

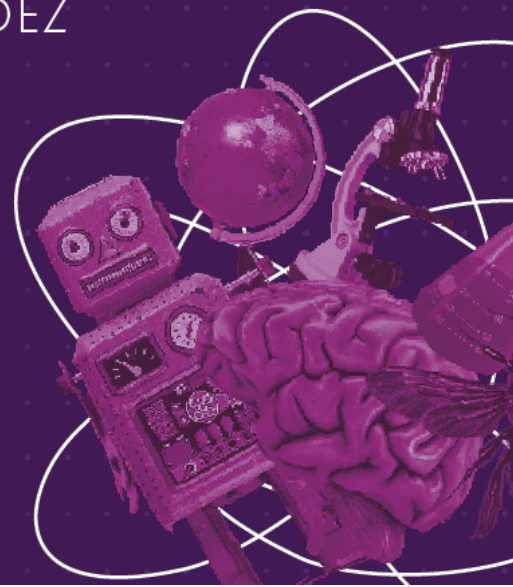
ANÁLISE COMPARATIVA DE DESFECHOS CLÍNICOS EM PACIENTES DIABÉTICOS INSULINO-DEPENDENTES E NÃO INSULINO-DEPENDENTES NO PERIOPERATÓRIO DA CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

Professor orientador: Alexsandro Barreto Almeida

Alunas: Maria Clara Meira Morais e Maria Clara
Cardoso Pereira

PROGRAMA DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
PIC/CEUB

RELATÓRIOS DE PESQUISA
VOLUME 10 Nº 1- JAN/DEZ
2024



**CENTRO UNIVERSITÁRIO
DE BRASÍLIA - CEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**MARIA CLARA MEIRA MORAIS
MARIA CLARA CARDOSO PEREIRA**

**ANÁLISE COMPARATIVA DE DESFECHOS CLÍNICOS EM PACIENTES
DIABÉTICOS INSULINO-DEPENDENTES E NÃO INSULINO-DEPENDENTES
NO PERIOPERATÓRIO
DA CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pesquisa e Extensão.
Orientação: Alexsandro Barreto Almeida

**BRASÍLIA
2025**

RESUMO

A literatura científica evidencia que o período pós-operatório de cirurgias de grande porte, como a revascularização do miocárdio (CABG – *Coronary Artery Bypass Grafting*), caracteriza-se por intenso estresse metabólico. Esse estado é desencadeado por fatores como a resposta inflamatória sistêmica, liberação de hormônios contrarreguladores e aumento da resistência periférica à insulina, culminando frequentemente em hiperglicemia, mesmo em indivíduos sem diagnóstico prévio de Diabetes Mellitus (DM). Considerando que a patologia é associada a maior incidência de complicações macrovasculares e microvasculares, o controle glicêmico no período perioperatório torna-se um ponto de atenção na assistência. Evidências demonstram que níveis elevados de glicemia estão relacionados a piores desfechos clínicos, incluindo infecções de ferida operatória, maior tempo de internação hospitalar, ocorrência de eventos cardiovasculares adversos e aumento da mortalidade. Neste contexto, pacientes diabéticos representam um grupo particularmente vulnerável a complicações no pós-operatório da CABG. No entanto, dentro desse grupo, há uma diferença relevante entre indivíduos insulino dependentes e não insulino dependentes. Esses subgrupos apresentam perfis metabólicos, padrões de resistência insulínica, resposta inflamatória e necessidades terapêuticas distintas, o que pode influenciar diretamente seus desfechos cirúrgicos. O objetivo deste estudo é comparar os desfechos clínicos de pacientes portadores de DM insulino dependentes e não insulino dependentes submetidos à revascularização do miocárdio. Essa análise tem a finalidade de avaliar as particularidades de cada subgrupo, viabilizando um direcionamento mais individualizado nas condutas perioperatórias e no manejo glicêmico. Para tanto, serão incluídos na revisão sistemática estudos publicados entre 2019 e 2025 que abordam procedimentos cirúrgicos cardiovasculares em pacientes diabéticos, com foco no período perioperatório, visando observar e comparar a ocorrência de complicações, tempo de internação, mortalidade e outros desfechos clínicos entre os dois perfis de pacientes.

Palavras-chave (português):

Revascularização do miocárdio, Diabetes Mellitus, Insulino dependentes, Controle Glicêmico.

Keywords (inglês):

Myocardial revascularization, Diabetes Mellitus, Insulin-dependent, Glycemic control.

SUMÁRIO

1 Introdução	1
2 Objetivos	4
2.1. Objetivo Geral	4
2.2. Objetivos específicos	4
3 Fundamentação teórica	5
4 Métodos	10
4.1 Tipo de Estudo	10
4.2 Estratégia de Busca	10
4.3 Critérios de Inclusão	10
4.4 Critérios de Exclusão	11
4.5 Seleção dos Estudos	11
4.6 Extração dos Dados	11
5 Resultados e discussão	12
5.1 Distribuição geral de diabéticos na amostra maior	21
5.2 Mortalidade	22
5.3 Infecções pós-operatórias	23
5.4 Infarto perioperatório	24
5.5 Acidente vascular cerebral (AVC)	24
5.6 Insuficiência renal e necessidade de diálise	24
5.7 Tempo de internação	25
5.8 Controle glicêmico (tempo na meta)	25
5.9 Síntese quantitativa narrativa	26
5.10 Limitações dos estudos	27
5.10.1. Vieses Metodológicos e Heterogeneidade dos Desenhos de Estudo	27
5.10.2. Limitações Relacionadas à Amostra e ao Tamanho dos Grupos	27
5.10.3. Foco em Desfechos de Curto Prazo e Análise do Uso de Insulina	27
5.10.4. Imprecisão e Falhas na Coleta de Dados	28
6 Considerações finais	29
Referências bibliográficas	31
Apêndice A - TABELA DE CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS	36

1 Introdução

O Diabetes Mellitus e, em especial, a hiperglicemia hospitalar estão intimamente ligados a um aumento do risco de complicações em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos. A presença de hiperglicemia está associada a uma prolongada permanência hospitalar, elevado risco de infecções adquiridas, particularmente relacionadas ao local cirúrgico, além de aumentar a probabilidade de complicações e mortalidade durante a hospitalização. Por essa razão, um controle adequado da glicemia é fundamental para mitigar os riscos associados às complicações perioperatórias e melhorar os resultados clínicos durante o período de internação. (Sociedade Brasileira de Diabetes - SBD, Diretriz 2023).

Pacientes que apresentam hiperglicemia hospitalar e Diabetes Mellitus estão associados há um maior tempo de permanência hospitalar e infecções. Com isso, o bom controle glicêmico reduz os riscos de complicações e de morbimortalidade em ambientes hospitalares, além de redução de custos sociais e hospitalares (MARINO, *et al.* 2023). Desse modo, o acompanhamento dos pacientes internados por meio da glicemia capilar é um importante marcador da evolução e do prognóstico, sendo um método fácil de ser realizado durante o dia a dia (LAZAR *et al.*, 2009).

A doença arterial coronariana é frequentemente associada ao diabetes. Pacientes diabéticos apresentam um prognóstico distinto em relação à doença coronariana, bem como evoluções diferentes quando tratados com intervenção percutânea por cateter ou cirurgia. Estudos recentes comprovam descobertas anteriores, indicando que a presença de diabetes mellitus é um fator de risco independente para mortalidade tardia após cirurgia de revascularização miocárdica, com uma razão de chances de 1,73 para óbitos de causa cardíaca e de 2,94 para mortalidade global, de todas as causas (KALIL, 2007). A cirurgia de revascularização do miocárdio apresenta alta complexidade e duração, possuindo um maior risco de

estresse metabólico, o que leva a hiperglicemia no pós-operatório.

No estudo realizado por Lauruschkat *et al* (2005), foram analisados os dados de 7.310 pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio entre os anos de 1996 e 2003. Foi observada uma prevalência de diabetes diagnosticado de 29,6% e uma prevalência de pacientes com diabetes não diagnosticada de 5,2%. Como resultado, os pacientes submetidos a cirurgias cardíacas que não tinham conhecimento prévio do diagnóstico de diabetes apresentaram maior propensão a complicações, como intubação, ventilação mecânica prolongada e mortalidade, em comparação com aqueles sem diabetes ou que já estavam cientes do diagnóstico. (LAURUSCHKAT *et al.*, 2005). Assim, a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) recomenda o rastreio por meio da glicemia de jejum, de Diabetes Mellitus, no pré-operatório de cirurgias que apresentam indicação de avaliação de risco cirúrgico (Sociedade Brasileira de Diabetes-SBD, Diretriz 2023).

