq III$, ratificando dados obtidos na literatura onde as comorbidades prévias são um dos principais determinantes do prognóstico (10,15). Isso salienta que em tais casos podem ser necessários monitorização e manejos mais intensivos para evitar complicações.

Demonstrou-se, através deste estudo, que, dentre os óbitos precoces, a instabilidade hemodinâmica e administração de vasopressores, assim como a necessidade de transfusão de hemoderivados foram estatisticamente significativos para os desfechos negativos pesquisados. Por se acreditar que a anemia seja um fator de risco independente para mortalidade perioperatória, elevando os riscos de eventos cardiovasculares, a transfusão sanguínea está diretamente associada a tais consequências (16,17). Este estudo agrega informações à literatura vigente, onde corrobora o provável aspecto nocivo de transfusões, responsável por prejudicar processos como cicatrização, acarretar injúria renal e, assim, elevar as chances de óbito (16). Outro critério de fundamental importância para o desfecho final é a administração de vasopressores. Tal fato pode ser correlacionado com pacientes em estado crítico ou associado a complicações transoperatórias como sangramento e baixa reserva fisiológica para suportar atos cirúrgicos e anestésicos.

Identificam-se pontos fortes neste estudo: o registro das informações gerais relacionadas aos procedimentos cirúrgicos e dados gerais dos pacientes foram buscados no sistema de informações gerencial do HCPA e os prontuários foram revisados individualmente posteriormente pelos residentes de anestesiologia, treinados na ferramenta de coleta. O conhecimento profundo dos casos para posterior classificação foi possibilitado através de uma avaliação criteriosa de fichas anestésicas onde constavam características do período pré, trans e pós-operatório. Este acompanhamento mais prolongado (30 dias) permitiu avaliar complicações tardias e identificar as possíveis causas associadas. Além disso, a aplicação de uma ferramenta que permite a classificação do óbito em categorias, sendo realizado consenso entre 3 anestesistas reduziu a subjetividade da classificação feita por apenas um avaliador e tornou uniforme a categorização nessa amostra avaliada.

O estudo possui algumas limitações metodológicas: primeiramente trata-se de um delineamento observacional, exploratório e dependente da qualidade do registro das informações. Vários foram os casos com dados incompletos. A maioria do prontuário é eletrônico, no entanto os documentos da anestesia ainda não estão em formato eletrônico, sendo digitalizados ao final do procedimento. Esse fato torna a informação do transoperatório dependente do comprometimento do registro individual de cada anestesista. Além disso, os dados são de uma única instituição e podem não se repetir

em um estudo multicêntrico. Apesar de sermos um hospital quaternário, com corpo clínico de anestesistas e médicos assistentes no perioperatório variável, práticas assistenciais inerentes à Instituição podem ter influenciado a estatística encontrada. Além disso, o instrumento de coleta usado pode não refletir a real jornada do paciente, pois muitas vezes ocorrem inúmeras complicações sucessivas e a avaliação utilizada para categorizar o óbito é relacionada ao último procedimento a que o paciente foi submetido.

CONCLUSÕES

Conseguiu-se demonstrar que existem fatores predisponentes para aumento da mortalidade, sendo representados predominantemente pelas comorbidades prévias do paciente (expressada pela classificação ASA), estado hemodinâmico e necessidade de transfusões sanguíneas. Além disso, existe uma tendência de mortes precoces estarem mais associadas à participação do ato anestésico, enquanto aquelas tardias estão mais relacionadas a infecções e complicações tromboembólicas.

De todos os procedimentos, a laparotomia exploradora foi a cirurgia com maior participação nas mortes, demonstrando uma necessidade de manejo mais intensivo destes pacientes (muitas vezes urgências mal compensadas) tanto no pré e transoperatório quanto após o procedimento.

