



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

LETÍCIA MAIA ZICA

ANA LUIZA ANTONY GOMES DE MATOS DA COSTA E SILVA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DE VALORES DE GLICEMIA CAPILAR EM PACIENTES
DE PÓS OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA: DESFECHOS CLÍNICOS,
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS, TEMPO DE INTERNAÇÃO E INCIDÊNCIA
DE INFECÇÕES**

BRASÍLIA

2023



LETÍCIA MAIA ZICA

ANA LUIZA ANTONY GOMES DE MATOS DA COSTA E SILVA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DE VALORES DE GLICEMIA CAPILAR EM PACIENTES
DE PÓS OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA: DESFECHOS CLÍNICOS,
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS, TEMPO DE INTERNAÇÃO E INCIDÊNCIA
DE INFECÇÕES**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Márcio Garrison Dytz

BRASÍLIA

2023

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial ao Dr. Adegil Henrique Miguel de Melo da Silva pela disponibilidade e apoio para a realização da pesquisa, e ao Instituto de Cardiologia e Transplante do Distrito Federal (ICTDF). Ademais agradecemos também à comissão científica do ICTDF pela organização e prontidão, além do incentivo à pesquisas científicas.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”

José de Alencar

RESUMO

Pacientes submetidos a cirurgias cardíacas passam por alto estresse metabólico no pós-operatório, sendo necessária a monitorização destes pacientes. Diversas sociedades recomendam alvos glicêmicos a serem alcançados durante a internação para redução de tais riscos no perioperatório. A presente pesquisa buscou observar diferenças e comparativos entre pacientes no pós-operatório de cirurgias cardíacas, que foram submetidos ao protocolo de controle glicêmico na Unidade de Dor Torácica (UDT) Instituto de Cardiologia e Transplante do DF (ICTDF), visando comparar desfechos clínicos de infecção e tempo de internação, em pacientes diabéticos e não diabéticos, e sua relação com o tempo em que estiveram fora das metas de glicemia, a fim de observar se há diferenças entre controle mais estrito (80-140 mg/dl) e uma meta mais permissiva (70-180 mg/dl), além dos desfechos associados à incidência de hipoglicemias. Foi realizada análise retrospectiva de valores de glicemia capilares aferidas em pacientes internados na UDT, no pós-operatório cirurgias cardíacas, com ou sem o diagnóstico de Diabetes Mellitus, nos anos de 2021 e 2022, que receberam o mesmo protocolo de controle glicêmico. Dos 840 prontuários obtidos, e após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 206 pacientes. Após a análise dos dados, não houveram diferenças significativas ao comparar pacientes com ou sem diabetes mellitus. Entretanto, estabeleceu-se um risco de óbito 14 vezes maior em pacientes que apresentaram maior tempo de hipoglicemia < 70 mg/dL. Ademais, foi visto que pacientes fora da meta de 70-180 mg/dL apresentaram 2.2 vezes mais infecção do que pacientes dentro da meta. Em comparação com a meta estrita, nos pacientes que estiveram mais tempo fora da meta observou-se 3 vezes mais chance de infecção. Por fim, pacientes que permaneceram por maior tempo dentro do intervalo de 80-140, apresentaram menor tempo de internação, fato que não ocorreu na meta mais permissiva. Dessa forma, o estudo esteve em concordância com o estabelecimento de uma meta mais estrita para pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca, além de trazer discussões sobre prevenção de hipoglicemias.

Palavras-chave: meta glicêmica; pós-operatório de cirurgia cardíaca; hipoglicemia; glicemia capilar.

LISTAS DE FIGURAS, TABELAS, QUADROS, GRÁFICOS, SÍMBOLOS E ABREVIÇÕES

Gráficos

Gráfico 1: Porcentagem de cirurgias de acordo com o gênero

Gráfico 2: Realização das cirurgias em comparativo com idades

Gráfico 3: Separação em 2 grupos, com diagnóstico de Diabetes Mellitus e sem diagnóstico

Gráfico 4: Tipos de cirurgia realizadas

Tabelas

Tabela 1: Exclusão dos pacientes de acordo com os critérios estabelecidos

Tabela 2: Incidência de óbito pacientes com e sem DM

Tabela 3: Incidência de infecções em pacientes com e sem DM

Tabela 4: Óbito x incidência de hipoglicemia

Tabela 5: Incidência de infecção x presença de hipoglicemia

Tabela 6: Associação entre pacientes dentro e fora da meta glicêmica 70-180 mg/dl com óbitos

Tabela 7: Associação entre pacientes dentro e fora da meta 70-180 mg/dl e a incidência de infecções

Tabela 8: Pacientes fora e dentro da meta e óbitos

Tabela 9: Associação entre pacientes fora e dentro da meta restrita (80-140 mg/dl) e a incidência de infecções.

