

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

Impacto da pandemia covid-19 nos desfechos clínico-cirúrgicos na cirurgia de revascularização do miocárdio: revisão integrativa

Vanessa Barbosa de Souza Corbetta, Carolina Mariano Pompeo, Aline Fernanda Alves Ribeiro

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.12175>

Submetido em: 2025-06-06

Postado em: 2025-06-09 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

Impacto da pandemia covid-19 nos desfechos clínico-cirúrgicos na cirurgia de revascularização do miocárdio: revisão integrativa

Impact of the covid-19 pandemic on clinical-surgical outcomes in myocardial revascularization surgery: integrative review

Vanessa Barbosa de Souza Corbetta

<https://orcid.org/0009-0008-0740-723X>

vannys_enf@hotmail.com

Carolina Mariano Pompeo

<https://orcid.org/0000-0003-4454-0140>

carolina.pompeo@ufms.br

: Aline Fernanda Alves Ribeiro

<https://orcid.org/0009-0004-5783-2577>

aline.ribeiro@ufms.br

Resumo: Descrever os desfechos clínicos e cirúrgicos de pacientes com doença arterial coronariana (DAC) submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (RM) no período de três anos antes e três anos depois do início da pandemia por covid 19. **Método:** Revisão integrativa em periódicos indexados nas bases de dados *EMBASE*, *SCOPUS (Elsevier)*, *MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System onlin)*, *PUBMED (Central - PMC)*, *Web of Science*, Biblioteca Virtual em Saúde Pública (*BVS/BIREME*). A questão norteadora foi elaborada por meio da estratégia Population, variable, outcome (PVO). A busca ocorreu no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), durante o mês de junho de 2023. **Resultados:** Foram selecionados 21 estudos, com amostra composta, em sua maioria, pelo sexo masculino, com média de idade 67,59 anos. A taxa de mortalidade global média foi de 1,84%. As principais comorbidades encontradas foram hipertensão arterial, diabetes, dislipidemia e obesidade. A principal complicação no pós-operatório da cirurgia de RM foi a pneumonia bilateral nos pacientes com covid-19. **Conclusão:** O advento da pandemia por covid-19 aumentou a morbimortalidade dos pacientes com DAC, cujos fatores de risco modificáveis foram predominantes. Além disso, pacientes que foram submetidos à RM em especial com CEC apresentaram maiores chances de óbitos decorrentes de complicações da doença.

Descritores: Doença da Artéria Coronariana; Revascularização Miocárdica; Avaliação de Resultados em Cuidados de Saúde.

Abstract: To describe the clinical and surgical studies of patients with coronary artery disease (CAD) undergoing myocardial revascularization (CABG) surgery in three years before and three years after the start of the covid 19 pandemic. **Method:** Integrative review in indexed journals in the databases EMBASE, SCOPUS (Elsevier), MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System online), PUBMED (Central - PMC), Web of Science, Virtual Public Health Library (VHL/BIREME). The guiding question was developed using the Population, variable, outcome (PVO) strategy. The search occurred on the journal portal of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), during June 2023. **Results:** 21 studies were selected, with a sample composed mostly of males, with an average age of 67.59. The global average mortality rate was 1.84%. The main comorbidities found were high blood pressure, diabetes, dyslipidemia, and obesity. The main postoperative complication of MR surgery was bilateral pneumonia in patients with COVID-19. **Conclusion:** The advent of the Covid-19 pandemic increased the morbidity and mortality of patients with CAD, whose modifiable risk factors were predominantly present. Furthermore, patients who underwent MRI, especially with CPB, were more likely to die due to complications from the disease.

Keywords: Coronary Artery Disease; Myocardial Revascularization; Outcome Assessment, Health Care.

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morbimortalidade no mundo, e afeta principalmente os países de baixa e média renda¹. A síndrome coronariana aguda (SCA) é um tipo de DCV que inclui sintomas ou sinais clínicos como angina estável (AE), angina instável (AI) e infarto agudo do miocárdio (IAM), podendo levar a complicações graves como choque cardiogênico e parada cardíaca².

A abordagem terapêutica das DCV pode ser clínica ou cirúrgica, ambas com o objetivo de restabelecer a capacidade funcional do coração de forma a diminuir a sintomatologia e proporcionar, ao indivíduo, o retorno às suas atividades normais³.

Em relação ao tratamento cirúrgico, a revascularização do miocárdio (RM) é uma das opções terapêuticas para os pacientes com doença arterial coronariana (DAC). A *Heart Team* destaca as situações ideais para o procedimento em pacientes com DAC complexa, e que as comorbidades podem afetar o sucesso da estratégia de RM, assim como outras situações clínicas ou sociais também podem interferir nos resultados⁴.

A cirurgia de RM é indicada para pacientes com doença significativa de tronco coronária esquerda (TCE)⁴. Condição em que o bloqueio do lúmen pela é maior que 50% do diâmetro da

artéria⁵ e pode afetar uma ou mais artérias do coração, dada a alta complexidade anatômica - doença de bifurcação – situação que lhe confere alto escore SYNTAX⁴.

A RM pode ser realizada com ou sem o uso de circulação extracorpórea (CEC)⁶, objetiva fornecer fluxo sanguíneo e oxigênio para os tecidos e órgãos⁷, ou seja, substitui as funções do coração e do pulmão temporariamente, para que o coração seja abordado cirurgicamente⁸, permite um procedimento cirúrgico seguro, eficaz e reproduzível. Entretanto, pode impactar na morbimortalidade dos pacientes⁹, uma vez que potenciais complicações podem estar relacionadas à sua utilização e podem influenciar no pós-operatório (PO)¹⁰.