Mais estudos são necessários para análise do pós-operatório de doentes críticos, adequando a rotina terapêutica às conclusões de pesquisas focadas em desfechos centrados em resultados específicos da morbimortalidade de pacientes cirúrgicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fecho K, Lunney AT, Boysen PG, Rock P, Norfleet EA. Postoperative mortality after inpatient surgery: Incidence and risk factors. *Ther Clin Risk Manag.* 2008;4(4):681–8.
2. Travassos C. Mortalidade hospitalar como indicador de qualidade : uma revisão Hospital mortality as an indicator of clinical performance : a review. New York. :367–81.
3. Myles PS. Perioperative outcomes: Are we asking the right questions? *Can J Anesth Can d’anesthésie* [Internet]. 2016;63(2):138–41. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s12630-015-0459-z>
4. Ellis SJ, Newland MC, Simonson JA, Peters KR, Romberger DJ, Mercer DW, et al. Anesthesia-related cardiac arrest. *Anesthesiology* [Internet]. 2014;120(4):829–38. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.000000000000153%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24496124>
5. Watters DA, Hollands MJ, Gruen RL, Maoate K, Perndt H, McDougall RJ, et al. Perioperative Mortality Rate (POMR): A Global Indicator of Access to Safe Surgery and Anaesthesia. *World J Surg* [Internet]. 2014;39(4):856–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-014-2638-4>
6. Schiff JH, Wagner S. Anesthesia related mortality? A national and international overview. *Trends Anaesth Crit Care* [Internet]. Elsevier Ltd; 2016;9:43–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2210844016300181>
7. Landoni G, Rodseth RN, Santini F, Ponschab M, Ruggeri L, Sz??kely A, et al. Randomized evidence for reduction of perioperative mortality. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. Elsevier Inc.; 2012;26(5):764–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2012.04.018>
8. Zealand N. Safety of Anaesthesia. 2005.
9. Klei WA, Hoff RG, Aarnhem EEHL, Simmermacher RKJ, Regli LPE, Kappen TH, et al. Effects of the introduction of the WHO “Surgical Safety Checklist” on in-hospital mortality: a cohort study. *Ann Surg.* 2012;255(1):44–9.

10. Global burden of postoperative death. *Lancet*, February 2019. Vol 393
11. Le Manach Y, Collins G, Rodseth R, Le Bihan-Benjamin C, Biccard B, Riou B, et al. Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM): Derivation and Validation. *Anesthesiology*. 2016;124(March):570–9.
12. Boehm O, Baumgarten G, Hoeft A. Epidemiology of the high-risk population. *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2015;21(4):322–7. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00075198-201508000-00009>
13. Tjeertes EKM, Ultee KHJ, Stolker RJ, Verhagen HJM, Bastos Gonçaves FM, Hoofwijk AGM, et al. Perioperative Complications are Associated With Adverse Long-Term Prognosis and Affect the Cause of Death After General Surgery. *World J Surg*. 2016;40(11):2581–90.
14. Toner A, Hamilton M. The long-term effects of postoperative complications. *Curr Opin Crit Care*. 2013;19(4):364–8.
15. Tusman G, Böhm SH, Warner DO, Sprung J. Atelectasis and perioperative pulmonary complications in high-risk patients. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012;25(1):1–10.
16. Saager L, Turan A, Reynolds LF, Dalton JE, Mascha EJ, Kurz A. The association between preoperative anemia and 30-day mortality and morbidity in noncardiac surgical patients. *Anesth Analg*. 2013;117(4):909–15.
17. Thakar C V. Perioperative Acute Kidney Injury. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. Elsevier Inc; 2013;20(1):67–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ackd.2012.10.003>
18. Global variation in postoperative mortality and complications after cancer surgery: a multicentre, prospective cohort study in 82 countries.
19. Stefani LPC, Gutierrez CDS, Castro SMDJ, 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. *PLoS One*. 2017;12(10):1–14.
20. Moonesinghe S.R, Mythen M.G, Priya Das, Rowan K.M GMPW. Risk Stratification Tools for Predicting Morbidity and Mortality in Adult Patients Undergoing Major Surgery. Qualitative Systematic Review. *Anaesthesiology*.

2013;119(4):958–81.