Mosaicos

Mosaico 1: Associação entre hipoglicemia e óbito

Mosaico 2: Incidência de infecções em pacientes com hipoglicemia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	
OBJETIVOS	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3. MÉTODO	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	31
APÊNDICES	34

1. INTRODUÇÃO

Em pacientes hospitalizados, especialmente diabéticos, recomenda-se a utilização da monitorização da glicemia à beira do leito, visto que disglícemias estão associadas a piores desfechos, incluindo aumento da morbimortalidade. É recomendado pelo menos uma aferição de hemoglobina glicada (HbA1c) na admissão de pacientes, caso não tenha sido realizado nos últimos 3 meses. Além disso, deve-se estabelecer uma meta glicêmica, e para aqueles que estejam com monitoramento à beira do leito, deve-se realizar uma medição antes das refeições e para os que não estão se alimentando via oral, um monitoramento a cada 4 a 6 horas. (American Diabetes Association, 2022; SBD, 2022).

Mesmo em pacientes sem diabetes mellitus (DM), durante a cirurgia e no período pós-operatório, a glicemia aumenta devido ao estresse associado à cirurgia. Essa hiperglicemia é gerada devido à diminuição da secreção de insulina, aumento da resistência à mesma e liberação de hormônios para gliconeogênese. Caso persista no período pós-operatório, está associada a maior risco de sepse, infecção de cicatrizes cirúrgicas e aumento de mortalidade, sendo responsável por 66% das complicações (Duwayri, Y., Jordan, W.D., 2020).

Um dos principais marcadores de controle e acompanhamento da glicemia e do DM é a HbA1c que avalia as concentrações de glicose ao longo de três a quatro meses. O estudo Diabetes Control and Complications Trial validou seu uso como ferramenta de prognóstico para as complicações crônicas. Os estudos sugerem que 50% da HbA1c será formada pelo mês precedente ao exame, 25% do mês anterior e 25% do terceiro e quarto mês anteriores. O impacto de qualquer alteração significativa na glicemia média será "diluído" dentro de 3 a 4 meses em termos de níveis de HbA1c. Em algumas situações, os resultados do teste de HbA1c podem não estar compatíveis com a condição clínica do paciente e/ou com os níveis efetivos de glicemia que o paciente apresenta nos diversos horários do dia. (Andriolo et al, 2003; Zhang, Y. et al, 2012)

Dessa forma, a utilização de glicemia capilar ganha seu espaço e é reconhecida como importante marcador no acompanhamento de pacientes internados, principalmente devido à facilidade de sua obtenção ao longo do dia. De acordo com a Sociedade de Cirurgias Torácicas, o controle glicêmico em pacientes no perioperatório de cirurgias cardíacas diminui o risco de óbito, tempo de internação e melhora a sobrevida a longo prazo (Lazar et al, 2009).

Pacientes submetidos a cirurgias cardíacas possuem maior risco de hiperglicemia hospitalar devido ao estresse metabólico no pós-operatório, sendo de grande importância uma monitorização destes pacientes tendo em vista os agravos ocasionados pela hiperglicemia como maior hospitalização, aumento de gastos e consumo de recursos. Além disso, a hiperglicemia traz consequências para esses pacientes como infecções, piora da cicatrização, eventos trombóticos e, portanto aumento da morbimortalidade. (Lazar et al, 2009; Galindo et al, 2018)

Apesar dos riscos da hiperglicemia, a hipoglicemia também não é desejável, não estando relacionada a melhores desfechos. O estudo NICE-SUGAR relaciona melhores resultados com metas não tão restritas de glicemia, permitindo-se glicemias <180 e não recomenda-se metas baixas controle em pacientes mais graves (Finfer, S. et al 2009).

Episódios de hipoglicemia podem ocasionar quedas, acidentes, perda de consciência, coma e até morte, enquanto episódios agudos de hiperglicemia podem induzir situações de cetoacidose ou de estado hiperosmolar hiperglicêmico. Portanto, o controle glicêmico por meio da glicemia de jejum, glicemia capilar à beira leito, hemoglobina glicada e time in range são boas estratégias. (Gonçalves, M. J., 2019)

Existem divergências na literatura sobre o controle glicêmico intraoperatório, o estudo NICE-SUGAR, citado acima, cuja metodologia buscava avaliar o alvo glicêmico ideal para pacientes críticos, trouxe resultados que demonstraram redução de sobrevida e alta incidência de hipoglicemia com metas estritas entre 81- 108 mg/dl (Finfer, S. et al 2009). No entanto, o estudo de Van den Boom de 2018, observou em seus resultados um gráfico em U na qual a glicemia perioperatória média (<120 ou >160 mg/dl) foi associada a um aumento na mortalidade em 30 dias em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, constatando relações distintas de mortalidade e desfechos entre cirurgia cardíaca e não cardíaca (Van den Boom, et al. 2018).