A pandemia causada pela doença do coronavírus (*coronavirus disease* 2019 – covid-19) tornou-se uma emergência de saúde global e afetou todos os países e a presença de DCV tem sido um fator de risco que aumenta a gravidade da infecção e contribui para altas taxas de morbimortalidade entre esses pacientes¹¹⁻¹².

Diante do impacto da pandemia de covid-19 nas cirurgias de RM, é essencial investigar estudos sobre os desfechos clínicos e cirúrgicos dos pacientes que foram submetidos ao procedimento cirúrgico entre os anos de 2017 a 2023, a fim de produzir indicadores para melhor manuseio dessa população. Assim, o objetivo desta pesquisa é descrever os desfechos clínicos e cirúrgicos de pacientes com DAC submetidos à cirurgia de RM três anos antes e três anos após do início a pandemia no mundo.

2 MÉTODO

Estudo de revisão integrativa da literatura, que consiste em um método de pesquisa que proporciona a busca, a avaliação crítica e a síntese de evidências sobre um tema investigado. Tem como objetivo reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um determinado tema ou questão, de maneira sistemática e ordenada, o que contribui para o aprofundamento do conhecimento da temática investigada¹³. Para a construção desta revisão, foi adotado o percurso metodológico subdividido em seis etapas: 1) identificação do tema e questão norteadora; 2) estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos; 3) categorização dos estudos; 4) avaliação dos estudos incluídos; 5) interpretação dos resultados; síntese do conhecimento¹³.

O estudo foi norteador pela seguinte pergunta: A pandemia por Covid-19 influenciou nos desfechos clínicos e cirúrgicos dos pacientes submetidos à cirurgia de RM?

Com objetivo de auxiliar na definição da pergunta norteadora e das estratégias de busca foi utilizada a estratégia PVO, onde P (*population*) corresponde à população de pacientes com DAC; V (*variable*) refere-se à cirurgia de RM e por fim, O (*outcome*) que consiste nos índices, taxas e fatores de risco relacionados aos desfechos clínicos e cirúrgicos pós-cirurgia de RM.

O levantamento bibliográfico foi realizado no mês de junho de 2023, por meio de busca eletrônica nas seguintes bases de dados: *EMBASE*, *SCOPUS (Elsevier)*, *MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System onlin)*, *PUBMED (Central - PMC)*, *Web of Science*, Biblioteca Virtual em Saúde Pública (*BVS/BIREME*).

Para conduzir as buscas, foram selecionados descritores controlados e não controlados, após consulta aos vocabulários dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings (MeSH)*: “Doença da Artéria Coronariana”, “Revascularização Miocárdica” e “Medidas de Associação, Exposição, Risco ou Desfecho”, os correspondentes em inglês foram “*Coronary artery disease*”, “*Myocardial Revascularization*” e “*Measures of Association, Exposure, Risk or Outcome*” foi realizada a combinação dos termos por meio dos conectores booleanos “OR” e “AND”.

Foram incluídos artigos completos, disponíveis na íntegra nas bases de dados elencadas, que abordaram as cirurgias de RM, seus desfechos e fatores de risco; publicados em qualquer idioma entre os anos de 2017 a 2023. O recorte temporal foi escolhido de modo a englobar três anos antes e três anos depois do início da pandemia no mundo, decretada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em janeiro de 2020.

Foram excluídos os artigos que não estavam finalizados (*pre-prints*); publicações decorrentes de cartas ao editor, revisões, editoriais, opiniões de especialistas e resenhas. Artigos duplicados foram considerados apenas uma vez.

O acesso às bases de dados foi realizado pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e seguiu as seguintes etapas de busca: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. A busca foi realizada por dois revisores, de forma independente, e as divergências foram resolvidas em consenso ou com o auxílio de um terceiro revisor.

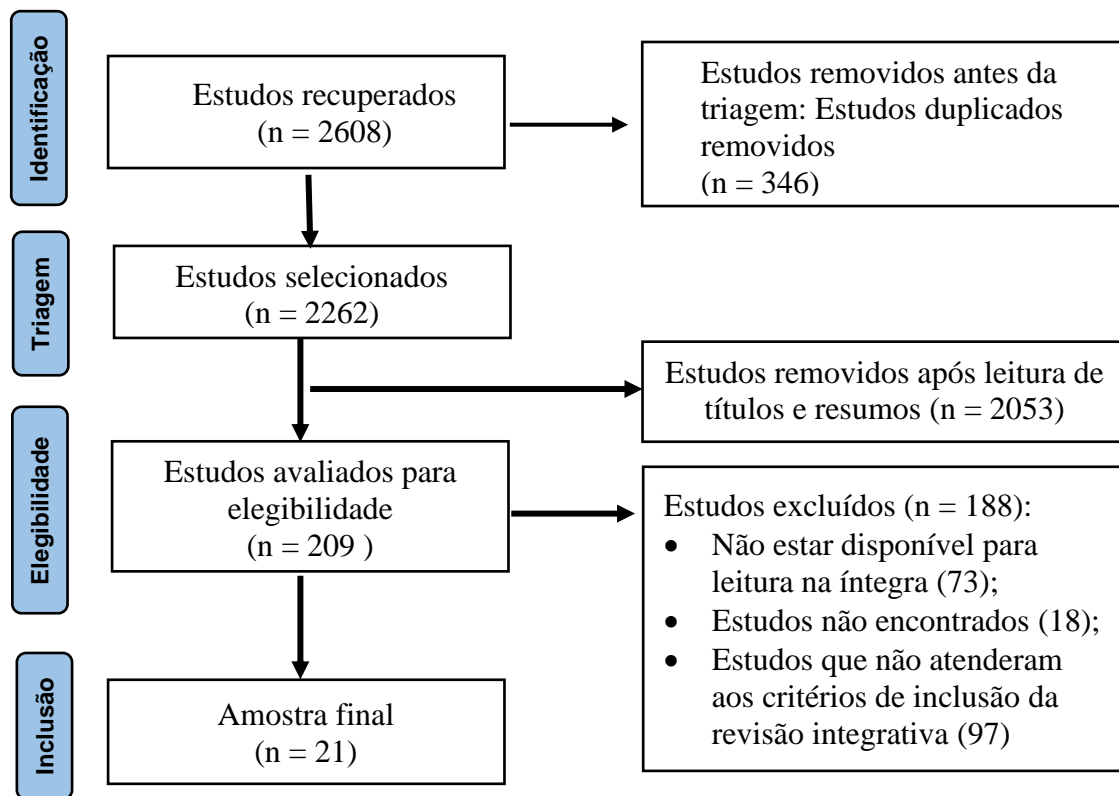
Após a etapa de seleção dos artigos, foi utilizado um instrumento coleta de dados, elaborado pelos autores com auxílio do *software Microsoft Office Excel 2010* para sintetizar as informações extraídas dos estudos. A planilha contou com as seguintes variáveis: identificação do artigo (nomes dos autores, título do artigo e do periódico, ano de publicação, país onde foi realizado o estudo, idioma), dados metodológicos (tipo de estudo, caracterização da amostra, objetivo, desfechos, resultados e conclusão). Essas informações foram incluídas para facilitar o processo de categorização.

