










## Incidência de alterações glicêmicas no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca: estudo observacional

### Incidence of glycemic alterations in the immediate postoperative period of cardiac surgery: an observational study

### Incidencia de alteraciones glucémicas en el postoperatorio inmediato de cirugía cardíaca: estudio observacional

Carolina Miriam Barbosa<sup>1</sup> , Jacqueline Boeira do Nascimento<sup>1,2</sup> , Raquel da Silva Baggio<sup>1,2</sup>   
Tarzie Hübner da Cruz<sup>3</sup> , Eduarda Angélica Andrade Sertoli<sup>1</sup> , Carol Andrade Bolzani<sup>1</sup>   
Thaís Dresch Eberhardt<sup>4</sup> 

#### RESUMO

**Objetivo:** Identificar a incidência de alterações glicêmicas no pós-operatório imediato em pacientes adultos e idosos submetidos à cirurgia cardíaca. **Metodologia:** Estudo observacional, longitudinal e quantitativo, realizado em um hospital escola de grande porte do interior do estado do Rio Grande do Sul. Foram incluídos pacientes com idade igual ou maior que 18 anos e internados durante o pré-operatório da cirurgia cardíaca eletiva. A coleta de dados ocorreu de março a novembro de 2024, utilizando um questionário estruturado em três etapas: período pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório imediato. A análise foi realizada por meio de estatística descritiva simples e inferencial. **Resultados:** Foram incluídos 109 participantes, sendo a maioria do sexo masculino (66,1%). Identificou-se que a cirurgia mais realizada foi a de troca valvar (51,4%). Identificou-se incidência de hipoglicemia de 2,8% e hiperglicemia de 76,1%, sendo a glicemia mediana no pós-operatório imediato de 169,0 mg/dL. **Conclusão:** Identificou-se uma incidência de hipoglicemia de 2,8% e hiperglicemia de 76,1% em adultos e idosos submetidos à cirurgia cardíaca.

#### DESCRIPTORIOS:

Controle Glicêmico; Hiperglicemia; Hipoglicemia; Cirurgia Torácica; Complicações Pós-operatórias.

Informações do Artigo:  
Recebido em: 06/02/2026  
Aceito em: 17/04/2026

**Autor correspondente:**  
Thaís Dresch Eberhardt.  
[thaiseberhardt@gmail.com](mailto:thaiseberhardt@gmail.com)

<sup>1</sup> Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>2</sup> Hospital São Vicente de Paulo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>3</sup> Hospital de Clínicas. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.



#### ABSTRACT

**Objective:** To identify the incidence of glycemic variability in the immediate postoperative period among adult and older patients undergoing cardiac surgery.

**Methodology:** An observational, longitudinal, quantitative study conducted at a large teaching hospital in the interior of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. Patients aged 18 years or older who were hospitalized during the preoperative period of elective cardiac surgery were included. Data collection took place from March to November 2024 using a structured questionnaire in three stages: preoperative, intraoperative, and immediate postoperative periods. Data analysis was performed using simple descriptive and inferential statistics. **Results:** The study included 109 participants, mostly male (66.1%). The most frequently performed surgery was valve replacement (51.4%). An incidence of hypoglycemia of 2.8% and hyperglycemia of 76.1% was identified, with a median immediate postoperative period blood glucose level of 169.0 mg/dL. **Conclusion:** An incidence of hypoglycemia of 2.8% and hyperglycemia of 76.1% was identified among adults and older patients undergoing cardiac surgery in the immediate postoperative period.

#### DESCRIPTORS:

Glycemic Control; Hyperglycemia; Hypoglycemia; Thoracic Surgery; Postoperative Complications.

#### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar la incidencia de las alteraciones glucémicas en el período postoperatorio inmediato en adultos y adultos mayores sometidos a cirugía cardíaca.

**Metodología:** Estudio observacional, longitudinal y cuantitativo, realizado en un hospital universitario de gran porte del interior del estado de Rio Grande do Sul, Brasil. Se incluyeron pacientes con edad igual o superior a 18 años, hospitalizados durante el período preoperatorio de cirugía cardíaca electiva. La recolección de datos se llevó a cabo entre marzo y noviembre de 2024, utilizando un cuestionario estructurado en tres etapas: preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria inmediata. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva simple e inferencial. **Resultados:** Se incluyeron 109 participantes, en su mayoría de sexo masculino (66,1%). La cirugía más realizada fue el reemplazo valvular (51,4%). Se identificó una incidencia de hipoglucemia del 2,8% e hiperglucemia del 76,1%, con una glucemia mediana en el postoperatorio inmediato de 169,0 mg/dL. **Conclusión:** Se identificó una incidencia de hipoglucemia del 2,8% e hiperglucemia del 76,1% en adultos y adultos mayores sometidos a cirugía cardíaca en el postoperatorio inmediato.

#### DESCRIPTORES:

Control Glucémico; Hiperglucemia; Hipoglucemia; Cirugía cardíaca; Complicaciones Posoperatorias.

## INTRODUÇÃO

A cirurgia cardíaca, especialmente quando realizada com circulação extracorpórea (CEC), representa um procedimento de alta complexidade associado à agressão fisiológica e metabólica<sup>(1)</sup>. A cirurgia ativa a liberação de hormônios do estresse, como glucagon, cortisol, hormônio do crescimento e epinefrina, e citocinas inflamatórias, que promovem resistência à insulina e desregulação do metabolismo da glicose<sup>(2)</sup>.