A Sociedade Americana de Diabetes, recomenda um alvo de glicemia entre 80-180 mg/dL, podendo utilizar metas mais estritas em alguns pacientes, principalmente nos submetidos a cirurgias cardíacas se esse alvo puder ser obtido sem ocorrência de hipoglicemias. Porém, a Sociedade de Cirurgiões Torácicos, recomenda manter a glicemia <180 mg/dL independente do diagnóstico de diabetes. (American Diabetes Association,

2022; Lazar et al, 2009)

O objetivo deste estudo foi observar as diferenças e comparativos entre pacientes no pós-operatório de cirurgias cardíacas, que foram submetidos ao protocolo de controle glicêmico do Instituto de Cardiologia e Transplante do DF, visando comparar desfechos clínicos de infecção e tempo de internação, em pacientes diabéticos e não diabéticos, e sua relação com o tempo em que estiveram fora das metas de glicemia, a fim de observar se há diferenças entre controle mais estrito (80-140 mg/dl) e uma meta mais permissiva (70-180 mg/dl).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O estudo de Lanspa et al (2019), analisou retrospectivamente 9.028 pacientes críticos tratados com insulina IV, sendo calculado o percentil de glicemia entre 70-139 mg/dL desses indivíduos, e realizadas análises de regressão para mortalidade em 30 dias a partir das variáveis idade, sexo e tempo dentro da meta glicêmica > 80%. Foram analisados pacientes com DM, pacientes com DM bem controlado e pacientes não diabéticos. Em pacientes com tempo dentro da meta glicêmica > 80% a mortalidade foi menor, e essa associação foi mais forte em pacientes não diabéticos, porém foi significativa também em pacientes diabéticos bem controlados.

Nesse contexto, o estudo de Xie et al (2022), avaliou a relação do tempo permanecido na meta glicêmica com amputação e causas de mortalidade em pacientes hospitalizados com úlceras por pé diabético. Esse estudo foi uma análise retrospectiva realizada em 303 pacientes hospitalizados devido à úlcera, sendo avaliado o tempo acima e abaixo da meta. Pacientes com maior tempo dentro da meta tiveram menor taxa de amputação e mortalidade por todas as causas, porém concluiu-se que são necessários mais estudos prospectivos para estabelecer uma relação entre níveis glicêmicos e desfechos clínicos em pacientes com úlceras por pé diabético. Tendo isso em vista, há uma forte aplicabilidade da proposta desse projeto de pesquisa para geração de dados sobre pacientes em UTI coronariana (Xie et al, 2022).

Estudo de Herlitz (1996), comparou pacientes diabéticos e não diabéticos 2 anos após Cirurgia de Enxerto de Revascularização do Miocárdio, com um N de 2127 pacientes, sendo

268 diabéticos e 1859 não diabéticos. Os resultados mostraram que pacientes diabéticos mais frequentemente precisaram de nova abordagem cirúrgica e tiveram mais complicações neurológicas no peri e pós-operatório. A mortalidade 30 dias após a cirurgia foi de 6,7% em pacientes diabéticos contra 3% em não diabéticos, de 30 dias a 2 anos as mortalidades foram 7,8% e 3,6%, respectivamente.

A importância do controle rigoroso no perioperatório de revascularização do miocárdio também foi demonstrada pelo estudo de Van den Berghe et al, com 1.548 pacientes internados em UTI cirúrgica. Nesse estudo, os pacientes foram separados em dois grupos, um grupo com a meta glicêmica de 180 a 200 mg/dL e um grupo que recebia infusão contínua de insulina para manter a glicemia entre 80-110 mg/dL. No grupo do controle intensivo, houve uma redução na mortalidade nos pacientes que necessitam de 5 dias ou mais de internação na UTI, com falência de órgãos ou sepse. (Van den Berghe et al, 2001)

O estudo de Moorthy et al (2019) aborda as consequências da hiperglicemia em pacientes não diabéticos após cirurgia cardíaca. Os resultados apontaram que hiperglicemia ocorreu em cerca de 56,1% da amostra de pacientes, os fatores de risco mais comuns foram: mulher, idade avançada, obesidade e anemia. Os autores também obtiveram como resultado que pacientes com hiperglicemia no pós-operatório tiveram maior incidência de arritmias cardíacas e lesão renal aguda, além de maior tempo de internação em unidade intensiva e maior tempo de hospitalização.