3 RESULTADOS

A busca nas bases de dados totalizou inicialmente 2608 artigos. Após a aplicação dos

critérios de inclusão e exclusão, 209 artigos foram considerados elegíveis. Destes, 21 compuseram a amostra final. Na Figura 1 é possível observar o fluxo de seleção dos artigos.

Figura 1: *Flow diagram* Prisma com as etapas do processo de seleção dos estudos, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, n=21.



Fonte: Dados da pesquisa.

A maioria dos artigos foi publicado em inglês (n=15). Quanto à distribuição geográfica e o ano de publicação, sete estudos foram realizados na Rússia, dois na China e dois no Brasil. Os países: Argentina, Irã, França, Suíça, Colômbia, Reino Unido, Bósnia e Herzegovina, Alemanha, Espanha, África do Sul e Índia foram responsáveis pelo desenvolvimento de um estudo cada. Os anos com maior número de publicações foram 2022 (n=10) e 2021 (n=05), respectivamente. No Quadro 1, é possível visualizar a distribuição e caracterização dos 21 artigos que compuseram a amostra.

Quadro 1 - Caracterização dos estudos da amostra final da revisão integrativa, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, n=21.

Autor, título do artigo, país e ano de publicação	Objetivo	Delineamento	Principais resultados
Vaccarino, G.N, <i>et al</i> ¹⁴ . <i>Long-term Outcomes of Coronary Artery Bypass Surgery According to the Presence or Absence of Left Main Coronary Artery Disease</i> . Argentina; 2022.	Avaliar a mortalidade e a incidência de IAM e AVC em 10 anos em pacientes tratados com cirurgia de RM, analisada de acordo com a presença ou ausência de doença TCE.	Estudo de coorte retrospectivo	A taxa de eventos graves como mortalidade, IAM e AVC não houve aumento nos pacientes submetidos à RM com doença do TCE, tanto no perioperatório como em longo prazo.
Ayati, A, <i>et al</i> ¹⁵ . <i>Surgical coronary revascularization in patients with covid-19; complications and outcomes: A retrospective cohort study</i> . Irã; 2022.	Avaliar o prognóstico da cirurgia de RM em pacientes com covid-19.	Estudo de coorte retrospectivo	A IC foi a principal causa de morte, seguida da SDRA não relacionada à covid-19 e o choque séptico. Os pacientes com covid-19 apresentaram mais complicações graves (sepse, IR e AVC) e maior mortalidade quando comparado aos não infectados.
Muradov, A.G, <i>et al</i> ¹⁶ . <i>Immediate results of complete conventional and bimammary bypass grafting in patients with multivessel coronary disease</i> . Rússia; 2022.	Comparar os resultados imediatos da cirurgia de RM convencional e bimamária em pacientes com doença coronariana multiarterial	Estudo de coorte retrospectivo	A RM bimamaria obteve maior sobrevida, completa ausência de mortalidade cardíaca e menor incidência de eventos cardiovasculares graves.
Brunet, A, <i>et al</i> ¹⁷ . <i>Obesity and preoperative anaemia as independent risk factors for sternal wound infection after coronary artery bypass graft surgery with pedicled (Non-skeletonized) internal mammary arteries: The role of thoracic wall ischemia?</i> França; 2020.	Revisitar outros fatores além da obesidade associados à infecção da ferida esternal, após cirurgia de RM usando enxerto de artéria mamária interna pediculada padrão antes da implementação da descontaminação sistemática do transporte de <i>S. aureus</i> .	Estudo Transversal	O tempo de internação dos pacientes com infecção esternal foi maior quando comparado aos sem infecção. Mais da metade dos pacientes com infecção de esterno necessitaram de uma nova abordagem cirúrgica.
Nishonov, A.B, <i>et al</i> ¹⁸ . <i>Outcomes of coronary artery bypass grafting in patients with high-risk non-ST-segment elevation acute coronary syndrome within the first 24 hours of admission</i> . Rússia; 2020.	Avaliar os resultados da cirúrgica de RM em um grupo de pacientes com SCA de alto risco sem supradesnívelamento do segmento ST realizada nas primeiras 24 horas a partir do momento da internação.	Estudo Transversal	A sobrevida dos pacientes que realizaram a RM foi de 85,7%. A IC e respiratória foram as principais causas de desfecho desfavorável, seguida da mediastinite. Não houve reabordagem cirúrgica devido sangramento ou AVC agudo no perioperatório.
Ntinopoulos, V, <i>et al</i> ¹⁹ . <i>Ejection Fraction Recovery after Coronary Artery Bypass Grafting for Ischemic Cardiomyopathy</i> . Suíça; 2022.	Avaliar a evolução temporal da função sistólica do ventrículo esquerdo após cirurgia de RM em pacientes com cardiomiopatia isquêmica.	Estudo de coorte retrospectivo	Houve aumento significativo na FEVE dos pacientes com cardiomiopatia isquêmica nos primeiros três meses e após um ano do procedimento cirúrgico.
Zhang, H, <i>et al</i> ²⁰ . <i>Multiple arterial conduits for multi-vessel coronary artery bypass grafting in patients with mild to moderate left ventricular systolic dysfunction: a multicenter retrospective study</i> . China; 2021.	Avaliar os resultados em médio prazo da RM multiarterial entre pacientes com disfunção sistólica ventricular esquerda leve a moderada.	Estudo de coorte retrospectivo	A mortalidade intra-hospitalar não houve diferença estatística entre a RM múltipla arterial e a cirurgia de revascularização arterial única. Assim como, nas taxas de morte, AVC e infecção da ferida esternal.
Pérez <i>et al</i> ²¹ . <i>Factores asociados a complicaciones en pacientes diabéticos con</i>	Determinar as características sociodemográficas, clínicas e processuais	Estudo de coorte	Dos pesquisados, 24,1% apresentou algum tipo de complicação, tais como sangramento pós-cirúrgico, óbito