O Time in Range (TIR) representa a porcentagem do tempo em que um paciente mantém seus níveis de glicose dentro de uma faixa-alvo, geralmente definida entre 70 e 180 mg/dL, com o objetivo de prevenir episódios de hipoglicemia. Pode ser realizado por monitorização glicêmica contínua em tempo real, que fornece dados sobre a variabilidade glicêmica (VG), o tempo dentro da faixa-alvo (TIR) e orientações para evitar a ocorrência de hipoglicemia, e glicemia capilar (MALAHI *et al*, 2022).

Em uma análise retrospectiva conduzida por Van den Boom e colaboradores, envolvendo 431.480 cirurgias realizadas no "Duke University Health System", foi constatada uma associação entre os níveis pré-operatórios de HbA1c e a média das glicemias capilares nos primeiros 3 dias de pós-operatório com a mortalidade em 30 dias (VAN DEN BOOM *et al.*, 2018). Portanto, é recomendado otimizar o controle glicêmico no período pré-operatório em pacientes com DM prévio, sendo desejável uma hemoglobina glicada (HbA1c) abaixo de 8% (Sociedade Brasileira de Diabetes-SBD, Diretriz 2023).

Tendo isso em vista, a presente revisão sistemática busca responder a seguinte pergunta: Pacientes diabéticos insulino dependentes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio apresentam piores desfechos clínicos, quando comparados aos diabéticos não insulino dependentes?

2 Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Analisar, por meio de uma revisão sistemática, as diferenças nos desfechos clínicos entre pacientes insulino dependentes e não insulino dependentes com diabetes mellitus que foram submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio

2.2. Objetivos específicos

2.2.1 Investigar, com base na literatura científica, as diferenças no controle glicêmico entre pacientes diabéticos insulino dependentes e não insulino dependentes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.

2.2.2 Comparar a incidência dos desfechos clínicos de infecção, infarto, acidente vascular cerebral, tempo de internação e óbito, em pacientes insulino dependentes e não insulino dependentes, submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio.

2.2.3 Analisar o controle glicêmico a partir do tempo permanecido na meta, em pacientes insulino dependentes e não insulino dependentes, submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio.

3 Fundamentação teórica

As doenças cardiovasculares representam a principal causa de morte no Brasil desde a década de 60 (LOTUFO, 1998). Assim, apresentando importante impacto social, econômico e na qualidade de vida da população. De acordo com o Global Burden of Disease, o Brasil apresentou aumento na taxa de óbitos por doenças cardiovasculares entre 1990 e 2019, passando para 183,69 óbitos por 100 mil habitantes (Ministério da Saúde, 2022).

Esse cenário pode ser parcialmente explicado pela presença e manutenção de fatores de risco cardiovascular amplamente documentados pelo Estudo de Framingham, que destacou a significância da hipertensão arterial, diabetes, elevados níveis de colesterol LDL, baixos níveis de colesterol HDL, tabagismo, histórico familiar, obesidade, falta de atividade física, entre outros, como fortes determinantes (Ministério da Saúde, 2019).

Entre esses fatores, pacientes com diabetes tipo 2 merecem uma atenção em especial, pois, de acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes, apresentam incidência aumentada para doenças cardiovasculares em duas a quatro vezes e aumento da mortalidade em 1,5 a 3,6 vezes ("Manejo do risco cardiovascular: dislipidemia", 2021). Essa vulnerabilidade se torna ainda mais relevante quando consideramos o impacto fisiológico de um procedimento cirúrgico de grande porte, como a revascularização do miocárdio, que desencadeia uma resposta orgânica complexa frente ao trauma.

Em 1932, o médico escocês David Cuthbertson definiu duas fases fundamentais da resposta ao trauma, denominadas de "ebb phase" e "flow phase". A primeira surge logo após a lesão, visando a restauração da volemia e a reestabilização da perfusão

tecidual. Esta fase é caracterizada por um metabolismo hipodinâmico e uma diminuição do gasto energético, com duração média de 24 a 48 horas. Durante este período, os pacientes frequentemente apresentam mucosas pálidas, hipotensão, hipotermia e taquicardia. A segunda fase, conhecida como "flow phase" ou fase hiperdinâmica, destaca-se pelo aumento do metabolismo, com uma mobilização intensa de energia e de substratos proteicos, visando assegurar a reparação tecidual e a manutenção das funções orgânicas essenciais. O início desta fase é caracterizado pelo catabolismo proteico, um balanço nitrogenado negativo, lipólise e resistência à insulina. À medida que avança, ocorre a transição para um estado anabólico, marcado pela restauração gradual das reservas de proteína e gordura corporal, e pela obtenção de um balanço nitrogenado positivo. A duração da fase hiperdinâmica é variável e depende da gravidade do trauma, podendo se estender de dias a meses (RODIGHERI *et al*, 2022).

Esse contexto metabólico é especialmente relevante no período perioperatório de pacientes diabéticos, pois a resistência à insulina que caracteriza a *flow phase*, associada à elevação dos níveis de cortisol, hormônio do crescimento e catecolaminas — muitas vezes intensificada pelo uso de circulação extracorpórea — favorece a ocorrência de hiperglicemia (FIGUEIREDO *et al.*, 2021). Em pacientes com diabetes, essa resposta ao estresse cirúrgico potencializa o risco de desequilíbrios no controle glicêmico, reforçando a importância da monitorização rigorosa durante todo o período perioperatório.

Essa vulnerabilidade não se limita ao ambiente cirúrgico imediato. O diabetes mellitus, por si só, está relacionado a maiores complicações vasculares e aumento da morbimortalidade. De acordo com os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), o aumento dos níveis de glicose no sangue leva a alterações metabólicas significativas, resultando no aumento do risco de mortalidade e contribuindo para uma taxa de 80,4 óbitos a cada 100 mil pessoas em 2019 (Ministério da Saúde, 2022).

Sob a perspectiva fisiopatológica, lesões e doenças críticas manifestam-se através de uma tríade metabólica, marcada pela hiperglicemia, elevados níveis de ácidos graxos livres e um intenso catabolismo proteico. Isso, em parte, é atribuído à resistência à insulina durante o período inicial da lesão, exacerbada pela presença elevada de citocinas e hormônios catabólicos, tais como cortisol, glucagon e catecolaminas. Estudos evidenciam que a insulina não apenas contrabalança a resposta catabólica, mas também regula a hiperglicemia. Ademais, pacientes diabéticos submetidos a infarto do miocárdio ou cirurgia cardíaca têm se beneficiado do tratamento com insulina (MARTINEZ-RIQUELME, 2003).

No cenário clínico, essa desregulação metabólica se traduz em maior risco de complicações. É possível associar níveis glicêmicos elevados a maior incidência de infecções quando comparados a grupos com melhor controle glicêmico. No estudo de Bennett *et. al* (2021) foi demonstrado que pacientes com infecção após cirurgia cardíaca apresentaram glicemia média perioperatória significativamente mais alta.

Esses achados reforçam que o aumento de infecções e piores desfechos hospitalares podem estar diretamente ligados ao controle deficiente da glicemia no pós-operatório. No contexto da revascularização do miocárdio, o risco é elevado não apenas para pacientes diabéticos, mas também para não diabéticos. No entanto, indivíduos com controle glicêmico inadequado apresentam até sete vezes mais chances de desenvolver complicações (KALIL, 2007).

Sendo assim, a conduta hospitalar em pacientes diabéticos deve ser planejada de forma cuidadosa, garantindo que as intervenções tragam benefício real. O manejo do diabetes é mais efetivo quando a hiperglicemia é abordada antes da admissão e durante o período pré-operatório, especialmente em procedimentos eletivos. Além disso, unidades que seguem protocolos de monitoramento glicêmico bem estruturados apresentam menor morbimortalidade hospitalar (ELSAYED *et al*, 2022).

O monitoramento contínuo da glicose (MCG) oferece informações substanciais sobre o controle glicêmico de curto prazo, fornecendo métricas significativas, como o Time in Range. Essas métricas são agora amplamente utilizadas para descrever as variações no controle glicêmico após intervenções em estudos clínicos ou mudanças terapêuticas no acompanhamento de pacientes. (VIGERSKY; MCMAHON, 2019) Assim, a avaliação das medições de glicemia capilar realizadas regularmente pela equipe de enfermagem nas unidades de terapia intensiva contribui para avaliar a correlação entre o controle glicêmico e os desfechos clínicos.