Pacientes com DM sofrem mais hospitalização e prognóstico são piores para pacientes com diabetes em relação aos sem. Ensaio clínico abordaram a relação entre controle glicêmico rigoroso e desfechos cardiovasculares e demonstraram que o controle glicêmico intensivo no DM2, em comparação com o controle glicêmico convencional, está associado a uma diferença absoluta de 0,9% na HbA1c média ao final do seguimento. No entanto, o controle glicêmico rigoroso tem um papel não bem definido na redução de complicações cardiovasculares em pacientes com DM2, pois o risco de complicações macrovasculares e microvasculares permanece alto, muito alto ou inalterado, após controle glicêmico intensivo e bem sucedido, justificando o termo “risco vascular residual”. (Giugliano, 2019; Kenny, 2019; Omar, 2015)

Sobre a comparação entre diabéticos e não diabéticos, os estudos também trazem

diferenças com relação às metas de controle glicêmico. No estudo de Umpierrez et al, 2015, os autores não observaram diferença nas complicações entre pacientes com história prévia de tratamento para diabetes entre esquemas intensivos ou conservadores de meta glicêmica, mas foi observada uma taxa significativamente menor de complicações em pacientes sem diabetes tratados com regime intensivo de meta quando comparados com o tratamento conservador (Umpierrez et al, 2015).

O estudo NICE-SUGAR mostrou que metas glicêmicas rigorosas para alguns tipos de cirurgias também são maléficas e a hipoglicemia está relacionada a maior morbimortalidade. Nesse estudo foram avaliados 6104 pacientes, divididos em grupo de controle intensivo, com meta de 81-108 mg/dl, e outro grupo de controle convencional com a meta <180. O grupo de controle convencional teve melhores desfechos enquanto os pacientes com controle rigoroso tiveram mais episódios de hipoglicemia severa e maior mortalidade (Finfer, S. et al, 2009).

O Estudo retrospectivo de Alghamdi et al (2022) apontou que a população que realizou cirurgia cardíaca apresentou hiperglicemia e que a mesma está associada a maior taxa de mortalidade, maior tempo de internação e maiores taxas de infecções. Tal constatação foi feita para pacientes diabéticos e pacientes com hiperglicemia de estresse.

O estudo de Castro et al (2022), avaliou retrospectivamente 354 prontuários de cirurgias cardíacas valvares e de revascularização de miocárdio, onde os pacientes foram submetidos ao mesmo protocolo de aferição de glicemias. Avaliou-se a incidência de hipoglicemia e mortalidade intra-hospitalar. O estudo evidenciou que houve maior incidência de hipoglicemia entre os valvares e o grupo de revascularizados tiveram maior consumo de insulina e maior variabilidade da glicemia. Porém visto que a população do estudo era muito heterogênea e não avaliou-se as particularidades de cada população e não comparou pacientes que possuíam diagnóstico prévio de Diabetes mellitus tipo 2, o que dificulta estabelecer uma meta segura de variação de glicemia para cada grupo estudado. Ademais propôs que os próximos estudos relacionados ao tema, buscassem fazer comparação dos desfechos clínicos nos diferentes tipos de cirurgia cardíaca.

O estudo prospectivo de Igrutinovic et al (2022), realizado na Clínica Dedinje de Cirurgia Vascular, comparando indivíduos diabéticos (insulino-dependente e não insulino

dependente) de não diabéticos que foram submetidos a Endarterectomia de carótida, obteve como resultado do estudo que no pós operatório, eventos cardíacos ocorreram com maior frequência em pacientes diabéticos (3,6%) do que em não diabéticos (1,1%), eventos neurológicos em pacientes diabéticos corresponderam a 3,6% e em não diabéticos 0,9%, com o total de complicações pós operatórias sendo cerca de 3 vezes superior no grupo de diabéticos quando comparado a não diabéticos.

A Diretriz de Rastreamento e Controle da Hiperglicemia no Perioperatório da Sociedade Brasileira de Diabetes de 2023 traz recomendações, dentre elas, o controle glicêmico moderado, com metas de glicemia de 140-180 mg/dl, visando evitar glicemias abaixo de 70mg/dl, realizar o controle glicêmico intra operatório, com glicemia capilar, venosa ou arterial, a cada 1h em cirurgias de médio e grande porte (Marino, et al. 2023).