<i>enfermedad coronaria multivazo intervenidos quirúrgicamente en un centro cardiovascular de alta complejidad.</i> Colombia; 2021.	associadas às complicações em pacientes diabéticos com DAC grave, submetidos à revascularização cirúrgica.	observaciona l retrospectiva	no pós-operatório, tamponamento cardíaco, infecção de sítio cirúrgico e eventos cardiovasculares adversos maiores.
<i>Paez et al²². Coronary artery bypass surgery in Brazil: analysis of the national reality through the bypass registry.</i> Brasil; 2019.	Analisar o perfil, os fatores de risco e os desfechos dos pacientes submetidos à cirurgia de RM no Brasil, bem como examinar a estratégia cirúrgica predominante, com base nos dados incluídos no Registro BYPASS.	Estudo Transversal	A principal comorbidade observada foi a DM e 12% dos submetidos à RM já haviam realizado a ICP; as principais complicações foram: óbito, AVC e IAM, além da reabordagem cirúrgica por sangramento, arritmias, IR, infecção e IC.
<i>Rösler et al²³. Thirty-day Outcomes of On-Pump and Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: an Analysis of a Brazilian Sample by Propensity Score Matching.</i> Brasil; 2022.	Explorar os resultados de mortalidade e morbidade em 30 dias da cirurgia de RM isolada com e sem CEC em uma grande amostra do sul do Brasil.	Estudo de coorte retrospectivo	Não houve diferença na mortalidade entre os grupos submetidos à cirurgia de RM com e sem CEC. O IAM, AVC e reabordagem cirúrgica, assim como a mortalidade e o uso da CEC não foram preditores independentes de risco para morte em 30 dias.
<i>Chan et al²⁴. On- versus off-pump CABG in octogenarians: A propensity-matched analysis from the UK National Database.</i> Reino Unido; 2022.	Avaliar os resultados de curto prazo entre cirurgias de RM com e sem CEC em octogenários.	Estudo de coorte retrospectivo	Não houve diferença na mortalidade hospitalar entre os grupos. A chance de AIT ou AVC no PO foi menor no grupo sem CEC; enquanto a chance de necessitar de diálise renal foi menor no grupo RM com CEC.
<i>Kadric et al²⁵. Myocardial Surgical Revascularization in Patients with Reduced Left Ventricular Ejection Fraction.</i> Bósnia e Herzegovina, 2022.	Investigar e eliminar os motivos das complicações perioperatórias e pós-operatórias mais comuns.	Estudo de coorte prospectiva	As maiores complicações no PO ocorreram na cirurgia de RM com CEC. Entre as mais comuns estavam: o derrame pleural e a infecção da ferida esternal.
<i>Nishonov et al²⁶. Outcomes of coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention in high-risk non-st-segment elevation acute coronary syndromes.</i> Rússia; 2023.	Comparar os resultados intra-hospitalares de cirurgia de o RM e ICP em pacientes com supradesnívelamento do segmento ST de alto risco, realizadas dentro de 24 horas após a admissão.	Estudo de coorte retrospectivo	A mortalidade hospitalar dos pacientes submetidos a cirurgia de RM (13,3%) foi elevada quando se comparada aos que realizaram ICP (n=0). A maior parte dos pacientes com desfechos adversos apresentou lesão crítica do TCE e evolução PO complicada.
<i>Krivoshapova, et al²⁷ Frailty as an independent predictor of adverse outcomes after coronary artery bypass surgery.</i> Rússia; 2022.	Avaliar a incidência e as características anamnésicas de pacientes frágeis com DAC estável, avaliar o papel da fragilidade nas complicações perioperatórias e nos resultados adversos após cirurgia de RM.	Estudo observaciona l de registro	A fragilidade foi detectada em 22,5% dos pacientes com DAC antes do procedimento. Os distúrbios do ritmo cardíaco e AIT/AVC isquêmico predominaram no PO entre os frágeis. Quatro pacientes frágeis e um sem fragilidade evoluíram para óbito.
<i>Enginiev et al²⁸. Risk Factors for Deep Sternal Wound Infection after Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: a Case-Control Study.</i> Rússia; 2022.	Identificar fatores de risco para infecção esternal após enxertia sem CEC.	Estudo caso- controle	A obesidade, doença arterial aterosclerótica de membros inferiores e uso de artéria torácica interna bilateral foi maior em pacientes com infecção esternal. A infecção de esterno foi associada ao aumento de reoperação por sangramento, AVC, IRA, delirium e hemotransfusão.