Nesse contexto, destaca-se a hiperglicemia do estresse, a qual é considerada uma condição metabólica que ocorre em resposta a situações críticas, como cirurgias, infecções ou inflamações<sup>(2)</sup>. Esta é uma alteração metabólica comum em pacientes submetidos à CEC, ocorrendo em mais de metade dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca<sup>(3)</sup>, sendo a hiperglicemia hospitalar definida por níveis de

glicose capilar ou plasmática superiores a 140 mg/dL<sup>(4)</sup> além de ser recomendado otimizar o controle glicêmico em pacientes com diagnóstico prévio de diabetes no período pré-operatório<sup>(5)</sup>.

Além da hiperglicemia isolada, a variabilidade glicêmica aguda no pós-operatório de cirurgia cardíaca representa uma preocupação importante, devido a sua associação com piores desfechos clínicos, incluindo infarto do miocárdio, pneumonia, acidente vascular cerebral, insuficiência renal, infecção do sítio cirúrgico e disfunção valvar<sup>(6)</sup>. Além disso, essas alterações glicêmicas podem elevar o risco de óbito no pós-operatório<sup>(6-8)</sup>, até um ano após a cirurgia cardíaca<sup>(7,9)</sup>.

Embora seja reconhecida a importância do manejo adequado da hiperglicemia, ressalta-se que o próprio tratamento dessa condição pode desencadear episódios de hipoglicemia. Nesse contexto, os protocolos de tratamento conduzidos pela enfermagem assumem papel importante no ambiente da unidade de terapia intensiva (UTI), ao promover a redução da variabilidade glicêmica e a mitigação do risco de hipoglicemia<sup>(10)</sup>.

Apesar do papel da enfermagem nesse contexto, um estudo qualitativo com 27 profissionais de enfermagem que atuam em UTI, identificou que um dos nós críticos em relação aos cuidados específicos ao paciente no pós-operatório de cirurgia cardíaca é o reconhecimento de complicações no pós-operatório imediato (POI)<sup>(11)</sup>. Ressalta-se que a assistência de enfermagem direcionada ao cuidado de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca configura-se como uma medida importante para a prevenção e o controle de complicações, além de contribuir para a promoção de práticas seguras<sup>(12)</sup>.

Sendo assim, compreender a incidência das alterações glicêmicas no pós-operatório imediato é importante para o desenvolvimento de protocolos clínicos seguros e eficazes em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas. Adicionalmente, a recente metanálise que avaliou a associação entre a variabilidade glicêmica aguda e os desfechos intra-hospitalares de pacientes após cirurgia cardíaca apontou que ainda são necessários mais estudos sobre a temática<sup>(6)</sup>.

## **OBJETIVO**

Identificar a incidência de alterações glicêmicas no pós-operatório imediato em pacientes adultos e idosos submetidos à cirurgia cardíaca.

## **MÉTODOS**

### **Desenho, local de estudo e período**

Trata-se de um estudo observacional, longitudinal e quantitativo, desenvolvido conforme as recomendações da iniciativa *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)<sup>(13)</sup>. A pesquisa foi desenvolvida em um hospital universitário, filantrópico e de grande porte, situado no interior do estado do Rio Grande do Sul, reconhecido regionalmente pela realização de procedimentos de alta complexidade, com destaque para a área de hemodinâmica e cirurgia cardíaca.

A coleta de dados do projeto matricial foi realizada de março a novembro de 2024.

### **Amostra**

O cálculo amostral foi realizado por meio do software Epi Info™ versão 7.2.5.0, considerando-se poder estatístico de 80%, nível de significância de 95% ( $\alpha < 0,05$ ), população de referência composta por 202 pacientes (número de indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca na instituição entre agosto de 2022 e agosto de 2023), frequência esperada de complicações de 58,0%<sup>(14)</sup>, e margem de erro de cinco pontos percentuais. A amostra mínima estimada foi de 89 pacientes, à qual se acrescentaram 30% para compensar eventuais perdas, totalizando 116 participantes.

### **Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos neste estudo os pacientes com 18 anos ou mais, que estavam internados no período pré-operatório de cirurgia cardíaca eletiva. Foram excluídas pessoas gestantes ou aquelas com suspeita de gestação, assim como pacientes que apresentavam dificuldades na comunicação verbal sem a presença de um acompanhante ou que tinham alteração no nível de consciência sem um acompanhante.

### **Protocolo do estudo**

Para a coleta de dados, foi utilizado um questionário estruturado em três etapas: pré-operatória (anamnese para identificar comorbidades, história clínica e fatores de risco), intraoperatória (dados do procedimento, tempo de cirurgia e de CEC, e POI – 24 horas após a cirurgia (ocorrência de alterações glicêmicas)). Para avaliação do índice de massa corporal (IMC), os participantes foram categorizados em peso adequado (18,5 a 24,9 Kg/m<sup>2</sup>) e acima do peso ( $\geq 25,0$  Kg/m<sup>2</sup>)<sup>(15)</sup>. Em relação à avaliação de risco cirúrgico da *American Society of Anesthesiologists* (ASA), os participantes foram classificados de acordo com as recomendações da referida sociedade<sup>(16)</sup>.