Atualmente, o maior estudo sobre controle glicêmico em pacientes enfermos em terapia intensiva é o ensaio “Normoglycemia in Intensive Care Evaluation–Survival Using Glucose Algorithm Regulation” (NICE-SUGAR). O estudo associa resultados mais favoráveis a metas de glicemia menos restritivas, permitindo níveis de glicose abaixo de 180 mg/dl, e desaconselha a adoção de metas glicêmicas rigorosas em pacientes mais graves (FINFER, S. *et al*, 2009).

Em consonância com esses achados, um estudo prospectivo comparou controle glicêmico intensivo versus convencional em 6.104 pacientes críticos. O grupo com meta de glicemia ≤ 180 mg/dL apresentou mortalidade mais baixa do que aqueles com meta de 81 a 108 mg/dL, mostrando que pacientes que permanecem por mais tempo dentro do *Time in Range*(TIR) têm menor morbimortalidade (FINFER, 2009).

Essa relação entre controle glicêmico e desfechos clínicos também se mostra relevante no cenário cirúrgico. Em procedimentos como a revascularização do miocárdio, pacientes diabéticos apresentam níveis mais elevados de glicose nas primeiras 48 horas pós-operatórias em comparação a não diabéticos, o que pode comprometer a patência do enxerto e aumentar o risco de eventos isquêmicos recorrentes (GOLUKHOVA *et al.*, 2021). Nesses casos, a administração contínua de insulina associada à utilização de sistemas de monitoramento contribui para um melhor controle glicêmico e redução de complicações perioperatórias.

De forma consistente, estudos retrospectivos reforçam que manter o tempo dentro da faixa alvo (>80% do *Time in Range*– TIR) está associado a menor mortalidade em 30 dias, tanto em pacientes diabéticos quanto em não diabéticos, evidenciando a importância do monitoramento glicêmico rigoroso na prática clínica hospitalar (LANSPA *et al.*, 2019; VERÍSSIMO *et al.*, 2023).

Além disso, considerando a relevância do acompanhamento sistemático da glicemia, a *American Diabetes Association*, em suas Diretrizes para o Tratamento do Diabetes 2023, recomenda o uso da glicemia capilar (CBG) como método de monitoramento em pacientes hospitalizados que não estejam gravemente enfermos e possuam diabetes tipo 2, reforçando a importância da monitorização para otimizar os desfechos clínicos (VERÍSSIMO *et al.*, 2023).

4 Métodos

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de uma **revisão sistemática da literatura**, desenvolvida conforme as diretrizes do **PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)**, com o objetivo de comparar os desfechos clínicos entre pacientes com Diabetes Mellitus insulino dependentes e não insulino dependentes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.

4.2 Estratégia de Busca

A busca dos estudos foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed/MEDLINE, Web of Science e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/LILACS). E foram incluídos estudos publicados entre **janeiro de 2019 e junho de 2025**, nos idiomas **português e inglês**. A estratégia de busca foi composta por descritores controlados (DeCS/MeSH) e palavras-chave combinadas com operadores booleanos.

4.3 Critérios de Inclusão

Foram incluídos estudos originais, como ensaios clínicos, coortes e estudos observacionais, que comparam os desfechos clínicos entre pacientes com Diabetes Mellitus insulino dependentes e não insulino dependentes, submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, e que foram publicados entre 2019 e 2025.

4.4 Critérios de Exclusão

Foram excluídos relatos de caso, cartas ao editor, editoriais e metanálises, bem como estudos que não diferenciam pacientes insulino-dependentes e não insulino-dependentes.

4.5 Seleção dos Estudos

A seleção dos estudos foi realizada inicialmente por triagem dos títulos, resumos e palavras-chave, seguida da leitura integral dos artigos pré-selecionados para confirmação da inclusão. Todo o processo foi conduzido de forma independente por duas revisoras.

4.6 Extração dos Dados

A extração dos dados foi realizada de forma padronizada, com o objetivo de coletar todas as informações relevantes dos estudos incluídos, tanto para a caracterização metodológica quanto para a análise dos desfechos clínicos de interesse. Essa etapa foi conduzida por dois pesquisadores de forma independente. Para garantir a consistência e a clareza dos dados extraídos, foi utilizada uma planilha previamente elaborada e testada.

Os dados extraídos incluem: título, autor e ano de publicação, tipo de estudo, amostra/N, população/características, intervenção/exposição, principais resultados e conclusão dos autores.

5 Resultados e discussão

A busca inicial nas bases de dados resultou em um total de **835.000** registros, antes da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Esse número foi obtido a partir da combinação de palavras-chave e descritores previamente selecionados, aplicados em bases de dados científicas relevantes para o tema da revisão. Foram utilizados termos relacionados a **Revascularização do miocárdio, Diabetes Mellitus, Insulinodependentes** e **Controle Glicêmico**, de forma a identificar o maior número possível de estudos potencialmente elegíveis.

Em seguida, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, realizada a remoção de duplicatas e a triagem dos títulos e resumos. Após essa etapa, **135** estudos foram considerados potencialmente relevantes e selecionados para leitura na íntegra. No entanto, apenas **30** artigos foram submetidos à leitura completa, uma vez que muitos estudos, embora abordassem o tema de forma geral, não forneciam dados suficientes, não estratificavam adequadamente os grupos de interesse ou não atendiam aos critérios metodológicos e de elegibilidade estabelecidos para esta revisão.

Desses **30** artigos, **14** estudos atenderam a todos os critérios de elegibilidade e foram incluídos na análise final. Muitos estudos estratificaram os pacientes por presença de diabetes e, quando informado, por tratamento com insulina (insulinodependentes — ID) versus não insulinoterapizados (NID).

O processo de seleção dos estudos foi conduzido conforme as diretrizes do **PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)**, sendo representado pelo fluxograma descrito na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma protocolo PRISMA