Krasivskiy <i>et al</i> ²⁹ . Consequences of Obesity on Short-Term Outcomes in Patients Who Underwent Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. Alemanha; 2023.	Analisar os resultados pré, intra e pós-operatórios de curto prazo entre pacientes obesos e não obesos após cirurgia de CRM sem CEC.	Estudo de coorte retrospectiva	Não houve diferença na mortalidade por todas as causas entre os grupos. Pacientes não obesos tiveram uma menor taxa de diálise, enquanto os não obesos apresentaram maior número de infecção de feridas. Além disso, o IAMCSST e a reoperação foram preditores de mortalidade hospitalar.
Reiche, S, <i>et al</i> ³⁰ . Perioperative outcomes of coronary artery bypass graft surgery in Johannesburg, South África. Africa do Sul; 2021.	Relatar as características clínicas e complicações perioperatórias em pacientes com DAC obstrutiva.	Estudo de coorte retrospectivo	A mortalidade foi de 11,2%; as principais causas de morte foram relacionadas a complicações cardíacas e sepse; além do sangramento excessivo, ventilação mecânica prolongada e infecção esternal.
Kamenskaya, O.V <i>et al</i> ³¹ . Single-center register of myocardial revascularization in patients with coronary artery disease and acute coronary syndrome in the context of COVID-19 pandemic. Russia; 2021.	Avaliar os resultados imediatos e de longo prazo da RM em pacientes com DAC SCA no contexto da pandemia de infecção pelo novo coronavírus (covid-19).	Estudo de coorte prospectivo	Pacientes pós cirurgia de RM com CEC apresentaram pleurisia exsudativa, FA e anemia. A mortalidade foi de 1,3%; e 57,1% dos óbitos decorreram de complicações da covid-19, com predomínio da IC pulmonar devido à pneumonia bilateral grave por covid-19.
Kamenskaya <i>et al</i> ³² . Myocardial revascularization in patients with acute coronary syndrome in the context of COVID-19 pandemic: A single-center prospective cohort study. Russia; 2021.	Avaliar os resultados da RM e identificar fatores de risco para complicações pós-operatórias precoces em pacientes com DAC com SCA durante a pandemia da infecção pelo novo coronavírus (covid-19).	Estudo de coorte prospectivo	A covid-19 foi detectada em 5,3% dos casos. A mortalidade no POI por complicações da covid-19 foi de 9,8%, já a mortalidade geral foi de 0,7%. A pneumonia relacionada à covid-19 foi associada ao desenvolvimento de IC e respiratória, FA e à mortalidade geral.
Chaudhary <i>et al</i> ³³ . A comparison of immediate postoperative complications in using left internal mammary artery + vein versus only vein as conduit in patients undergoing off-pump coronary artery bypass grafting. India; 2022.	Comparar as complicações cardíacas PO imediatas em pacientes submetidos à cirurgia de RM sem CEC (usando enxertos mistos) versus apenas enxertos venosos e comparar a necessidade de concentrado de hemácias e BIA em ambos os grupos.	Estudo observacional, analítico e prospectivo	A DM e HAS foram as comorbidades de maior predomínio. A complicação no PO comum em ambos os grupos foi FA seguida de arritmias ventriculares. A necessidade pós-operatória de BIA e a necessidade de hemoderivados também foram semelhantes em ambos os grupos.
Li <i>et al</i> ³⁴ . Influence of chronic kidney disease on early clinical outcomes after off-pump coronary artery bypass grafting. China; 2020.	Investigar o efeito da DRC na mortalidade pós-operatória precoce e nas complicações após revascularização do miocárdio sem CEC.	Estudo de coorte retrospectiva	Os pacientes DRC apresentavam estado avançado da doença e com múltiplas complicações. A DRC pré-operatória foi um importante fator de risco para complicações no PO e para a mortalidade por todas as causas em 30 dias de PO quando comparado aos pacientes sem a doença.

Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: IAM (Infarto agudo do miocárdio); AVC (acidente vascular cerebral); RM (Revascularização do miocárdio); TCE (doença do tronco da coronária esquerda); FEVE (Fração de ejeção de ventrículo esquerdo); ICP (intervenção coronária percutânea); CEC (Circulação extracorpórea); AIT (ataque isquêmico transitório); DAC (Doença arterial coronariana); IRA (insuficiência renal aguda); FA (fibrilação atrial); SCA (síndrome coronariana aguda); BIA (intra-bomba de balão aórtico); HAS (hipertensão arterial

sistêmica); IC (insuficiência cardíaca); SDRA (síndrome de desconforto respiratório agudo); DM (Diabetes melitus); DRC (Doença renal crônica); IR (insuficiência renal); PO (pós operatório); IAMCSST (infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST); POI (pós operatório imediato).

Dos 21 artigos da amostra, 18.580 indivíduos foram pesquisados, dos quais 74,1% eram do sexo masculino, e a média de idade foi 67,6 anos. Os diagnósticos apresentados na admissão hospitalar foram: DAC, AI, IAM com ou sem supradesnívelamento do segmento ST e insuficiência cardíaca (IC). As comorbidades encontradas em relação a DAC foram: Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM), Dislipidemia (DLP) e Obesidade. Os principais fatores de risco identificados foram o consumo de álcool e o tabagismo.

5 DISCUSSÃO

Este estudo reuniu de maneira ordenada e sistematizada os resultados de pesquisas entre os anos de 2017 a 2023, e buscou descrever os desfechos clínicos e cirúrgicos de pacientes com DAC que foram submetidos à cirurgia de RM antes e após a pandemia.