Quanto à idade, os participantes foram categorizados em adultos (até 59 anos) e idosos (a partir de 60 anos de idade). Quanto ao tempo de cirurgia, este foi categorizado a partir do ponto de corte de 4,5 horas de duração. Em relação ao tempo de CEC, este foi categorizado a partir do ponto de corte de 70 minutos. Sabe-se que o tempo de CEC está associado à disfunção orgânica pós-operatória é comum após cirurgia cardíaca<sup>(17)</sup>.

Neste estudo, os desfechos analisados foram a incidência de hipoglicemia e hiperglicemia no POI, calculadas a partir das fórmulas apresentadas a seguir:

$$\text{Incidência de hipoglicemia} = \frac{\text{Número de participantes com hipoglicemia}}{\text{Número de participantes da pesquisa}} \times 100\%$$

$$\text{Incidência de hiperglicemia} = \frac{\text{Número de participantes com hiperglicemia}}{\text{Número de participantes da pesquisa}} \times 100\%$$

A glicemia capilar foi monitorada a cada duas horas, conforme protocolo institucional. Ressalta-se que todos os participantes permaneceram em jejum durante o período pós-operatório imediato, de acordo com a rotina hospitalar.

A hiperglicemia foi definida pela presença de glicemia capilar ou plasmática superior a 140 mg/dL e a hipoglicemia foi definida pela presença de valores glicêmicos inferiores a 100 mg/dL<sup>(5)</sup> em pelo menos uma das aferições nas 24 horas. Esses valores foram adotados com base em evidências que recomendam alvos glicêmicos entre 100 e 140 mg/dL para pacientes hiperglicêmicos sem diagnóstico prévio de diabetes mellitus no período perioperatório<sup>(5)</sup>.

### **Análise dos resultados e estatística**

Os dados obtidos durante a coleta foram digitados de forma dupla independente no Microsoft Office Excel®. Para a análise dos dados, utilizou-se o software livre jamovi versão 2.6.44. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva simples, as variáveis quantitativas descritas por meio de medidas de tendência central (média ou mediana) e de dispersão (desvio padrão ou intervalo interquartil), de acordo com o coeficiente de variação; as variáveis qualitativas foram descritas por meio de frequência absoluta (n) e relativa (%).

Após, foi realizada análise estatística inferencial para avaliar a associação das variáveis independentes com a incidência de hipoglicemia e hiperglicemia por meio do Teste Qui-quadrado ou Exato de Fisher (valor esperado menor que cinco em ao menos uma célula). Foi considerado nível de significância de 5% para todas as análises.

### **Aspectos éticos**

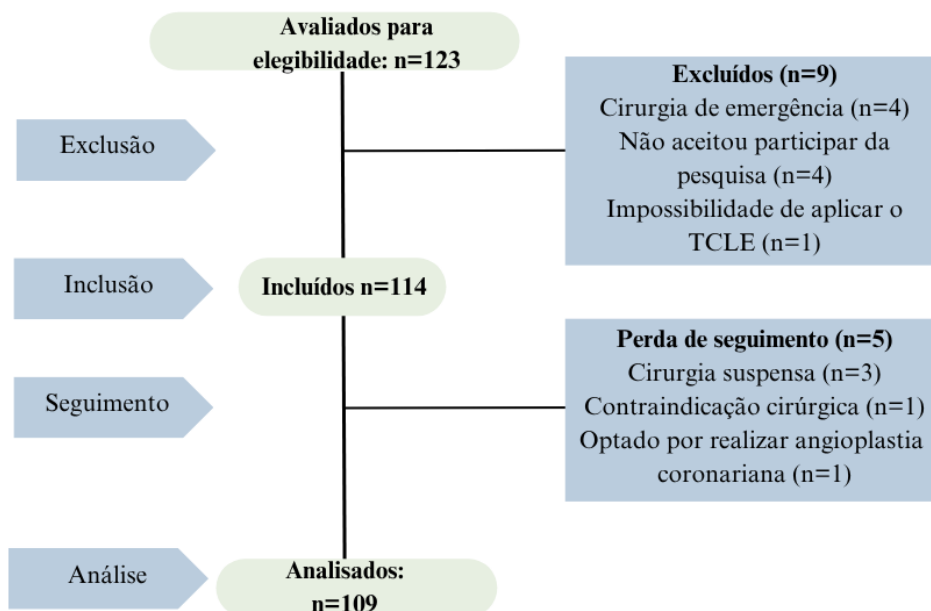
O projeto de pesquisa matricial intitulado “Complicações no Pós-Operatório Imediato em Pacientes Adultos e Idosos Submetidos à Cirurgia Cardíaca” teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob parecer 6.744.804 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 77952224.7.0000.5342. Para seguir a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), os dados dos pacientes foram tratados com sigilo e respeito à privacidade. A pesquisa seguiu as diretrizes éticas da Resolução Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012, incluindo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## **RESULTADOS**

Foram avaliados para elegibilidade no período de coleta de dados o total de 123 pacientes. Desses, nove foram excluídos por apresentarem critérios de exclusão, sendo quatro devido à realização de cirurgia de emergência, quatro recusas em participar da pesquisa e uma impossibilidade de aplicação do TCLE. Cinco foram considerados perdas de seguimento pois não realizaram cirurgia cardíaca, destes,

três tiveram a cirurgia suspensa, um teve contraindicação cirúrgica e um, opção por angioplastia. Ao final, 109 pacientes foram incluídos na análise, conforme apresentado no fluxograma de seleção dos participantes (Figura 1).