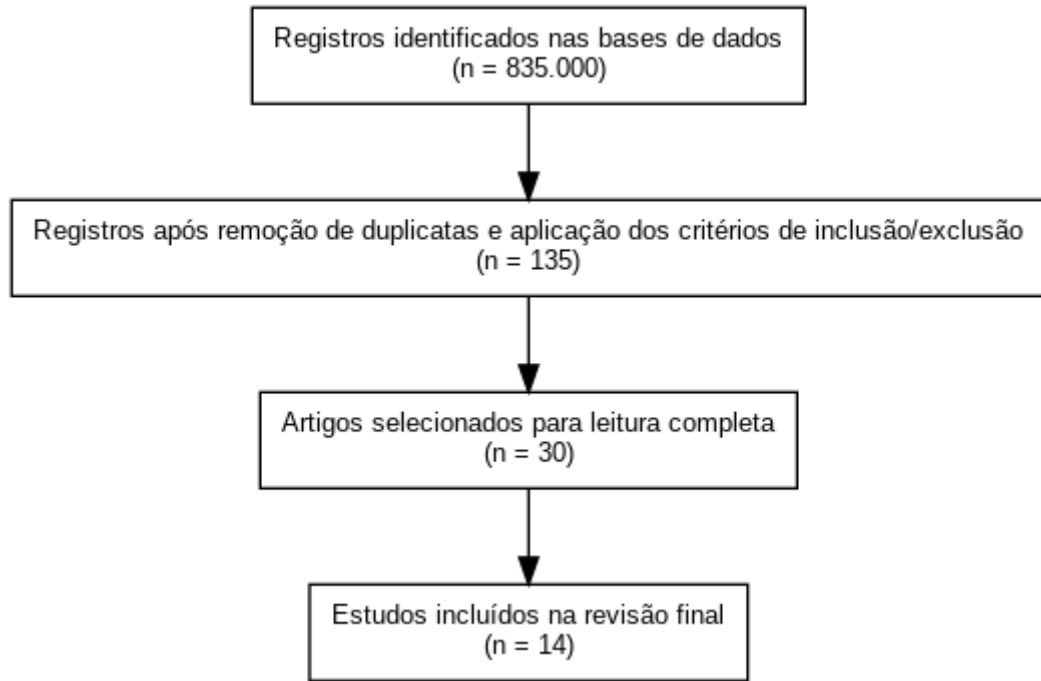


Tabela 1- Caracterização do estudo

Título	Autor (ano)	Tipo de estudo	Amostra / N	População / Características	Intervenção / Exposição	Desfechos avaliados	Principais resultados	Conclusão dos autores
Effect of Diabetes Mellitus on Complication Rates of Coronary Artery Bypass Grafting	Brush, Jr et al., 2019	Estudo observacional retrospectivo	11.590 pacientes consecutivos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM), sendo: 5.013 (43%) com Diabetes Mellitus (DM) e 6.577 (57%) sem DM. Dentro dos pacientes com DM, 3.433 (68%) não foram tratados com insulina antes da admissão e 1.580 (32%) foram tratados com insulina antes da admissão.	Pacientes adultos submetidos à primeira cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM). Comparação entre pacientes com e sem DM, além de subgrupos de DM tratados com ou sem insulina.	Presença de Diabetes Mellitus	Complicações pós-operatórias: infecção de ferida, AVC, insuficiência renal, mortalidade hospitalar	DM não foi preditor de mortalidade intra-hospitalar ou eventos combinados, mas: DM sem insulina associou-se a maior risco de AVC; DM com insulina associou-se a maior risco de infecção e insuficiência renal.	Diabetes mellitus não aumentou a mortalidade ou eventos combinados, mas o tipo de tratamento influenciou complicações pós-operatórias específicas (AVC, infecção, insuficiência renal).

Complicações da revascularização do miocárdio em pacientes com diabetes mellitus	Mota et al., 2020	Revisão de literatura	Não especificado com exatidão (revisão narrativa sem meta-análise)	Pacientes com diabetes mellitus submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. Considerou diferentes características: tipo de tratamento (insulina ou oral), idade, sexo, comorbidades.	Diabetes mellitus; tipo de tratamento (insulina vs não insulina); controle glicêmico (HbA1c e variação glicêmica perioperatória)	Mortalidade operatória, complicações pós-operatórias (derrame pleural, infecção esternal, ventilação prolongada, insuficiência renal, reoperação)	Diabéticos insulino dependentes apresentaram maior mortalidade e complicações. Pacientes com HbA1c muito baixa também tiveram piores desfechos. O EuroSCORE II mostra maior risco nos insulino dependentes.	Pacientes com diabetes apresentam maior risco de evolução desfavorável após cirurgias de revascularização, mas a heterogeneidade entre os pacientes exige abordagem individualizada, levando em conta comorbidades e perfil clínico individual
Impact of diabetes on short-term outcomes in patients undergoing coronary artery bypass grafting surgery in acute coronary syndrome	Krasivskyi et al., 2024	Estudo observacional retrospectivo com pareamento por escore de propensão (PSM)	1 370 pacientes (465 diabéticos e 905 não-diabéticos) (PubMed)	Pacientes com síndrome coronariana aguda submetidos a CABG entre junho de 2011 e outubro de 2019; após PSM, os grupos estavam balanceados em perfil de risco pré-operatório (PubMed)	Exposição a diabetes mellitus (presença versus ausência de DM), com análise em subgrupos: DM insulino dependente (IDDM) vs não insulino dependente (NIDDM)	Mortalidade intra-hospitalar (desfecho primário); desfechos secundários: infarto perioperatório, necessidade de nova diálise, reabertura por sangramento, tempo de internação na UTI	Após PSM, mortalidade intra-hospitalar foi semelhante entre grupos ($p = 0,907$); porém, os diabéticos tiveram maior incidência de infarto perioperatório ($p = 0,048$) e nova diálise ($p = 0,008$)	A presença de DM esteve associada a maior risco de complicações perioperatórias, embora a mortalidade intra-hospitalar tenha sido similar entre diabéticos e não-diabéticos submetidos à CABG em ACS

Seven-year outcomes in diabetic patients after coronary artery bypass graft in a developing country	Pezeshki et al., 2023	Estudo observacional multicêntrico retrospectivo	Não informado consolidado (dados BMC)	Pacientes com diabetes submetidos a cirurgia de revascularização coronariana (CABG) em país em desenvolvimento	CABG em pacientes diabéticos	Mortalidade, eventos cardiovasculares maiores, seguimento de 7 anos	Apresenta taxas de desfechos maiores (mortality e MACCE) ao longo de 7 anos em diabéticos submetidos a CABG, enfatizando desafios em contexto de país em desenvolvimento	A revascularização miocárdica em diabéticos apresenta prognóstico menos favorável, especialmente em países em desenvolvimento, sendo necessária maior atenção ao acompanhamento e controle de fatores de risco.
Less stringent perioperative glucose control improves outcomes after coronary artery bypass graft in patients with insulin-dependent diabetes mellitus	Pontes et al., 2020	Estudo prospectivo randomizado	72 pacientes com diabetes mellitus tipo 1 submetidos a CABG	Todos pacientes eram insulino dependentes, com idade média de 59,5 anos, e HbA1c entre 7,5 e 9,0%; divididos em dois grupos de controle glicêmico	Grupo 1: controle glicêmico rigoroso (glicemia alvo 90–120 mg/dL); Grupo 2: controle menos rigoroso (glicemia alvo 121–180 mg/dL) durante o perioperatório	Mortalidade hospitalar, hipoglicemia, tempo de internação, complicações infecciosas, necessidade de reintervenção	Grupo menos rigoroso teve menor incidência de hipoglicemia grave (0 vs 6 casos, $p < 0,05$), menor tempo de internação e menos complicações infecciosas. Mortalidade não foi significativamente diferente entre os grupos	Um controle glicêmico perioperatório menos estrito foi mais seguro e eficaz, reduzindo hipoglicemias e complicações infecciosas em pacientes com DM tipo 1 submetidos a CABG
Comparison of outcomes between insulin-dependent and non-insulin-dependent diabetes mellitus patients undergoing coronary artery	Huang et al., 2021	Estudo observacional retrospectivo de coorte	931 pacientes incluídos: 3.753 não diabéticos (Grupo I) e 1.178 diabéticos (Grupo II). O Grupo II foi dividido em subgrupo IIA (930 não dependentes de insulina) e subgrupo IIB (248	Pacientes com diabetes mellitus submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio entre 2013 e 2018; idade média de 65 anos; comorbidades como	Dependência de insulina versus não dependência de insulina	Mortalidade hospitalar, complicações pós-operatórias (infecção, acidente vascular cerebral, insuficiência renal, infarto	Não houve diferença significativa na mortalidade hospitalar entre diabéticos e não diabéticos (6,8% vs 5,7%; $p = 0,188$) nem entre subgrupos de diabéticos (5,6% vs 6%; $p = 0,782$).	Tanto diabetes dependente quanto não dependente de insulina não foram preditores de mortalidade hospitalar em curto prazo após cirurgia cardíaca aberta

bypass grafting			dependentes de insulina)	hipertensão, dislipidemia		perioperatório)	Diabetes não foi fator preditor de mortalidade (OR 0,665; p = 0,021). Terapia com insulina não aumentou o risco de mortalidade (OR 1,259; p = 0,464)	
Impact of Diabetes in Patients With Acute Myocardial Infarction Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting	Huenges et al., 2024	Estudo de coorte retrospectivo	1.427 pacientes submetidos a CABG dentro de 48 horas após diagnóstico de infarto do miocárdio agudo (IAM) entre 2001 e 2019; 206 (14,4%) com diabetes mellitus tipo 1 e 148 (10,4%) com diabetes mellitus tipo 2	Pacientes com infarto agudo do miocárdio submetidos a CABG emergencial dentro de 48h, de 2001 a 2019. Subgrupos: não-DM, DM insulino dependente e não insulino dependente.	Presença de diabetes mellitus tipo 1 ou tipo 2	Mortalidade hospitalar, complicações pós-operatórias (infecção, acidente vascular cerebral, insuficiência renal, infarto perioperatório)	Pacientes com diabetes mellitus tipo 1 (IDDM) apresentaram maior taxa de mortalidade hospitalar (7,8% vs 3,1%, p=0,02), maior incidência de insuficiência renal e infarto perioperatório	Pacientes com diabetes não insulino dependente submetidos à CABG imediata (≤48 h) apresentaram pior perfil perioperatório e piores desfechos a curto e longo prazo em comparação com pacientes insulino dependentes ou sem DM.
Electronic Glycemic Management System Improved Glycemic Control and Reduced Complications in Patients With Diabetes Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery: A	Souza et al., 2024	Ensaio clínico randomizado	120 pacientes com diabetes mellitus tipo 1 ou tipo 2 submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica	Idade média de 62 anos; 60% homens; 40% mulheres; 70% com diabetes tipo 2; 30% com diabetes tipo 1	Grupo de intervenção: Sistema eletrônico de gestão glicêmica (eGMS); Grupo controle: Monitoramento glicêmico padrão	Controle glicêmico perioperatório, incidência de hipoglicemia, complicações pós-operatórias (infecção, insuficiência renal, acidente vascular	Grupo de intervenção apresentou melhor controle glicêmico perioperatório, menor incidência de hipoglicemia grave, menor taxa de complicações infecciosas e menor tempo de internação em comparação	O uso de um sistema eletrônico de gestão glicêmica perioperatória melhorou o controle glicêmico e reduziu complicações em pacientes com diabetes submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica

Randomized Controlled Trial						cerebral), tempo de internação	com o grupo controle	
Optimizing Postoperative Glucose Management in CABG Patients: Exploring Early Transition to Subcutaneous Insulin	Chase et al., 2024	Estudo de coorte retrospectivo	394 pacientes	Pacientes adultos submetidos à CABG entre Jan-2019 e Out-2022 que receberam infusão contínua de insulina durante hospitalização. 17,3 % transição tardia; 82,7 % transição precoce	Transição precoce para insulina subcutânea após cirurgia vs transição tardia	Controle glicêmico pós-operatório, incidência de hipoglicemia, complicações infecciosas, tempo de internação	A transição precoce para insulina subcutânea resultou em melhor controle glicêmico pós-operatório, menor incidência de hipoglicemia e complicações infecciosas, além de redução no tempo de internação	A transição precoce para insulina subcutânea é eficaz na otimização do controle glicêmico e na redução de complicações em pacientes submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica
Preoperative diabetes duration and long-term outcomes in patients with acute myocardial infarction undergoing coronary artery bypass grafting	Lee et al., 2025	Estudo de coorte retrospectivo populacional (base nacional da coreia do sul)	21.957 pacientes submetidos à CABG após IAM	Pacientes com IAM e diabetes mellitus, estratificados por duração do DM: sem DM, glicemia de jejum alterada, DM ≤ 5 anos, DM > 5 anos	Cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) após IAM, categorização por duração do DM	Mortalidade global por todas as causas; nova revascularização	A mortalidade foi progressivamente maior conforme a duração do diabetes: HR 1,16 (DM ≤ 5 anos) e HR 1,36 (DM > 5 anos). Risco de nova revascularização foi significativamente elevado no grupo com DM > 5 anos (HR 2,07)	A duração prolongada do diabetes antes da CABG surge como fator preditivo significativo de pior prognóstico a longo prazo em pacientes com IAM; recomenda avaliação pré-operatória individualizada considerando a duração do DM e risco de reintervenção.

Insulin Use and Clinical Outcomes in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery	Ranney et al., 2020	Estudo observacional retrospectivo	2.390 pacientes (1.258 com DM e 1.132 sem DM)	Pacientes com e sem diabetes mellitus	Uso de insulina pós-operatória	Taxa de mortalidade hospitalar, complicações pós-operatórias	Uso de insulina foi associado a piora nos desfechos clínicos em pacientes sem diabetes; em pacientes com diabetes, não houve associação significativa	O uso de insulina pós-operatória deve ser cuidadosamente considerado, especialmente em pacientes sem diabetes
Adesão ao tratamento de pacientes com diabetes insulino-dependente s: associação dos registros de dispensação com controle glicêmico e outros fatores associados	Leite, 2023 (UFRGS)	Estudo de coorte retrospectivo	121 pacientes usuários de insulina	Pacientes diabéticos tipo 1 e tipo 2 em unidade básica de saúde em Porto Alegre	Avaliação da adesão por registros de dispensação de insulina	Adesão ao tratamento; controle glicêmico (HbA1c, glicemia jejum e pós-prandial)	57% aderência ao tratamento insulino-terápico; 44% dos aderentes apresentaram HbA1c dentro da meta terapêutica; tendência de melhor controle glicêmico associada à maior regularidade na retirada de insulina, porém sem significância estatística	A adesão ao tratamento insulino-terápico apresenta influência positiva no controle glicêmico, embora sem associação estatística; destaca-se a necessidade de estratégias individualizadas e acompanhamento contínuo para melhorar adesão e resultados clínicos
Análise do impacto dos níveis de hemoglobina glicada no pós-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica em centro de referência	Maia et al., 2024	Estudo observacional e retrospectivo	383 pacientes	Pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica isolada entre julho de 2016 e julho de 2017	Avaliação dos níveis de HbA1c pré-operatórios	Complicações pós-operatórias: acidente vascular cerebral, sepse, mortalidade intra-hospitalar	Níveis elevados de HbA1c (> 7,5%) associados a maior incidência de complicações pós-operatórias, incluindo acidente vascular cerebral (P = 0,036), sepse (P = 0,034) e mortalidade intra-hospitalar (P = 0,018)	Níveis elevados de HbA1c estão associados a maiores taxas de complicações pós-operatórias; a análise pré-operatória de HbA1c permite estratificar pacientes de maior risco e possibilitar um controle glicêmico adequado,

								mitigando complicações
Comportamento glicêmico de pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca: estudo de coorte	Castro et al., 2022	Estudo de coorte retrospectivo	354 prontuários de pacientes submetidos a cirurgias cardíacas em 2016	Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca valvar ou de revascularização do miocárdio	Avaliação do comportamento glicêmico pós-operatório	Médias glicêmicas, uso de insulina, coeficiente de variação glicêmica, incidência de hipoglicemia, mortalidade intra-hospitalar	Pacientes revascularizados apresentaram maiores médias glicêmicas (149,14±36,03), maior uso de insulina e coeficiente de variação glicêmica (23,30%). A incidência de hipoglicemia foi maior entre os pacientes valvares (35,32%).	A população apresentou características clínicas distintas, com os pacientes valvares apresentando maior risco devido a fatores como fibrilação atrial, maior tempo de circulação extracorpórea e maior uso de vasoativos e corticosteroides. É necessário adaptar os protocolos de controle glicêmico às particularidades de cada grupo para otimizar os resultados clínicos.

Fonte: Elaboração própria (2025)

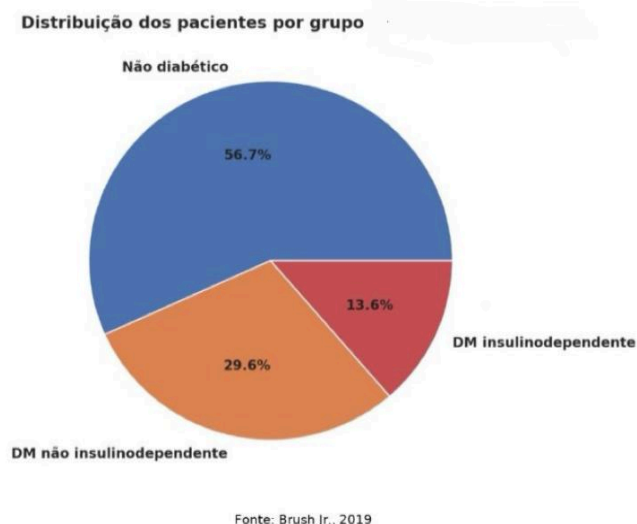
A partir da análise da Tabela de Caracterização dos Estudos, é possível observar um panorama detalhado das pesquisas incluídas nesta revisão, considerando aspectos como tipo de estudo, tamanho da amostra, população analisada, intervenções ou exposições avaliadas, desfechos clínicos e principais resultados. A tabela fornece uma visão geral comparativa, permitindo identificar padrões metodológicos, diferenças populacionais e a relação entre controle glicêmico, uso de insulina e desfechos clínicos em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio.

Com base nesses dados, os resultados apresentados a seguir foram organizados em tópicos específicos, abordando a distribuição de pacientes diabéticos na amostra, mortalidade, infecções pós-operatórias, infarto perioperatório, acidente vascular cerebral (AVC), insuficiência renal e necessidade de diálise, tempo de internação, controle glicêmico (tempo na meta), além de uma síntese narrativa quantitativa e a discussão das limitações metodológicas dos estudos. Essa estrutura permite contextualizar os achados e evidenciar a importância do manejo glicêmico e do uso de insulina na prática clínica, tanto em termos de prognóstico imediato quanto de desfechos a médio e longo prazo.