Foi observada uma maior morbimortalidade entre os pesquisados do sexo masculino. Estudo realizado no Brasil apontou que 71% das cirurgias de RM realizadas no país foram em pessoas do sexo masculino²², dado condizente ao observado nesta pesquisa, onde 74,1% dos pacientes submetidos à cirurgia de RM eram homens.

A taxa de mortalidade global média foi de 1,84% entre as pesquisas. Em contrapartida, um estudo realizado na Rússia avaliou os resultados da cirurgia de RM em um grupo de pacientes com SCA de alto risco sem elevação do segmento ST - realizada dentro de 24 horas após a admissão na clínica - encontrou taxa de mortalidade de 14,3%, onde as principais causas de morte foram a IC e respiratória¹⁸.

Outro estudo, realizado no mesmo país, comparou os resultados da cirurgia de RM com a intervenção percutânea coronária (IPC) também em pacientes com SCA de alto risco sem elevação do segmento ST realizada em 24 horas da admissão. A taxa de mortalidade encontrada foi de 13,3% para os casos submetidos a RM. Nenhuma morte foi observada nos pacientes que realizaram IPC²⁶.

O vírus da covid-19 trouxe uma nova preocupação para a comunidade científica, pois pode afetar o sistema cardiovascular e ocasionar complicações diversas, tais como: injúria miocárdica, IC, síndrome de Takotsubo, arritmias, miocardite e choque. Os dados relacionados à covid-19 ocorrem principalmente em pacientes com fatores de risco cardiovascular (idade avançada, HAS, DM) ou com DCV prévia³⁵⁻³⁷.

O impacto da pandemia de covid-19 nas cirurgias de RM foi assustador. Um estudo realizado no Brasil em 2020 mostrou que as cirurgias de RM realizadas neste ano tiveram risco de mortalidade 2,8 vezes maior quando comparado ao ano de 2019; e os

pacientes com covid-19 tiveram um risco de mortalidade 11 vezes maior³⁸, o que condiz com resultados encontrados nesse estudo.

Um estudo coorte realizado na Rússia, avaliou os resultados imediatos e de longo prazo da RM em pacientes com DAC no contexto da pandemia. Neste estudo a taxa de mortalidade por todas as causas foi de 1,3%, onde 57,1% dos pacientes morreram devido a complicações da covid-19³¹.

Quanto as principais comorbidades observadas nos estudos, houve prevalência da HAS, DM, dislipidemia (DLP) e obesidade. Além dessas, alguns estudos encontraram a presença de doença renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, acidente vascular cerebral (AVC) prévio e arritmias^{16,18-20,27}. Já os fatores de risco predominantes foram o sobrepeso, obesidade, tabagismo, etilismo e sedentarismo.

Um estudo de coorte retrospectivo, realizado no Brasil, apontou que as principais complicações encontradas em pacientes no pós-operatório (PO) de cirurgia cardíaca foram de origem cardíaca ou hematológica, e apenas o fator de risco não modificável de histórico familiar de cardiopatias e o fator de risco modificável DLP apresentaram associação estatística com complicação cardiológica¹⁰.

No entanto, nesta pesquisa destacaram-se como complicações no PO o AVC, arritmias, derrame pericárdico e pleural, sangramento, IR, complicações infecciosas gerais, sépticas, infecção da ferida operatória, IC e respiratória, IAM, reabordagem cirúrgica devido sangramento, IC devido a tamponamento, diálise e pneumonia causada por covid-19, dados que corroboram com outros estudos^{10,22,38-39}.

Uma das principais técnicas utilizadas na RM é o uso da CEC, que além de preservar a funcionalidade do aparelho cardíaco, garante um campo operatório seguro à equipe cirúrgica¹⁰. Entretanto, o uso da CEC provoca resposta inflamatória sistêmica vigorosa devido à ativação de vias de estresse e é, muitas vezes, associada a complicações como a IC, comprometimento renal e disfunção neurológica⁴⁰.

Nesse estudo a maioria das cirurgias foram realizadas com CEC. Uma coorte retrospectiva e avaliou o prognóstico da cirurgia de RM em pacientes com covid-19, observou que do total de procedimentos realizados 97,1% utilizaram a CEC; a principal causa de mortalidade foi a IC, SDRA (não relacionada à covid-19) e choque séptico. As taxas de mortalidade por covid e não-covid foram de 11,3% e 8,3%, respectivamente¹⁵.

Foi possível observar com esta pesquisa que os pacientes que foram submetidos à cirurgia de RM apresentaram complicações e mortalidade semelhante ao encontrado na literatura, porém, durante a pandemia, houve aumento significativo nos óbitos dos

pacientes que realizaram a RM e por complicações da covid-19 em pacientes infectados, quando comparados aos não infectados.

A pandemia por covid-19 influenciou no aumento da mortalidade dos pacientes com DAC à espera da RM. Devido às restrições do período, diversas instituições hospitalares suspenderam as cirurgias eletivas, e priorizaram os procedimentos de urgência, problemática que não foi diferente com as cirurgias cardíacas^{15,31}. Isso pode ter contribuído para a maior gravidade dos pacientes que realizaram o procedimento durante o período pandêmico.

As DCV tem sido um fator de risco grave para o paciente com covid-19¹⁵, comorbidades como obesidade e diabetes tem aumentado a gravidade e as complicações dos pacientes submetidos à RM e que foram infectados pelo covid-19 antes ou após o procedimento cirúrgico^{15,31,38}. Uma das principais complicações dos pacientes com covid-19 que realizam a RM é a pneumonia bilateral relacionada à técnica com CEC.