**Figura 1.** Fluxograma da seleção dos participantes do estudo. Rio Grande do Sul, Brasil, 2024



A maioria dos participantes era do sexo masculino (n=72; 66,1%), de raça branca (n=96; 88,1%), com idade mediana de 65,0 anos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição das variáveis sociodemográficas de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva. Rio Grande do Sul, Brasil, 2024. n=109

Variáveis	n (%)
Sexo	
Feminino	37 (33,9%)
Masculino	72 (66,1%)
Raça	
Branca	96 (88,1%)
Parda	7 (6,4%)
Preta	5 (4,6%)
Amarela	1 (0,9%)
Variáveis	Mediana ± IQ (mín.-máx.)
Idade (em anos completos)	65,0 ± 17,0 (28,0-83,0)

IQ – Intervalo interquartil; min. – valor mínimo; máx – valor máximo.

Na Tabela 2 foi apresentada a distribuição das variáveis clínicas. Identificou-se que a maioria dos participantes era sedentária (n=86; 78,9%) e hipertensa (n=82; 75,2%), sendo que boa parte estavam acima do peso (n=78; 71,6). Além disso, 35,7% apresentavam dislipidemia (n=39) e 29,4% diabetes mellitus (n=32). A cirurgia mais realizada foi a de troca valvar (n=56; 51,4%), com tempo de duração médio de 4,5 horas, tempo de CEC mediano de 81,7 minutos, escore de risco cirúrgico ASA II (n=53; 48,6%) e fizeram uso de noradrenalina no POI (n=80; 73,4%). A glicemia mediana no POI foi de 169,0 mg/dL.

**Tabela 2.** Distribuição das variáveis clínicas de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva. Rio Grande do Sul, Brasil, 2024. n=109

Variáveis	n (%)
Hábitos de vida	
Tabagismo	38 (34,9%)
Etilismo	17 (15,6%)
Sedentarismo	86 (78,9%)
Comorbidades	
Hipertensão Arterial	82 (75,2%)
Diabetes Mellitus	32 (29,4%)
Dislipidemia	39 (35,8%)
Classificação do IMC	
Peso adequado (entre 18,5 e 24,9 Kg/m <sup>2</sup> )	31 (28,4%)
Acima do peso (≥ 25 Kg/m <sup>2</sup> )	78 (71,6%)
Tipo de cirurgia	
Troca Valvar	56 (51,4%)
Correção de CIA	4 (3,7%)
Correção de CIV	7 (6,4%)
Correção de FOP	2 (1,8%)
CRM	53 (48,6%)
Escore de risco cirúrgico da ASA	
ASA I	10 (9,2%)
ASA II	53 (48,6%)
ASA III	20 (18,3%)
ASA IV	26 (23,9%)
Uso de noradrenalina POI	80 (73,4%)
Variáveis	Mediana ± IQ (mín.-máx.)
Tempo de CEC (minutos)	81,7± 28,0 (28,0-83,0)
Glicemia (em mg/dL)	169,0±61,0 (53,0-404,0)

IMC – Índice de Massa Corporal; CIA – Comunicação interatrial; CIV – Comunicação interventricular; FOP – Forame oval patente; CRM – Cirurgia de revascularização do miocárdio; ASA – *American Society of Anesthesiologists*; POI – Pós-operatório imediato; CEC – Circulação extracorpórea. IQ – Intervalo interquartil; mín. – valor mínimo; máx – valor máximo.

Identificou-se incidência de hipoglicemia no POI de 2,8% (n=3) e de hiperglicemia de 76,1% (n=83). Devido à baixa incidência de hipoglicemia, a análise inferencial foi realizada somente em relação à ocorrência de hiperglicemia (sim/não). Embora não tenha sido observada associação estatisticamente significativa entre diabetes mellitus e a ocorrência de hiperglicemia, a incidência foi de 78,1% (n=25) entre diabéticos e de 75,3% (n=58) entre não diabéticos.

Na Tabela 3 são apresentados os fatores associados à incidência de hiperglicemia no POI em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva. Não foi identificada associação estatisticamente significativa entre variáveis independentes e a incidência de hiperglicemia no POI.