Há consenso sobre a importância de se manter glicemias abaixo de 180, sendo recomendado por diversas sociedades como a Brasileira de Diabetes, Sociedade Americana de Diabetes e a Sociedade de Cirurgiões Torácicos, entretanto discute-se o limite inferior sendo 80 ou 70 e ao se tratar de cirurgias cardíacas, abre-se a discussão sobre a importância de uma meta superior mais restrita, abaixo de 140.

3. MÉTODO

Foi realizada uma análise retrospectiva de valores de glicemias capilares aferidas em pacientes internados na Unidade de Dor Torácica (UDT) do Instituto do Coração e Transplantes do Distrito Federal (ICTDF), no pós-operatório cirurgias cardíacas, com ou sem o diagnóstico de Diabetes Mellitus, nos anos de 2021 e 2022, que receberam o mesmo protocolo de controle glicêmico.

Inicialmente a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Brasília, após sua aprovação, realizou-se a submissão ao CEP do ICTDF. Tendo em vista o caráter retrospectivo, com a leitura de prontuários de forma anônima, com uso dos dados de forma agregada, não permitindo identificação individual dos participantes, além de se tratar de um estudo não intervencionista, sem influência na rotina ou tratamento dos participantes da pesquisa e devido à dificuldade de utilização do banco de dados com números de contato atuais, dificultando o contato com os participantes incluídos,

foi solicitada a dispensa do TCLE, associada a assinatura do termo de anonimização por parte do responsável pelo ICTDF e compromisso dos pesquisadores de acordo com as diretrizes de normas regulamentadoras descritas na resolução CNS Nº 466/12, e suas complementares, no que diz respeito a sigilo e confidencialidade dos dados coletados.

A partir da aprovação da documentação exigida por ambos os comitês, iniciou-se a coleta de dados, por meio de lista fornecida pelo ICTDF dos pacientes internados na UDT no período de 2021 a 2022. No total, 840 pacientes estiveram internados nesse período.

Com a obtenção dos prontuários foi possível aplicar os critérios de inclusão e exclusão e analisar as variáveis propostas. Foram analisados a idade do paciente, sexo, o tipo de cirurgia realizada, diagnóstico de Diabetes Mellitus, diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica, diagnóstico de dislipidemia, tempo de internação, presença de infecção durante a internação, óbito, glicemias capilares aferidas, uso de corticoide, tabagismo, IMC, presença ou não de insulina na prescrição.

Os critérios de inclusão foram pacientes com mais de 18 anos, que tenham realizado cirurgia cardíaca e internados no pós-operatório, usando como comparador pacientes com diagnóstico de DM II e sem diagnóstico, que tenham realizado glicemias capilares diariamente durante a internação, sendo também avaliado o uso insulina durante a internação e com tempo mínimo de 3 dias de internação.

Os critérios de exclusão foram pacientes menores de 18 anos, pacientes que não tenham dados suficientes, que não tenham feito aferição de glicemia capilar durante a internação, que foram a óbitos nas primeiras 24h após procedimento cirúrgico, prontuários não localizados ou incompletos que impossibilitem a análise dos valores glicêmicos, pacientes que ainda estiverem em curso da internação no momento da seleção da amostra.

A partir dos dados obtidos, utilizou-se o aplicativo Planilhas da Google para armazenamento desses dados, conforme o Apêndice A.

Dos 840 prontuários, referentes à internação de pacientes na UDT do ICTDF, nos anos de 2021 e 2022, foram excluídos 634 prontuários de acordo com os critérios de exclusão (TABELA 2) e a partir dos critérios de inclusão foram selecionados 206 pacientes.

Tabela 1. Exclusão dos pacientes de acordo com os critérios estabelecidos

Menores de 18 anos	18 pacientes
Óbito em menos de 24 horas	4 pacientes
Menos de 3 dias de internação	50 pacientes
Prontuários incompletos	26 pacientes
Outros transplantes	211 pacientes
Outras cirurgias	44 pacientes
Não realizaram cirurgia	253 pacientes
Doadores de órgãos	28 pacientes
Total	634 pacientes

A. Procedimentos metodológicos:

- a. Foram coletadas aferições de glicemia capilar referentes ao período total de internação ou até 60 dias internados, visando pegar todos os desfechos do período, dentro do período das fases de resposta ao estresse cirúrgico. O total de glicemias foi computado e analisado de forma a avaliar a razão entre glicemias dentro e fora de ambas as metas estabelecidas para observação. Metas: I) 70-180 mg/dl e II) 80-140 mg/dl.
- b. Essas metas glicêmicas foram escolhidas a partir do protocolo do próprio hospital, além de diretrizes anteriores, (70-180 mg/dL) e a partir da recomendação da Sociedade Brasileira de Diabetes para manejo perioperatório de pacientes de cirurgia cardíaca de 2023 (80-140 mg/dL).
- c. A fórmula utilizada foi a seguinte: $CONT.SE(Bx:By;"<70") + CONT.SE(Bx:By;">180")$ para definir as glicemias fora da meta abrangente e $CONT.SE(Bx:By;"<80") + CONT.SE(Bx:By;">140")$ para definir as glicemias fora da meta restrita. Posteriormente feita a razão com as glicemias dentro da meta sob o total de glicemias e transformadas para o formato de porcentagem.