21. Johnston MJ, Arora S, King D, Bouras G, Almouadaris AM, Davis R, et al. A systematic review to identify the factors that affect failure to rescue and escalation of care in surgery. *Surg (United States)* [Internet]. Elsevier Inc.; 2015;157(4):752–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2014.10.017>
22. Making all deaths after surgery count. *Lancet*, June 2019. Vol 393

ANEXOS

ANEXO 1

Protocolo de coleta de dados – óbitos e risco

COLETA DE DADOS TCC		Coletador:	
Nome:			
Prontuário:	Idade:	Sexo:	ASA / Emerg: (I / II / III / IV / V) E
SAMPE:			
Data cx:	Turno: (man / tar / noi / madru)	Data óbito:	
Tempo entre cx e óbito (cx-48hs / 48hs-30ds)		Procedência do pcte: emergência / Internação / UTI / Ambu / Outro:	
Comorbidades prévias: () HAS () DM () Insulina () Doença coronariana () Arritmia _____ () Insuficiência cardíaca congestiva () Doença cérebro-vascular () Creatinina > 2,0 mg/dl () Asma () Tabagismo () Outras:			
Instabilidade hemodinâmica previa? S/N	Jejum: (adequado / inadequado)	VAD? S/N	Capacidade funcional: (<4 / >4 / na)
PROCEDIMENTO:			Especialidade:
Tempo de sala (min):	ME/ ano: 0/1/2/3	Tipo de anestesia: AG/BSA/cpd/regional/bloq plexo/ combinada / sedação	
Doses adequadas? S/N	Volume infundido:	Sequência rápida? S/N	
Uso de droga vasoativa: (não / nora / aramin ou efedrina / outros)		Transfusão: S/N	
Atb: (não / profilático / terapêutico)	Destino do pcte: CTI / SR / CTISR / CO		
Monitorização: () Cardioscopia () satO2 () PA () PAM () BIS () TOF () Temp () diurese () DC inv outras:			
Eventos adversos anestesia:			
Eventos inesperados cx:			
Complicações pós operatórias: () Respiratório () Infecçioso () Renal () Gastro () Cardio () Neuro () Hemato () FO Infecção: () sítio cirúrgico; () pneumonia; () trato urinário; () corrente sanguínea/sepse Cardiovascular: () IAM; () arritmia; () edema pulmonar; () embolia pulmonar; () AVC; () PCR Outro: () hemorragia GI; () lesão renal aguda; () hemorragia pós-op; () deiscência de anastomose			
Momento do óbito: () antes ind () indução () Trans () despertar () pós		Local do óbito: (CTI / SR / CTISR / CO / Enferm / SalaCx)	
Categoria causa mortis: () Neo avançada ou causa base () Sepsis/Infecção () Sangramento () Complicações cardíacas maiores () Fenômenos Tromboembólicos () BCP aspirativa () Causas neurológicas () Indeterminada () RN e prematuridade extrema () Insuf Respiratória pela causa base			

Descrição atestado de óbito:		
Resumo do caso:		
AV 1 (nome/categoria):	AV 2:	AV 3:
Consenso final:		
Morte relacionada à anestesia? Evitável?		
RESUMO DO CASO:		

ANEXO 2

Cada um dos três avaliadores classifica os óbitos conforme as tabelas 1 e 2

<p>Morte atribuível à anestesia</p> <p><i>A intenção da classificação é estabelecer se há contribuição de fatores anestésicos ao óbito.</i></p> <p><i>Essa classificação independe das condições prévias do paciente. Se as condições médicas prévias forem implicadas substancialmente no óbito relacionado à anestesia aplicar a subcategoria 8.</i></p>	<p>Categoria 1: É razoável admitir que o óbito foi causado principalmente pelo anestesista ou fatores sob controle do anestesista</p>
	<p>Categoria 2: Há dúvida se o óbito pode ser inteiramente atribuível ao anestesista ou fatores sob controle do anestesista</p>
	<p>Categoria 3: É razoável admitir que o óbito foi causado por fatores cirúrgicos e anestésicos.</p>
<p>Morte não atribuível à anestesia</p>	<p>Categoria 4: Óbito relacionado à cirurgia no qual a anestesia não teve contribuição.</p>
	<p>Categoria 5: Óbito inevitável que ocorreria independentemente da ação anestésica ou do procedimento cirúrgico.</p>
	<p>Categoria 6: Óbito incidental não relacionado à indicação da cirurgia e associado a fatores não controláveis pela anestesia ou cirurgia</p>

ANEXO 3

Tabela 2: Fatores causais ou contribuintes aos óbitos

É comum que mais do que um fator a seja identificado no caso de morte atribuível anestesia.