**Tabela 3.** Fatores associados à incidência de hiperglicemia em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva. Rio Grande do Sul, Brasil, 2024. n=109

Variáveis	Hiperglicemia		p-valor*
	Sim n (%)	Não n (%)	
Sexo			
Feminino	27 (32,5%)	10 (38,5%)	0,577
Masculino	56 (67,5%)	16 (61,5%)	
Idade			
Adulto	27 (32,5%)	12 (46,2%)	0,206
Idoso	56 (67,5%)	14 (53,8%)	
IMC			
Peso adequado (entre 18,5 e 24,9 Kg/m <sup>2</sup> )	26 (31,3%)	5 (19,2%)	0,233
Acima do peso (≥ 25 Kg/m <sup>2</sup> )	57 (68,7%)	21 (80,8%)	
Tabagismo			
Sim	28 (33,7%)	10 (38,5%)	0,659
Não	55 (66,3%)	16 (61,5%)	
Etilismo			
Sim	14 (16,9%)	3 (11,5%)	0,513
Não	69 (83,1%)	23 (88,5%)	
Sedentarismo			
Sim	67 (80,7%)	20 (76,9%)	0,674
Não	16 (19,3%)	6 (23,1%)	
Hipertensão Arterial			
Sim	63 (75,9%)	19 (73,1%)	0,771
Não	20 (24,1%)	7 (26,9%)	
Diabetes Mellitus			
Sim	25 (30,1%)	7 (26,9%)	0,755
Não	58 (69,9%)	19 (73,1%)	
Dislipidemia			
Sim	32 (38,6%)	7 (26,9%)	0,280
Não	51 (61,4%)	19 (73,1%)	
Uso de noradrenalina			
Sim	62 (74,7%)	18 (69,2%)	0,582
Não	21 (25,3%)	8 (30,8%)	

Tempo de cirurgia			
< 4,5 horas	32 (38,6%)	13 (50,0%)	0,301
≥ 4,5 horas	51 (61,4%)	13 (50,0%)	
Tempo de CEC			
< 70 minutos	16 (19,3%)	6 (23,1%)	0,674
≥ 70 minutos	67 (80,7%)	20 (76,9%)	

\*Teste de Qui-quadrado ou exato de Fisher; p-valor significativo a um nível de significância de 5%; IMC – Índice de massa corporal; CEC – Circulação Extracorpórea.

## DISCUSSÃO

A hiperglicemia no período pós-operatório é prevalente. Um estudo demonstrou uma incidência de disglucemia de 48,72%<sup>(18)</sup>, configurando-se como uma das principais complicações em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Esses achados corroboram os resultados do presente estudo, no qual foi identificada uma incidência ainda mais elevada de hiperglicemia, alcançando 76,1%, indicando um expressivo impacto das alterações endócrinas nesse contexto clínico. Além disso, níveis mais elevados de variabilidade glicêmica podem estar associados a um maior risco de mortalidade<sup>(7)</sup>.

Nesse sentido, a literatura demonstra que a hiperglicemia no pós-operatório não apenas ocorre com elevada frequência, mas também se associa a desfechos clínicos desfavoráveis, incluindo maior incidência de lesão renal aguda, delirium e infecção pulmonar, além de maior duração da ventilação mecânica, maior tempo de permanência na unidade de terapia intensiva, prolongamento da internação hospitalar e aumento da taxa de mortalidade<sup>(3)</sup>.

Identificou-se baixa incidência de hipoglicemia no pós-operatório imediato (2,8%), em contraste com a elevada frequência de hiperglicemia. Esse achado pode estar relacionado à adoção de metas glicêmicas menos agressivas e ao monitoramento glicêmico frequente no POI, estratégias que reduzem o risco de quedas acentuadas da glicose. Embora a hipoglicemia seja menos frequente, trata-se de um evento clinicamente relevante, devido à sua associação com a mortalidade em pacientes críticos<sup>(19)</sup>.

O perfil clínico identificado entre os participantes do estudo, marcado pelo predomínio de pacientes hipertensos (75,2%), sedentários (78,9%) e acima do peso (71,6%), é compatível com um maior risco metabólico. Sabe-se que esses fatores estão relacionados à ocorrência de hiperglicemia<sup>(20-21)</sup>. Embora não tenha sido observada associação estatisticamente significativa entre essas variáveis, existe plausibilidade clínica que sustenta a relação entre esse perfil clínico e a maior propensão a alterações glicêmicas no período pós-operatório.

Embora 29,4% da amostra apresentasse diagnóstico prévio de diabetes mellitus, não foi observada associação estatisticamente significativa entre diabetes e ocorrência de hiperglicemia no POI. Destaca-se que a incidência de hiperglicemia foi semelhante entre pacientes diabéticos (78,1%) e não diabéticos (75,3%), evidenciando que a elevação glicêmica não esteve restrita à presença de doença prévia. Assim, os resultados sugerem que a hiperglicemia no período POI constitui uma resposta

fisiopatológica ao estresse cirúrgico, independentemente do diagnóstico prévio de diabetes, reforçando a hipótese de hiperglicemia de estresse.

Ainda, é importante destacar que a cirurgia cardíaca está associada à hiperglicemia em pacientes não diabéticos, devido a fatores. Dentre eles, destacam-se o uso de fármacos gliconeogênicos (catecolaminas), dessensibilização dos receptores de insulina, administração de glicose exógena, hiperóxia, hipotermia, uso de heparina exógena, hemodiluição e hipoperfusão durante a CEC<sup>(22)</sup>.

Embora não tenha sido observada associação estatisticamente significativa, 73,4% dos pacientes utilizaram noradrenalina no pós-operatório imediato, prática comum em cirurgia cardíaca. A literatura indica que seu uso está associado a maior gravidade clínica e maior incidência de complicações pós-operatórias graves, configurando-a como marcador de risco<sup>(23)</sup>. Em condições fisiológicas, a noradrenalina aumenta o metabolismo energético, estimula a liberação de glicose por glicogenólise e gliconeogênese e inibe a ação da insulina sobre a glicogênese<sup>(24)</sup>.