- d. Em posse dos dados e das porcentagens, passou-se para o software Sistema R e utilizou-se, além das funções base do programa, as bibliotecas “gmodels” (para análise das variáveis categóricas), “ca” (análise de correspondência) e “ggplot” (gráficos).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados

Dentre os 206 pacientes selecionados, 75 eram mulheres e 131 homens (gráfico 1), a média de idade dos pacientes foi de 61 anos conforme o gráfico 2. Do total, 86 apresentavam o diagnóstico de Diabetes Mellitus (DM) e 120 não possuíam o diagnóstico (gráfico 3). A média do tempo de internação foi de 19,17 dias. Do total, 107 apresentaram infecção durante a internação e 99 não apresentaram. Houveram 17 óbitos após 24 horas do procedimento. Com relação ao tabagismo, 89 eram tabagistas ativos ou passado e 117 não tabagistas. Também foram separados de acordo com o tipo de cirurgia realizada, sendo elas, Transplante cardíaco, Revascularização miocárdica, Angioplastia, Cirurgia de valva e outras, estão descritas conforme a prevalência nos anos estudados conforme o gráfico 4.

Gráfico 1: Porcentagem de cirurgias de acordo com o gênero

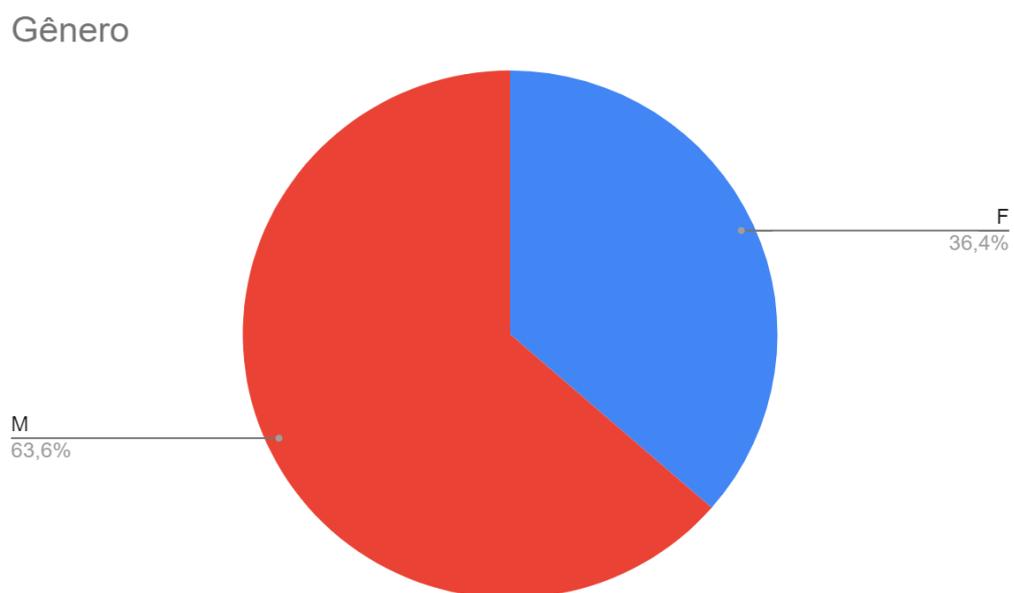


Gráfico 2: Realização das cirurgias em comparativo com idades

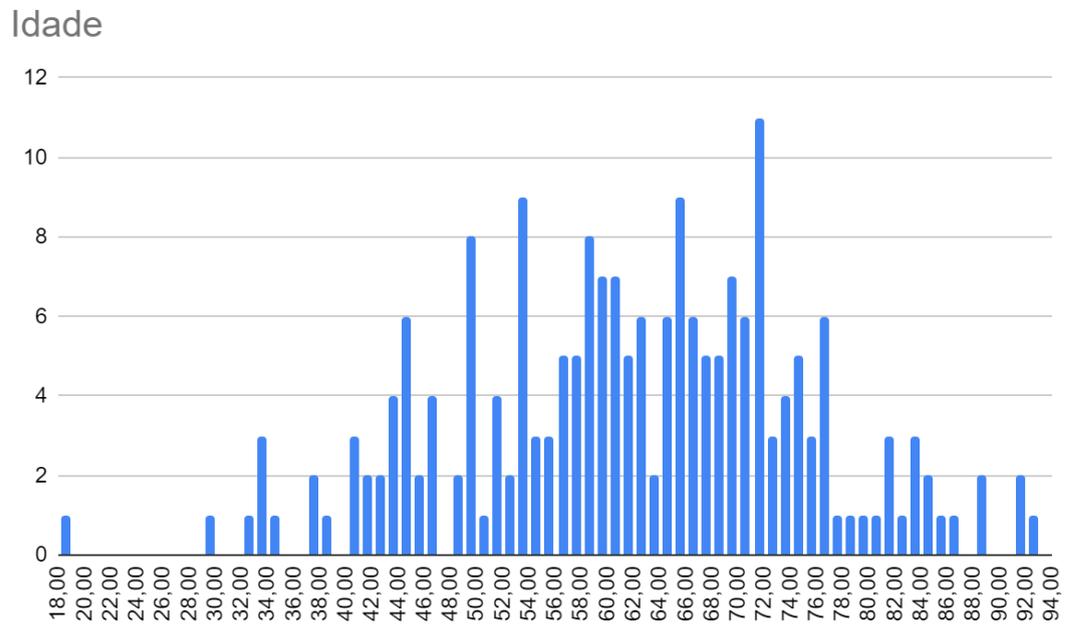


Gráfico 3: Separação em 2 grupos, com diagnóstico de Diabetes Mellitus e sem diagnóstico.

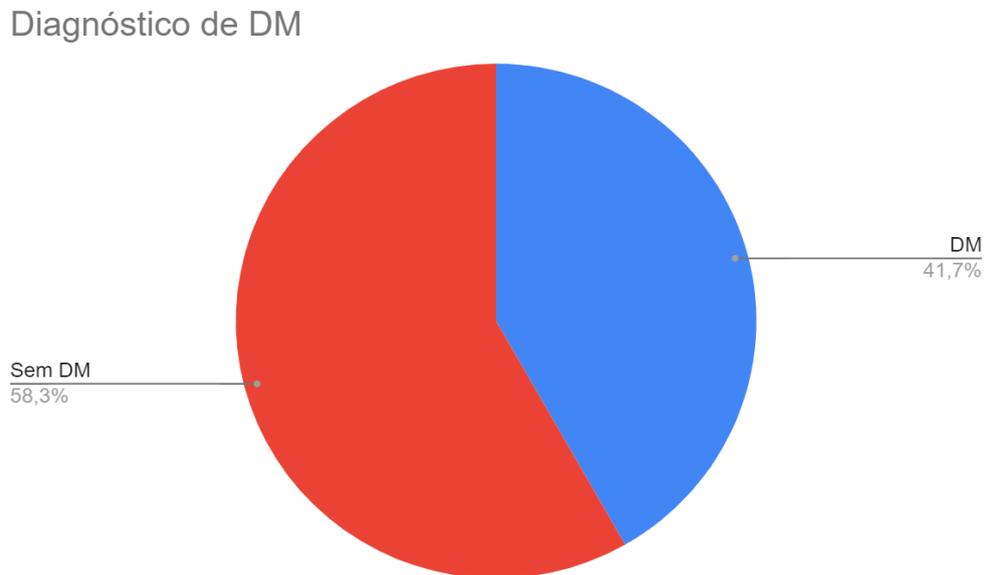
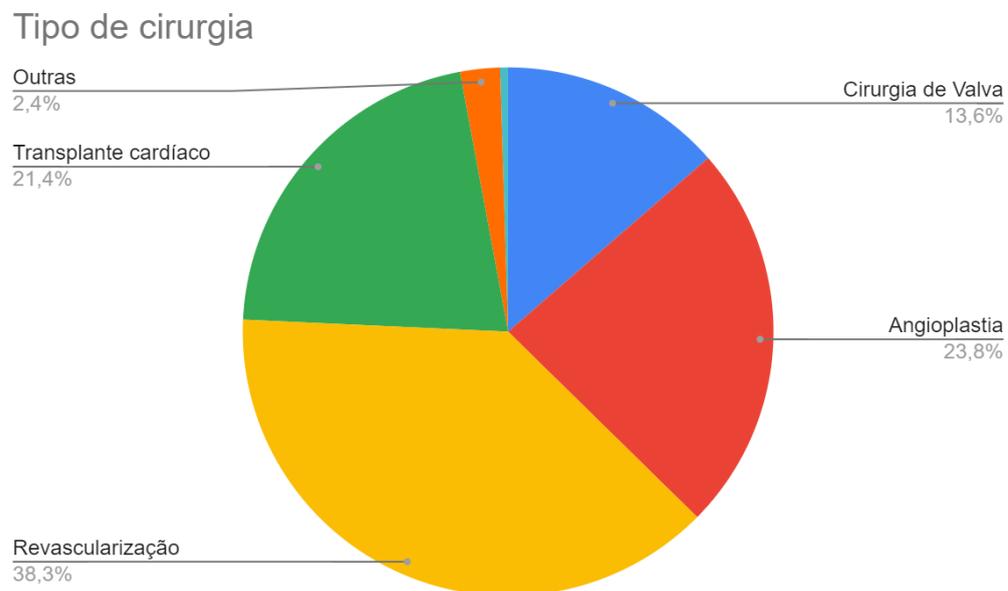