5.1 Distribuição geral de diabéticos na amostra maior

Na maior coorte descrita por Brush Jr *et al.* (2019), de 11.590 pacientes submetidos à revascularização, 5.013 (43,3%) tinham diagnóstico de diabetes; entre os diabéticos 1.580 (31,5%) eram insulínodos dependentes e 3.433 (68,5%) não utilizavam insulina antes da admissão. Isso corresponde a 13,6% do total sendo insulínodos dependentes.

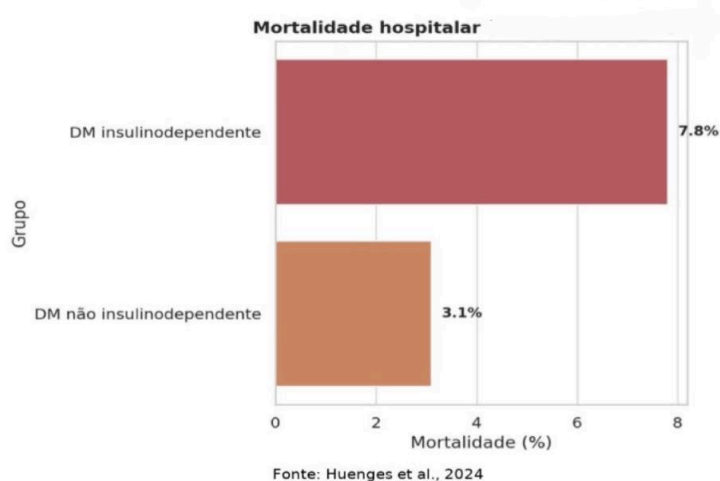
Figura 2 - Distribuição dos pacientes por grupo (Brush Jr., 2019).



5.2 Mortalidade

Os achados sobre mortalidade variaram. Estudos de seguimento longo e coortes populacionais apontaram maior mortalidade em pacientes insulino dependentes em análise a médio/longos prazos (LEE *et al.*, 2025). Em um estudo específico de CABG realizado dentro de 48 horas após IAM (HUENGES *et al.*, 2024), a mortalidade hospitalar foi 7,8% em insulino dependentes versus 3,1% em não insulino dependentes (diferença absoluta 4,7 p.p., $p = 0,02$), indicando maior mortalidade imediata associada à insulino dependência nesse contexto. Contudo, alguns estudos pareados por escore de propensão não mostraram diferença na mortalidade intra-hospitalar entre diabéticos e não-diabéticos, sugerindo influência outros fatores clínicos (por exemplo, gravidade do evento, comorbidades) na determinação do risco.

Figura 3 - Mortalidade hospitalar em pacientes com diabetes submetidos à CRM (HUENGES *et al.*, 2024).



No estudo de Huang *et al.* (2021), a mortalidade hospitalar não apresentou diferença significativa entre pacientes diabéticos insulino dependentes e não insulino dependentes (5,6% vs 6%; $p = 0,782$), nem entre diabéticos e não diabéticos (6,8% vs 5,7%; $p = 0,188$). A análise multivariada demonstrou que a diabetes mellitus não foi preditora de mortalidade hospitalar (OR 0,665; $p = 0,021$) e que a terapia com insulina não aumentou o risco de mortalidade (OR 1,259; $p = 0,464$). Esses dados indicam que, embora pacientes insulino dependentes apresentem maior instabilidade glicêmica, isso não se traduz em pior prognóstico no curto prazo quando o manejo glicêmico perioperatório é adequado.

5.3 Infecções pós-operatórias

Diversos estudos apontaram maior incidência de complicações infecciosas em pacientes insulino dependentes ou com pior controle glicêmico prévio (BRUSH JR *et al.*, 2019) observaram associação entre uso de insulina prévio e maior risco de infecção e insuficiência renal; ensaios e coortes mais recentes mostraram que estratégias de manejo glicêmico aprimoradas (sistemas eletrônicos de gestão glicêmica, e protocolos

de transição precoce para insulina subcutânea) reduziram a incidência de infecções e o tempo de internação. Esses achados indicam que o perfil de tratamento e o manejo perioperatório do açúcar no sangue influenciam diretamente o risco infeccioso.

5.4 Infarto perioperatório

Alguns estudos mostram que pacientes diabéticos apresentam maior incidência de infarto perioperatório, mesmo após pareamento, com significância estatística ($p = 0,048$) (KRASIVSKYI *et al.*, 2024). De modo geral, a presença de diabetes parece estar associada a maior risco de eventos isquêmicos no período perioperatório em diferentes séries.

5.5 Acidente vascular cerebral (AVC)

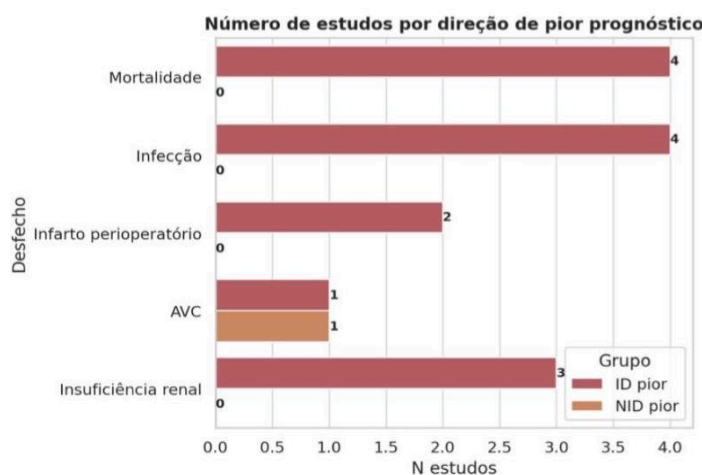
Os achados foram heterogêneos. (BRUSH JR *et al.*, 2019) encontrou maior risco de AVC em pacientes diabéticos não tratados com insulina, enquanto (MAIA *et al.*, 2024) demonstrou associação entre HbA1c pré-operatória elevada (>7,5%) e maior incidência de AVC ($p = 0,036$). No geral, tanto a dependência de insulina quanto o controle glicêmico prévio (refletido pela HbA1c) parecem afetar o risco de AVC, mas de forma complexa e dependente do contexto clínico.

5.6 Insuficiência renal e necessidade de diálise

Estudos como (BRUSH JR *et al.*, 2019) e (HUENGES *et al.*, 2024) mostraram maior ocorrência de insuficiência renal e necessidade de nova diálise associadas a pacientes insulino dependentes (KRASIVSKYI *et al.*, 2024) demonstrou que em pacientes diabéticos, a necessidade de nova diálise apresentou significância estatística ($p = 0,008$). Esses achados reforçam a associação entre dependência de insulina/piora do controle glicêmico e maior morbidade renal pós-CABG.

Figura 4 - Número de estudos por desfecho clínico segundo direção de pior prognóstico.

Figura 3 - Número de estudos por direção de pior prognóstico



Fonte: Revisão sistemática, 2025

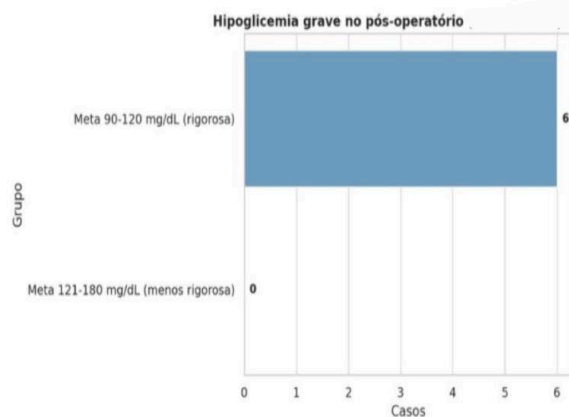
5.7 Tempo de internação

Metas glicêmicas menos rigorosas reduziram o tempo de internação e as complicações infecciosas em pacientes com DM tipo 1 (PONTES *et al.*, 2020; SOUZA *et al.* 2024; CHASE *et al.*, 2024) corroboraram que protocolos de manejo glicêmico otimizados encurtaram o período de internação.

5.8 Controle glicêmico (tempo na meta)

O “tempo na meta” (TIR) foi pouco descrito. Pontes *et al.* (2020) relataram 6 casos de hipoglicemia grave no grupo com controle rigoroso (90–120 mg/dL) contra nenhum caso no grupo com meta menos estrita (121–180 mg/dL), sem diferença significativa na mortalidade. Souza *et al.* (2024) e Chase *et al.* (2024) apontaram que o uso de tecnologias e protocolos específicos melhorou o controle glicêmico, e reduziu hipoglicemias e complicações.