Cabe destacar, também, que a hiperglicemia no período pós-operatório tem sido associada a desfechos adversos, incluindo maiores taxas de infecções pós-operatórias em cirurgia cardíaca<sup>(25)</sup>, incluindo infecção de sítio cirúrgico<sup>(25-27)</sup>. Embora esse desfecho não tenha sido avaliado no presente estudo, sua relevância clínica reforça a importância do monitoramento glicêmico no pós-operatório.

O alvo glicêmico adotado neste estudo (100-140 mg/dL) situa-se em uma faixa mais estreita de controle quando comparado às recomendações atuais no período perioperatório<sup>(5)</sup>. Ressalta-se que a probabilidade de hipoglicemia aumenta significativamente quando as metas glicêmicas são mais agressivas, estando relacionada a desfechos clínicos desfavoráveis e à mortalidade<sup>(28)</sup>.

A glicemia mediana identificada (169 mg/dL) encontra-se acima do alvo terapêutico estabelecido no estudo (100-140 mg/dL), sugerindo controle glicêmico subótimo sob essa perspectiva. Contudo, esse valor está dentro das faixas atualmente recomendadas pelas diretrizes (140-180 mg/dL) durante o período perioperatório<sup>(5)</sup>, indicando que, embora não tenha sido atingido o alvo estrito, os níveis glicêmicos observados mantiveram-se em um intervalo considerado seguro no contexto do risco de hipoglicemia associado a estratégias mais intensivas de controle.

Cabe destacar que o controle glicêmico pode ser utilizado como indicador de qualidade assistencial em unidades de terapia intensiva, uma vez que mortalidade<sup>(29)</sup>. Nesse contexto, destaca-se o papel do enfermeiro na condução do manejo glicêmico em UTIs, estando essa atuação associada à redução da variabilidade glicêmica e à diminuição da incidência de hiperglicemia e hipoglicemia<sup>(30)</sup>.

Os protocolos de manejo, em sua maioria, baseiam-se na infusão intravenosa contínua de insulina e incluem estratégias para o manejo da hipoglicemia, além de estabelecerem intervalos de monitorização que podem variar de 15 minutos a quatro horas, conforme o tipo de protocolo adotado<sup>(30)</sup>. Portanto, é importante aprimorar os níveis de conhecimento de enfermeiros de UTI acerca do manejo

glicêmico de pacientes críticos, por meio de treinamentos e elaboração de protocolos<sup>(31)</sup>.

### **Limitações do Estudo**

Entre as principais limitações do presente estudo, destacam-se: a análise de dados a partir de um banco de dados já constituído, o que impediu a coleta de outras variáveis de interesse; a ausência de controle para possíveis fatores de confusão, como uso de medicamentos específicos e controle glicêmico prévio; a análise restrita ao período pós-operatório imediato, sem seguimento longitudinal que avaliasse a persistência ou evolução das alterações glicêmicas. Além disso, a ausência de associações estatisticamente significativas na análise bivariada limitou a identificação de variáveis com potencial para inclusão em modelo multivariado. Dessa forma, optou-se por não realizar regressão logística, o que pode ter restringido o ajuste para possíveis fatores de confusão e a identificação de associações independentes entre as variáveis analisadas.

### **Contribuições para a Área da Enfermagem, Saúde ou Política Pública**

Os resultados deste estudo contribuem para a área da enfermagem, da saúde e das políticas públicas ao evidenciar a elevada incidência de hiperglicemia no pós-operatório imediato de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva, inclusive na ausência de diabetes prévio, reforçando a necessidade de monitoramento glicêmico sistemático e contínuo como componente essencial do cuidado perioperatório em cirurgia cardíaca.

Para a enfermagem, os achados fortalecem o papel do enfermeiro na vigilância clínica, na identificação precoce de alterações metabólicas e na implementação de protocolos assistenciais baseados em evidências, visando à prevenção de complicações e à segurança do paciente. No âmbito da saúde, os dados subsidiam a organização de práticas assistenciais mais integradas entre o controle hemodinâmico e metabólico, enquanto, do ponto de vista das políticas públicas, oferecem evidências para o aprimoramento de diretrizes e estratégias institucionais voltadas à qualificação do cuidado em serviços de alta complexidade, com potencial impacto na redução de complicações, do tempo de internação e dos custos assistenciais.

### **CONCLUSÃO**

Identificou-se uma incidência de hipoglicemia de 2,8% e de hiperglicemia de 76,1% em adultos e idosos submetidos à cirurgia cardíaca. A maioria dos pacientes eram do sexo masculino, de raça branca e com histórico de sedentarismo, hipertensão e estavam acima do peso. Não foi identificada associação estatisticamente significativa entre diabetes mellitus e a incidência de hiperglicemia no POI.