Dessa forma, torna-se necessário maior rigor na triagem de pacientes que irão realizar procedimento cirúrgico de RM, reconhecer precocemente os fatores de risco, controlar as comorbidades, rastrear de sintomas gripais, definição da técnica adotada pela equipe cirúrgica, a fim de prevenir possíveis complicações no pós-operatório e reduzir a morbimortalidade dos pacientes.

6 CONCLUSÃO

A pandemia por covid-19 trouxe um novo cenário nas cirurgias de RM e foi associada com aumento da morbimortalidade dos pacientes com DAC. Nesta revisão foi possível observar que os pacientes infectados com covid-19 e que realizaram RM com CEC tiveram maior número de complicações no PO. As DCV são consideradas fator de risco importante para casos graves, pois potencializam as possíveis complicações da doença. Sendo assim, novos estudos podem contribuir para melhor compreensão da pandemia por covid-19 nos pacientes que foram submetidos à cirurgia de RM.

REFERÊNCIAS

1. Timmis A, Vardas P, Townsend N, Torbica A, Katus H, De Smedt D, et al. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021. *Eur Heart J*. 2022;43(8):716–99.
2. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 7 de outubro de 2023;44(38):3720–826.

3. Koerich C, Lanzoni GM de M, Meirelles BHS, Baggio MA, Higashi GDC, Erdmann AL. Perfil epidemiológico da população submetida à revascularização cardíaca e acesso ao sistema único de saúde. *Cogitare Enfermagem*. 28 de setembro de 2017;22(3).
4. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 18 de janeiro de 2022;79(2):e21–129.
5. Silva K de JO da, Alcântara RD, Costa KMA da, Pinheiro HC da S, Silva AB de S, Silva MSS e, et al. Assistência de enfermagem na unidade coronariana a pacientes submetidos à revascularização do miocárdio. *Research, Society and Development*. 5 de fevereiro de 2023;12(2):e21512240144.
6. Evora PRB. Cardiopulmonary bypass in myocardial revascularization surgery in the state of São Paulo. The replicar study. Vol. 115, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*; 2020. p. 602–3.
7. Fujii Y. Evaluation of inflammation caused by cardiopulmonary bypass in a small animal model. *Biology (Basel)*. 1º de abril de 2020;9(4).
8. Cardoso S de B, Castro LM de S, Silva FAA da, Ribeiro IP, Carvalho HEF de. Atuação do enfermeiro perfusionista na cirurgia cardíaca. *Revista SOBECC*. 10 de maio de 2024;29.
9. Borgomoni GB, Mejia OAV, Orlandi BMM, Goncharov M, Lisboa LAF, Conte PH, et al. Current impact of cardiopulmonary bypass in coronary artery bypass grafting in são paulo state. *Arq Bras Cardiol*. 1º de outubro de 2020;115(4):595–601.
10. Andrade AYT, Tanaka PS de L, Poveda VDB, Turrini RNT. Complicações no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio. *Revista SOBECC*. 13 de dezembro de 2019;24(4):224–30.
11. Askin L, Tanrıverdi O, Askin HS. The effect of coronavirus disease 2019 on cardiovascular diseases. Vol. 114, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*; 2020. p. 817–22.
12. Tam CCF, Cheung KS, Lam S, Wong A, Yung A, Sze M, et al. Impact of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak on ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Care in Hong Kong, China. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 1º de abril de 2020;13(4).
13. Mendes KDS, Silveira RC de CP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem [Internet]*. dezembro de 2008 [citado 17 de março de 2024];17(4):758–64. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018&lng=pt&tlng=pt
14. Vaccarino GN, Melchiori R, Gutiérrez G, Clusa M, Fernández H, Hita A, et al. Long-term Outcomes of Coronary Artery Bypass Surgery According to the Presence or Absence of Left Main Coronary Artery Disease. *Rev Argent Cardiol*. 2022;90(3):179–84.
15. Ayati A, Hosseini K, Hadizadeh A, Jalali A, Lotfi-Tokaldany M, Milan N, et al. Surgical coronary revascularization in patients with COVID-19; complications and outcomes: A retrospective cohort study. *Health Sci Rep*. 1º de setembro de 2022;5(5).
16. Muradov AG, Drobot DB, Grinshteyn YI, Sakovich VA, Andin A V. Immediate results of complete conventional and bimammary bypass grafting in patients with multivessel coronary disease. *Creative Cardiology*. 2022;16(3):355–69.
17. Brunet A, N’guyen Y, Lefebvre A, Poncet A, Robbins A, Bajolet O, et al. Obesity and preoperative anaemia as independent risk factors for sternal wound infection after

coronary artery bypass graft surgery with pedicled (Non-skeletonized) internal mammary arteries: The role of thoracic wall ischemia? *Vasc Health Risk Manag.* 2020;16:553–9.

18. Nishonov AB, Tarasov RS, Ivanov S V., Golovina TS, Barbarash LS. Outcomes of coronary artery bypass grafting in patients with high-risk non-ST-segment elevation acute coronary syndrome within the first 24 hours of admission. *Patologiya Krovoobrashcheniya i Kardiokhirurgiya.* 2020;24(2):73–82.

19. Ntinopoulos V, Papadopoulos N, Odavic D, Haeussler A, Dzembali O. Ejection Fraction Recovery after Coronary Artery Bypass Grafting for Ischemic Cardiomyopathy. *Thoracic and Cardiovascular Surgeon.* 1º de outubro de 2022;70(7):544–8.

20. Zhang H, Chen W, Zhao Y, Guan L, Yu M, Wang R, et al. Multiple arterial conduits for multi-vessel coronary artery bypass grafting in patients with mild to moderate left ventricular systolic dysfunction: a multicenter retrospective study. *J Cardiothorac Surg.* 1º de dezembro de 2021;16(1).