Figura 5 - Hipoglicemia grave no pós-operatório segundo alvo glicêmico (PONTES *et al.*, 2020).



Castro *et al.* (2022) observaram que pacientes revascularizados apresentaram médias glicêmicas mais elevadas ($149,14 \pm 36,03$ mg/dL), maior uso de insulina e maior coeficiente de variação glicêmica (23,30%) em comparação aos pacientes submetidos a cirurgias valvares. A incidência de hipoglicemia foi maior entre pacientes valvares (35,32%), sugerindo que o tipo de cirurgia influencia o comportamento glicêmico pós-operatório.

5.9 Síntese quantitativa narrativa

A contagem narrativa dos estudos indicou maior número de associações negativas para insulino dependentes em mortalidade (4 estudos), infecção (4 estudos), infarto perioperatório (2 estudos) e insuficiência renal (3 estudos). Para AVC, houve achados conflitantes, com um estudo apontando pior prognóstico para NID e outro para ID.

5.10 Limitações dos estudos

As limitações dos estudos avaliados nesta revisão sistemática foram analisadas de forma crítica e são apresentadas a seguir, em conformidade com as normas da ABNT. Tais pontos ressaltam a necessidade de cautela na interpretação dos resultados e apontam para lacunas na pesquisa que necessitam de mais investigação.

5.10.1. Vieses Metodológicos e Heterogeneidade dos Desenhos de Estudo

A maioria dos estudos incluídos nesta revisão apresenta um desenho observacional e retrospectivo, o que, por natureza, é suscetível a vieses de seleção e confusão. A ausência de randomização em grande parte das pesquisas dificulta o estabelecimento de uma relação causal definitiva entre o uso de insulina ou o tipo de diabetes e os desfechos clínicos.

A heterogeneidade metodológica e populacional entre os estudos é um fator limitante. Por exemplo, o estudo de Pontes *et al.* (2020) é um ensaio clínico randomizado, mas com uma amostra pequena (72 pacientes) e focado exclusivamente em pacientes com diabetes tipo 1, o que restringe a generalização de seus achados.

5.10.2. Limitações Relacionadas à Amostra e ao Tamanho dos Grupos

A diversidade nas características dos pacientes, como idade, comorbidades e tipo de cirurgia, torna a comparação direta dos resultados um desafio. O estudo de Castro *et al.* (2022) exemplifica essa limitação ao observar que pacientes revascularizados e valvares apresentaram características clínicas distintas, exigindo a adaptação de protocolos de controle glicêmico.

A falta de dados detalhados em algumas pesquisas, como a amostra exata na revisão narrativa de Mota *et al.* (2020), impede uma análise quantitativa mais robusta, como uma metanálise.

5.10.3. Foco em Desfechos de Curto Prazo e Análise do Uso de Insulina

Muitos estudos se concentram em desfechos a curto prazo, como a mortalidade intra-hospitalar e complicações imediatas, o que pode não ser representativo dos resultados a longo prazo. Embora o estudo de Pezeshki *et al.* (2023) avalie desfechos

em um período de sete anos, a conclusão é feita em um contexto de país em desenvolvimento, o que pode não se aplicar a outras realidades.

A relação entre o uso de insulina e desfechos clínicos ainda é complexa. Ranney *et al.* (2020) observou que o uso de insulina em pacientes sem diabetes foi associado a piores desfechos clínicos. Da mesma forma, Leite (2023) apontou que, embora a adesão ao tratamento insulino terapêutico tenha uma tendência a melhorar o controle glicêmico, não houve uma associação estatisticamente significativa, destacando a necessidade de estratégias individualizadas de acompanhamento.

5.10.4. Imprecisão e Falhas na Coleta de Dados

O estudo de Krasivskyi *et al.* (2024) aponta que, mesmo após o uso de pareamento por escore de propensão, os pacientes diabéticos apresentaram maior incidência de infarto perioperatório e necessidade de nova diálise. Isso sugere que mesmo técnicas estatísticas avançadas podem não eliminar completamente os vieses em estudos retrospectivos.

A ausência de informações completas ou a falta de padronização nos dados apresentados em alguns estudos limita a capacidade de extrair conclusões firmes.

6 Considerações finais

Nesta revisão sistemática, que analisou comparativamente os desfechos clínicos de pacientes diabéticos insulino dependentes e não insulino dependentes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM), observou-se que a insulino dependência se associa a maior risco de complicações perioperatórias. Pacientes insulino dependentes apresentaram maior incidência de infecções, insuficiência renal e necessidade de nova diálise, além de tendência a maior mortalidade em seguimento médio e longo prazo, conforme evidenciado em coortes populacionais e ensaios clínicos. Por outro lado, a mortalidade hospitalar em curto prazo nem sempre se mostrou significativamente diferente entre insulino dependentes e não insulino dependentes, sugerindo que o manejo glicêmico perioperatório pode equilibrar o risco imediato.

Em relação a eventos isquêmicos, alguns estudos demonstraram maior ocorrência de infarto perioperatório em pacientes com diabetes, independentemente do controle glicêmico ou da dependência de insulina, enquanto os achados sobre acidente vascular cerebral (AVC) foram heterogêneos, indicando que tanto a dependência de insulina quanto níveis elevados de HbA1c pré-operatórios podem influenciar o risco de forma complexa e dependente do contexto clínico.

O controle glicêmico mostrou-se determinante na modulação desses riscos. Estratégias como o uso de sistemas eletrônicos de gestão glicêmica, protocolos de transição precoce para insulina subcutânea e metas glicêmicas menos rigorosas reduziram complicações infecciosas, episódios de hipoglicemia grave e tempo de internação, especialmente em pacientes insulino dependentes. Estudos como Castro *et al.* (2022) destacaram que pacientes submetidos à CRM apresentaram médias glicêmicas mais elevadas e maior variabilidade glicêmica em comparação a cirurgias valvares, reforçando a necessidade de protocolos individualizados.

Em síntese, os resultados indicam que a insulino-dependência se associa a maior risco de complicações no perioperatório da CRM, mas que o manejo glicêmico estruturado pode mitigar significativamente esses riscos. Estes achados reforçam a importância de estratégias individualizadas para monitoramento e controle glicêmico, visando otimizar os desfechos clínicos em pacientes diabéticos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, alinhando-se diretamente ao objetivo da presente revisão sistemática de comparar desfechos entre pacientes insulino-dependentes e não insulino-dependentes.

Referências bibliográficas

1. BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégia de Saúde Cardiovascular: instrutivo para profissionais e gestores da Atenção Primária à Saúde**. 2022. Disponível em: <https://www.aps.saude.gov.br>. Acessado em: 5 de maio de 2024.
2. LAZAR, H. L., et al. **The Society of Thoracic Surgeons Practice Guideline Series: Blood Glucose Management during Adult Cardiac Surgery**. *The Annals of Thoracic Surgery*, vol. 87, no. 2, 1 Feb. 2009, pp. 663–669, pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19161815/, <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.11.011>.
3. KALIL, R. A. K. **Cirurgia de Revascularização Miocárdica no Diabetes Mellitus**. Scielo, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/ztY9XtCSj7MVjNFBbS7YDgf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02/05/2024.
4. ELSAYED, N. A. et al. 16. **Diabetes Care in the Hospital: Standards of Care in Diabetes—2023**. *Diabetes Care*, v. 46, n. Supplement_1, p. S267–S278, 12 dez. 2022.
5. GOLUKHOVA, E. Z. et al. **Should We Monitor Glucose and Biomarkers in Diabetics over Heart Surgery?** *Journal of Clinical Medicine*, v. 10, n. 15, p. 3399, 30 jul. 2021.
6. MARTINEZ-RIQUELME, A; ALISSON, S. P. **Insulin revisited**. *Clinical Nutrition*, v. 22, n. 1, p. 7–15, fev. 2003.
7. BENNETT, Sean R; ALAYESH, Yazed M; ALGARNI, Aliah M; ALOTAIBI, Ohoud D; ALADNANI, Abdullah; FERNANDEZ, Jose Andres; BENNETT, Miriam R. **Effect of Acute Stress Glycemic Control and Long-Term Glycemic Control on the Incidence of Post-Operative Infection in Diabetics Undergoing Cardiac Surgery**. *Cureus*, 13(3), 22 mar. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.14031>.
8. MARINO, E.C. et al, **Rastreo e Controle da Hiperglicemia no Perioperatório**. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). ISBN: 978-65-5941-622-6.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2018 Uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas**. 2019. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2018_analise_situacao_saude_doencas_agravos_cronicos_desafios_perspectivas.pdf. Acessado em: 14 de abril de 2024.