Recomenda-se que pesquisas futuras contemplem avaliações longitudinais para investigar a evolução das alterações glicêmicas no período pós-operatório e sua relação com desfechos clínicos, investigações que incluam variáveis clínicas adicionais, análises específicas em subgrupos com e sem

diagnóstico prévio de diabetes mellitus, a fim de compreender melhor os fatores associados à hiperglicemia ou alterações glicêmicas em diferentes perfis de pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Kant S, Banerjee D, Sabe SA, Sellke F, Feng J. Microvascular dysfunction following cardiopulmonary bypass plays a central role in postoperative organ dysfunction. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2023 [citado 02 mar 2026]; 14(10):1110532. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1110532>
2. Sreedharan, R, Khanna S, Shaw A. Perioperative glycemic management in adults presenting for elective cardiac and non-cardiac surgery. *Perioper Med (Lond)* [Internet]. 2023 [citado 02 mar 2026]; 12(1):13. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13741-023-00302-6>
3. Xiang Y, Luo T, Zeng L. Risk factors and clinical outcome of postoperative hyperglycemia after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2025 [citado 02 mar 2026]; 12:1479922. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1479922>
4. Marino EC, Momesso D, Toyoshima MTK, Almeida MFO, Schaan BD, Negretto LAF, et al. Screening and management of hospital hyperglycemia in non-critical patients: a position statement from the Brazilian Diabetes Society (SBD). *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2025 [citado 13 abr 2026] 12;17(1):54. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13098-025-01585-z>
5. Marino EC, Negretto L, Ribeiro RS, Momesso D, Feitosa ACR. Rastreamento e controle da hiperglicemia no perioperatório. *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes* [Internet]: São Paulo; 2023 [citado 02 mar 2026]. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/5238993.2023-7>
6. Chang S, Xu M, Wang Y, Zhang Y. Acute Glycemic Variability and Early Outcomes After Cardiac Surgery: A Meta-Analysis. *Horm Metab Res* [Internet]. 2023 [citado 02 mar 2026]; 55(11):771-780. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/a-2106-5539>
7. Yao, F, Yang F, Chen X, Liu L, He Z. Glycemic variability and postoperative mortality following cardiac surgery: evidence from a real-world ICU cohort. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2025 [citado 02 mar 2026]; 25(1):787. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12872-025-05259-6>
8. Liu T, Wang L, Zhang H, Dai Q. Stress hyperglycemia ratio linked to all-cause mortality in critically ill patients with ischemic heart disease. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2025 [citado 02 mar 2026]; 25(1):374. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12872-025-04831-4>
9. Ma J, Qin J, Mao F, He C, Ma D, Zhu J. Postoperative glycemic variability as a predictor for one-year mortality following coronary artery bypass grafting: a retrospective cohort study. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2025 [citado 02 mar 2026]; 25(1):845. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12872-025-05326-y>
10. Elpasiony NMA, Hafez AA, Hendy A, Ibrahim RK, Kotp MH, Baghdadi NA, et al. Nurse-led insulin protocol efficacy for control of hyperglycemia in critically ill patients. *BMC Nurs* [Internet]. 2025 [citado 02

mar 2026]; 24(1):924. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03553-4>

11. Reisdorfer AP, Leal SMC, Mancina JR. Nursing care for patient in postoperative heart surgery in the Intensive Care Unit. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2021 [citado 02 mar 2026]; 74(2):e20200163. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0163>

12. Bezerra FMC, Brunori EHFR, Simonetti SH. Preditores clínicos de complicações em cirurgia cardíaca e os principais padrões de enfermagem na assistência. *Saúde Coletiva* [Internet]. 2022 [citado 02 mar 2026];12(75). Disponível em: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2022v12i75p10197-10212>

13. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFP. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2010 [citado 13 abr 2026];44(3). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000300021>

14. Soares GMT, Ferreira DCS, Gonçalves MPC, Alves TGS, David FL, Henriques KMC, et al. Prevalência das principais complicações pós-operatórias em cirurgias cardíacas. *Rev Bras Cardiol* [Internet]. 2011 [citado 02 mar 2026];24(3):139-46. Disponível em: [http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2011\\_03/a\\_2011\\_v24\\_n03\\_01prevalencia.pdf](http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2011_03/a_2011_v24_n03_01prevalencia.pdf)

15. Rubino F, Cummings DE, Eckel RH, Cohen RV, Wilding JPH, Brown WA, et al. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2025 [citado 02 mar 2026];13(3):221-62. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(24\)00316-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00316-4)

16. American Society of Anesthesiologists Committee on Oversight: Economics. Statement on ASA Physical Status Classification System. *Anesthesiol Open* [Internet]. 2026 [citado 02 mar 2026];1(1):e0002. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/ao9.0000000000000002>

17. Velho TR, Pereira RM, Guerra NC, Ferreira R, Pedrosa D, Neves-Costa A, et al. The impact of cardiopulmonary bypass time on the Sequential Organ Failure Assessment score after cardiac surgery. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg* [Internet]. 2024 [citado 02 mar 2026];38(5):ivae082. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/icvts/ivae082>

18. Santos RS, Serra LS, Gomes JR, Santos DM, Gomes RS. Cirurgias cardíacas com circulação extracorpórea: características dos pacientes e suas principais complicações pós-operatórias. *Enferm Foco* [Internet]. 2024 [citado 02 mar 2026];15:e2024123. Disponível em: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2024.v15.e-2024123>

19. Yeh HF, Chao WC, Wu CL, Chan MC. Hypoglycemia and hospital mortality in critically ill patients. *Sci Rep* [Internet]. 2025 [citado 02 mar 2026];15(1):2642. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-87163-9>