21. Pérez LE, Sánchez-Zapata P, Saldarriaga CI, Thorrens JG, Neira JP, Rendón JC, et al. Factors associated with complications in diabetic patients with multivessel coronary disease surgically operated in a highly complex cardiovascular center. *Revista Colombiana de Cardiologia.* 1º de março de 2021;28(2):153–9.

22. Paez RP, Hossne Junior NA, Santo JADE, Berwanger O, Santos RHN, Kalil RAK, et al. Coronary artery bypass surgery in Brazil: Analysis of the national reality through the bypass registry. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2019;34(2):142–8.

23. Rösler Á, Constantin G, Nectoux P, Holz BS, Letti E, Sales M, et al. Thirty-day Outcomes of On-Pump and Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: an Analysis of a Brazilian Sample by Propensity Score Matching. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2022;37(1):1–6.

24. Chan J, Dimagli A, Fudulu DP, Dong T, Mikova E, Angelini GD. On- versus off-pump CABG in octogenarians: A propensity-matched analysis from the UK National Database. *J Card Surg.* 1º de dezembro de 2022;37(12):4705–12.

25. Kadric N, Osmanovic E, Avdic S, Jahic M, Rajkovic S, Salihovic E. Myocardial Surgical Revascularization in Patients with Reduced Left Ventricular Ejection Fraction. *Med Arch.* 1º de dezembro de 2022;76(6):426–9.

26. Nishonov AB, Tarasov RS, Ivanov S V., Barbarash LS. Outcomes of coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention in high-risk non-st-segment elevation acute coronary syndromes. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2023;12(1):151–9.

27. Krivoshapova KE, Ivanov S V., Barbarash OL. Frailty as an independent predictor of adverse outcomes after coronary artery bypass surgery. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya.* 2022;15(5):462–9.

28. Enginiev S, Rad AA, Ekimov S, Kondrat'ev D, Magomedov G, Amirhanov A, et al. Risk Factors for Deep Sternal Wound Infection after Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: a Case-Control Study. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2022;37(1):13–9.

29. Krasivskiy I, Djordjevic I, Ivanov B, Eghbalzadeh K, Großmann C, Reichert S, et al. Consequences of Obesity on Short-Term Outcomes in Patients Who Underwent Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. *J Clin Med.* 1º de março de 2023;12(5).

30. Reiche S, Mpanya D, Vanderdonck K, Mogaladi S, Motshabi-Chakane P, Tsabedze N. Perioperative outcomes of coronary artery bypass graft surgery in Johannesburg, South Africa. *J Cardiothorac Surg.* 1º de dezembro de 2021;16(1).

31. Kamenskaya O V., Klinkova AS, Yu. LI, Lomivorotov VN, Chernyavsky AM, Lomivorotov V V. Single-center register of myocardial revascularization in patients with coronary artery disease and acute coronary syndrome in the context of COVID-19

- pandemic. *Cardiovascular Therapy and Prevention (Russian Federation)*. 2021;20(6):34–40.
32. Kamenskaya O V., Klinkova AS, Loginova IY, Khabarov D V., Chernyavsky AM, Lomivorotov V V. Myocardial revascularization in patients with acute coronary syndrome in the context of COVID-19 pandemic: A single-center prospective cohort study. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(8):20–6.
33. Chaudhary T, Oberoi D, Mehrotra V. A comparison of immediate postoperative complications in using left internal mammary artery + vein versus only vein as conduit in patients undergoing off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Card Anaesth*. 1º de janeiro de 2020;23(1):48–52.
34. Li X, Zhang S, Xiao F. Influence of chronic kidney disease on early clinical outcomes after off-pump coronary artery bypass grafting. *J Cardiothorac Surg*. 29 de julho de 2020;15(1).
35. Driggin E, Madhavan M V., Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Biondi-Zoccai G, et al. Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the COVID-19 Pandemic. Vol. 75, *Journal of the American College of Cardiology*. Elsevier USA; 2020. p. 2352–71.
36. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of Cardiac Injury with Mortality in Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 1º de julho de 2020;5(7):802–10.
37. Hu H, Ma F, Wei X, Fang Y. Coronavirus fulminant myocarditis treated with glucocorticoid and human immunoglobulin. Vol. 42, *European Heart Journal*. Oxford University Press; 2021. p. 206.
38. Mejia OAV, Borgomoni GB, Silveira LMV, Guerreiro GP, Falcão Filho ATG, Goncharov M, et al. The arrival of COVID-19 in Brazil and the impact on coronary artery bypass surgery. *J Card Surg*. 1º de setembro de 2021;36(9):3070–7.
39. Gutierrez ED, Rocha LP, Tomaschewski-Barlem JG, Barlem ELD, Dalmolin G de L, Passos CM. Cirurgia cardíaca e o risco de mortalidade a partir do EUROSCORE II. *Research, Society and Development*. 13 de março de 2020;9(4):e69942869.
40. Angelini GD, Reeves BC, Evans J, Culliford LA, Collett L, Rogers CA, et al. Conventional versus minimally invasive extracorporeal circulation in patients undergoing cardiac surgery: protocol for a randomised controlled trial (COMICS). *Perfusion (United Kingdom)*. 1º de maio de 2021;36(4):388–94.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Autora: Vanessa Barbosa de Souza Corbetta, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande/MS, Brasil

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0008-0740-723X>

Contribuição: Conceituação, seleção dos artigos, Curadoria de dados, Investigação, Validação de dados, Metodologia, Redação do manuscrito original

Autora: Carolina Mariano Pompeo, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande/MS, Brasil.

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-4454-0140>

Contribuição: Supervisão, Validação de dados, Metodologia, Redação - revisão e edição.

Autora: Aline Fernanda Alves Ribeiro, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/MS, Brasil.

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0004-5783-2577>

Contribuição: Seleção dos artigos, Investigação e Validação de dados.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

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