10. LOTUFO, P. A. **Mortalidade precoce por doenças do coração no brasil.** Comparação com outros países. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 70, n. 5, maio de 1998.
11. SCHMIDT, M. I. et al. **High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia – The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil).** Diabetology & Metabolic Syndrome, v. 6, n. 1, 18 nov. 2014.
12. LAURUSCHKAT, A. H. et al. **Prevalence and Risks of Undiagnosed Diabetes Mellitus in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting.** Circulation, v. 112, n. 16, p. 2397–2402, 18 out. 2005.
13. VAN DEN BOOM, W. et al. **Effect of A1C and Glucose on Postoperative Mortality in Noncardiac and Cardiac Surgeries.** Diabetes Care, v. 41, n. 4, p. 782–788, 13 fev. 2018.
14. VIGERSKY, R. A.; MCMAHON, C. **The Relationship of Hemoglobin A1C to Time-in-Range in Patients with Diabetes.** Diabetes Technology & Therapeutics, v. 21, n. 2, p. 81–85, fev. 2019.
15. MUZY, J. et al. **Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas.** Cadernos de Saúde Pública, v. 37, n. 5, 2021.
16. RODIGHERI, S. M.; PAIVA, F. N. DE; NARDI, A. B. D. **RESPOSTA METABÓLICA AO TRAUMA CIRÚRGICO.** Ciência Animal, v. 32, n. 1, p. 71–83, 17 nov. 2022.
17. VERÍSSIMO, D. et al. **Continuous Glucose Monitoring vs. Capillary Blood Glucose in Hospitalized Type 2 Diabetes Patients.** Cureus, 21 ago. 2023.
18. FINFER, S.; CHITTOCK, D.; SU, S. Y.; et al. **Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients - The NICE-SUGAR Study Investigators.** N Engl J Med. 2009;360(13):1283-97.kenny
19. LANSPA, M. J. et al. **Percentage of Time in Range 70 to 139 mg/dL Is Associated With Reduced Mortality Among Critically Ill Patients Receiving IV Insulin Infusion.** Chest. 2019 Nov;156(5):878-886. doi: 10.1016/j.chest.2019.05.016. Epub 2019 Jun 12. PMID: 31201784.

20. Izar M, Fonseca F, Faludi A, Araújo D, Valente F, Bertoluci M. **Manejo do risco cardiovascular: dislipidemia.** Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). DOI: [10.29327/557753.2022-19](https://doi.org/10.29327/557753.2022-19), ISBN: 978-85-5722-906-8.

21. Pititto B, Dias M, Moura F, Lamounier R, Calliari S, Bertoluci M. **Metas no tratamento do diabetes.** Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). DOI: [10.29327/557753.2022-3](https://doi.org/10.29327/557753.2022-3), ISBN: 978-85-5722-906-8.

22. BRUSH JR, John E.; et al. **Effect of Diabetes Mellitus on Complication Rates of Coronary Artery Bypass Grafting.** *American Journal of Cardiology*, v. 124, n. 8, p. 1247-1253, 2019. DOI: [10.1016/j.amjcard.2019.07.031](https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.07.031). Disponível em: [https://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(19\)30884-7/abstract](https://www.ajconline.org/article/S0002-9149(19)30884-7/abstract). Acesso em: 11 ago. 2025.

23. MOTA, Thalia do Nascimento; MOTA, Wagner Nogueira; SILVA, Edinaura Aparecida Vieira da; BRAGA, Leila Brasil; OLIVEIRA, Maria Izabel Braga de. **Complicações da revascularização do miocárdio em pacientes com diabetes mellitus.** *Revista Eletrônica Acervo Científico*, v. 17, e5825, dez. 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/5825/3627>. Acesso em: 11 ago. 2025.

24. KRASIVSKYI, I.; IVANOV, B.; MSALLATI, Z.; et al. **Impacto do diabetes nos resultados de curto prazo em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio na síndrome coronariana aguda.** *Perfusion*, [S. l.], v. 40, n. 3, p. 640-646, 2024. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02676591241253461>. Acesso em: 13 ago. 2025. doi: [10.1177/02676591241253461](https://doi.org/10.1177/02676591241253461).

25. PEZESHKI, Hamidreza; et al. **Seven-year outcomes in diabetic patients after coronary artery bypass graft in a developing country.** *Diabetology & Metabolic Syndrome*, v. 15, n. 1, p. 59, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10182602/>. Acesso em: 10 ago. 2025.

26. PONTES, Mauro; SALES, Marcela; ROSLER, A. M.; CONSTANTIN, Gabriela; NECTOUX, P.; FRAPORTTI, J.; LUCIO, E. A.; LUCHESE, F. A. **Less stringent perioperative glucose control improves outcomes after coronary artery bypass graft in patients with insulin dependent diabetes mellitus.** *European Heart Journal*, v. 41, 2020. DOI: [10.1093/ehjci/ehaa946.2665](https://doi.org/10.1093/ehjci/ehaa946.2665).

27. HUENGES, M.; et al. **Impact of Diabetes in Patients With Acute Myocardial Infarction Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting.** *Heart, Lung & Circulation*, 2024. DOI: [10.1016/j.hlc.2024.02.013](https://doi.org/10.1016/j.hlc.2024.02.013). Disponível em: [https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506\(24\)00152-5/fulltext](https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506(24)00152-5/fulltext). Acesso em: 11 ago. 2025.

28. SOUZA, AB Câmara de; TOYOSHIMA, MTK; CUKIER, P.; LOTTENBERG, SA; BOLTA, PMP; LIMA, EG; SERRANO JÚNIOR, CV; NERY, M.; et al. **Electronic Glycemic Management System improved glycemic control and reduced complications in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial.** *Journal of Diabetes Research*, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11571349/>. Acesso em: 13 ago. 2025. doi: 10.1177/19322968241268352
29. CHASE, Hamza Alzghoul; WEIMER, Joel; ANTIGUA, Abigail; MAULE, Geran. **Optimizing postoperative glucose management in CABG patients: exploring early transition to subcutaneous insulin.** *Revista de Desenvolvimento e Doenças Cardiovasculares*, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/385469768_Optimizing_Postoperative_Glucose_Management_in_CABG_Patients_Exploring_Early_Transition_to_Subcutaneous_Insulin. Acesso em: 13 ago. 2025. doi: 10.3390/jcdd11110348.
30. LEE, Jun Ho et al. **Preoperative diabetes duration and long-term outcomes in patients with acute myocardial infarction undergoing coronary artery bypass grafting.** *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 2025. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2025.01.020>.
31. RANNEY, David N.; et al. **Insulin Use and Clinical Outcomes in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery.** *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, v. 35, n. 5, p. 567-574, 2020. DOI: 10.21470/1678-9741-2019-0347. Disponível em: <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2019-0347>. Acesso em: 11 ago. 2025.
32. LEITE, Daiane Chagas. **Adesão ao tratamento de pacientes com diabetes insulino-dependentes: associação dos registros de dispensação com controle glicêmico e outros fatores associados.** 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/254703/001162203.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 ago. 2025.
33. MAIA, Adnaldo da Silveira *et al.* **Análise do impacto dos níveis de hemoglobina glicada no pós-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica em centro de referência.** *Brazilian Journal Of Cardiovascular Surgery*, S.L, 39(3): 32-33,, 14 jun. 2024.
34. CASTRO, Cíntia Maria Mesquita de; PRADO, Lílian Moreira do; SILVA, Renata Flávia Abreu da; MARCELLINI, Paulo Sérgio; ASSIS, Allan Peixoto de; FRANCO, Andrezza Serpa; et al. **Comportamento glicêmico de pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca: estudo de coorte.** *Revista Enfermagem UERJ*, [S. l.], 2022. Disponível em:

<https://www.e-publicacoes.uerj.br/enfermagemuerj/article/view/64079/42900>.

Acesso em: 13 ago. 2025.

35. KURNIAWATY, Juni *et al.* **Outcome Comparison Between Insulin-Dependent and Non Insulin- Dependent Patients after Open Adult Cardiac Surgery.** Solo Journal Of Anesthesi, Pain And Critical Care, Yogyakarta, v. 3, n. 1, p. 0-0, abr. 2023.