Subcategorias

A. Pré-operatório

(1) **Avaliação.** Avaliação pré-anestésica inadequada (história e exame físico), ausência de estratificação ou de reconhecimento do risco em pacientes potencialmente graves. Ausência de avaliação do status volêmico em cirurgia de emergência. Quando há responsabilidade cirúrgica concomitante o caso pode ser classificado na categoria 3.

(2) **Compensação** Ausência de manejo pré-operatório de situações de risco que poderiam ser compensadas. Urgência e co-responsabilidade do cirurgião podem modificar essa classificação.

B. Técnica de Anestesia

(3) **Escolha ou aplicação.** Escolha inapropriada da técnica anestésica.

(4) **Manejo da via aérea incluindo aspiração:** Manejo inadequado da via aérea, escolha inadequada ou incapacidade de manter proteção ou de reconhecer suporte inadequado.

(5) **Ventilação.** Morte causada por ausência de ventilação por qualquer razão. Inclui inadequada ventilação mecânica, falha na administração de suporte respiratório.

(6) **Suporte Circulatório.** Falha em fornecer adequado suporte na vigência de instabilidade hemodinâmica, especialmente nas técnicas envolvendo bloqueio simpático.

C. Fármacos anestésicos

(7) **Seleção** ou administração de um fármaco contra-indicado ou inapropriado. Inclui trocas de ampolas/seringas.

(8) **Dosagens:** Doses incorretas absolutas ou relativas ao tamanho ou condições do paciente.

(9) **Reação adversa:** inclui reações alérgicas fatais agudas ou tardias.

(10) **Inadequado antagonismo:** inclui relaxantes musculares, opióides ou benzodiazepínicos.

D. Manejo Anestésico

(11) **Manejo de eventos adversos:** inadequado manejo de ocorrências inesperadas durante anestesia.

(12) **Monitorização inadequada:** Não cumprimento das normas mínimas de monitorização ou ausência de monitorização avançada quando indicada.

(13) **Falha de equipamento:** Óbito por ausência de checagem de equipamento ou falha.

(14) **Inadequada ressuscitação:** Falha no manejo ou cumprimento do ACLS em situações de emergência.

(15) **Hipotermia:** Falha na manutenção da temperatura.

E. Pós-operatório

- (16) **Manejo:** Óbito resultou de manejo inapropriado ou falta de intervenção ativa pelo anestesista no pós-operatório. Fatores relacionados a anestesia, ao manejo da dor ou a ressuscitação foram inadequadamente manejados.
- (17) **Supervisão:** Óbito devido a inadequada supervisão ou monitoramento, do anestesista ou do cirurgião.
- (18) **Inadequada ressuscitação:** Óbito pelo inadequado manejo de hipovolemia, hipoxemia, ou falha na aplicação das manobras de reanimação.

F. Organizacional

- (19) **Inadequada supervisão, inexperiência ou assistência.** Refere-se a anestesistas em treinamento (residentes) ou anestesistas que não tinham experiência no tipo de procedimento (ex: cirurgia vascular de grande porte) ou situação (ex: recém-nascido).
- (20) **Falha no gerenciamento de pessoal:** inadequada distribuição de anestesistas por turnos/especialidades ou fadiga podem ter contribuído para a fatalidade.
- (21) **Falha na comunicação:** Falha na comunicação entre os especialistas no perioperatório e falha na previsão da necessidade de cuidados intensivos.

G. Nenhum fator corrigível identificado

- (22) Quando a morte foi devida a fatores anestésicos, mas nenhuma técnica ou melhoria poderia ser sugerida.

H. Condições médicas do paciente

- (23) As condições clínicas do paciente foram significativas para a ocorrência do óbito relacionado à anestesia.

ANEXO 4

Avaliador : _____

Quanto à prevenção	Fator causal ou contribuinte 2 (óbitos relacionados à anestesia) Tabela 2 - Anexo 3	Quanto à prevenção	Fator causal ou contribuinte (óbitos relacionados à anestesia) Tabela 2 - Anexo 3	Categoria do óbito Tabela 1 - Anexo 2	
Sim	A (i) Ausência de reconhecimento do risco	Sim	B (ii) Manejo inadequado da via aérea	Categoria 1 (Aspiração pulmonar)	Exemplo
					Caso 1
					Caso 2
					Caso 3
					Caso 4
					Caso 5