20. Ouyang X, Gu L, Xu T, Deng T, Xu H, Xu Y, et al. The combined associations of excess body weight, hypertension, and hypertriglyceridemia with hyperglycemia among nondiabetic older adults in regional China. *Sci Rep* [Internet]. 2025 [citado 02 mar 2026];15(1):30999. Disponível em:

<https://doi.org/10.1038/s41598-025-16879-5>

21. Gerage AM, Bezerra JB, Tomicki C, Coneglian JC, Souza PV, Mendes BG, et al. High sedentary behavior and low light physical activity are associated with worse glucose rates in cardiometabolic diseases' subjects. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2024 [citado 02 mar 2026];40:295-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.04.021>
22. Najmaii S, Redford D, Larson DF. Hyperglycemia as an effect of cardiopulmonary bypass: intra-operative glucose management. *J Extra Corpor Technol* [Internet]. 2006 [citado 02 mar 2026];38(2):168-73. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4680756/pdf/ject-38-168.pdf>
23. Guinot PG, Durand B, Besnier E, Mertes PM, Bernard C, Nguyen M, et al. Epidemiology, risk factors and outcomes of norepinephrine use in cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: a multicentric prospective study. *Anaesth Crit Care Pain Med* [Internet]. 2023 [citado 02 mar 2026];42(3):101200. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2023.101200>
24. Barth E, Albuszies G, Baumgart K, Matejovic M, Wachter U, Vogt J, et al. Glucose metabolism and catecholamines. *Crit Care Med* [Internet]. 2007 [citado 02 mar 2026];35(9 Suppl):S508-18. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000278047.06965.20>
25. Järvelä KM, Khan NK, Loisa EL, Sutinen JA, Laurikka JO, Khan JA. Hyperglycemic Episodes Are Associated With Postoperative Infections After Cardiac Surgery. *Scand J Surg* [Internet]. 2018 [citado 13 abr 2026]; 107(2):138-44. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1457496917731190>
26. Bellusse GC, Ribeiro JC, de Freitas ICM, Galvão CM. Effect of perioperative hyperglycemia on surgical site infection in abdominal surgery: A prospective cohort study. *Am J Infect Control* [Internet]. 2020 [citado 13 abr 2026];48(7):781-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.11.009>
27. Castro H, Barbieri BM, Rezende LDA, Sipolatti WGR, Fiorin BH. Medidas de prevenção de infecção de sítio cirúrgico na cirurgia cardíaca com esternotomia. *Enferm Bras* [Internet]. 2024 [citado 13 abr 2026];23(1):1399-411. Disponível em: <https://doi.org/10.62827/eb.v23i1.2729>
28. Duggan EW, Carlson K, Umpierrez GE. Perioperative Hyperglycemia Management: An Update. *Anesthesiology* [Internet]. 2017 [citado 15 abr 2026];126(3):547-60. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001515>
29. Lu Z, Tao G, Sun X, Zhang Y, Jiang M, Liu Y, et al. Association of Blood Glucose Level and Glycemic Variability With Mortality in Sepsis Patients During ICU Hospitalization. *Front Public Health* [Internet]. 2022 [citado 15 abr 2026];10:857368. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.857368>
30. Han E, Park E, Oh EG. Nurse-led glycemic control protocols in intensive care units: a scoping review. *Acute Crit Care* [Internet]. 2026 [citado 15 abr 2026];41(1):58-67. Disponível em: <https://doi.org/10.4266/acc.003225>

31. Zhang H, Zeng Z, Xie S, Yang X, Yan F, Liang Z, et al. ICU nurses' knowledge, attitude, and practice regarding blood glucose management in critically ill patients: A multicenter cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2026 [citado 15 abr 2026];104(49):e46132. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000046132>

---

**Agradecimentos:** Não há.

**Financiamento:** Não há

**Disponibilidade de dados:** Todos os dados estão apresentados no próprio manuscrito.

**Contribuição dos autores:** Concepção e desenho da pesquisa: Carol Andrade Bolzani, Thaís Dresch Eberhardt. Obtenção de dados: Carolina Miriam Barbosa, Jacqueline Boeira do Nascimento, Raquel da Silva Baggio, Carol Andrade Bolzani, Thaís Dresch Eberhardt. Análise e interpretação dos dados: Carolina Miriam Barbosa, Jacqueline Boeira do Nascimento, Raquel da Silva Baggio, Tarzie Hübner da Cruz, Eduarda Angélica Andrade Sertoli, Carol Andrade Bolzani, Thaís Dresch Eberhardt. Redação do manuscrito: Carolina Miriam Barbosa, Jacqueline Boeira do Nascimento, Raquel da Silva Baggio, Tarzie Hübner da Cruz, Eduarda Angélica Andrade Sertoli, Carol Andrade Bolzani, Thaís Dresch Eberhardt. Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Carolina Miriam Barbosa, Jacqueline Boeira do Nascimento, Raquel da Silva Baggio, Tarzie Hübner da Cruz, Eduarda Angélica Andrade Sertoli, Carol Andrade Bolzani, Thaís Dresch Eberhardt.

Editor-chefe: André Luiz Silva Alvim 