Gráfico 4: Tipos de cirurgia realizadas

A partir do Sistema R, foram realizadas análises sobre os dados computados.

Em relação às associações entre portadores (diagnosticados) com Diabetes Mellitus. Não houve associação entre a incidência de óbito em pacientes com e sem DM, com valor-p maior que 0.05, de forma que tal associação pode ser atribuída ao acaso, a associação não é estatisticamente significativa. O mesmo ocorre com a incidência de infecção e tempo de internação, quando comparado entre pacientes com e sem DM (tabela 4).

Tabela 2. Incidência de óbito pacientes com e sem DM

		Óbito		Total
		Não	Sim	
DM	Não	109	11	120
	Sim	80	6	86
Total		189	17	206

Person's Chi-squared test with Yates Chi ² = 0.09399116 d.f. = 1 p = 0.759

Tabela 3. Incidência de infecções em pacientes com e sem DM

		Infecção		Total
		Não	Sim	
DM	Não	67	53	120
	Sim	40	46	86
Total		107	99	206

Person's Chi-squared test with Yates

Chi ² = 1.39044

d.f. = 1

p = 0.238

Já quando comparando as variáveis em pacientes com hipoglicemia (glicemia < 70 mg/dl). Analisando a incidência de óbito em uma CrossTable, a associação entre pacientes com e sem episódios de hipoglicemia não foi atribuída ao acaso, sendo obtido valor-p < 0,05 (5%) (tabela 5). O **mosaico 1** mostra que pacientes com hipoglicemia estão mais associados com óbitos do que com não óbitos. O resultado das chances de óbito aumentam para pacientes dentro do grupo (hipoglicemia), sendo 14 vezes maior a probabilidade.

Mosaico 1: Associação entre hipoglicemia e óbito

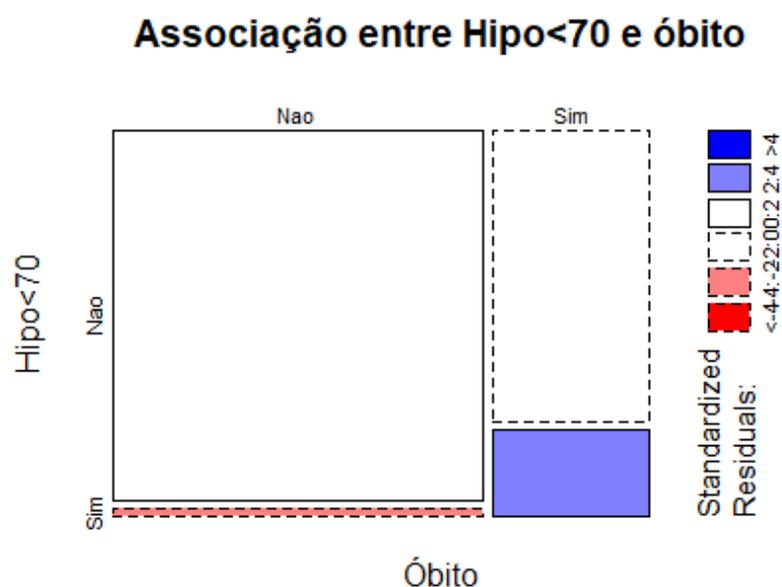


Tabela 4. Óbito x incidência de hipoglicemia

		Óbito		Total
		Não	Sim	
HIPO	Não	142	3	145
	Sim	47	4	61
Total		189	17	206

Person's Chi-squared test with Yates

Chi ² =22.04711

d.f. = 1

p =2.6 x 10⁻⁶

Ainda separando grupos pelos episódios de hipoglicemia, foi feita análise entre hipoglicemia e presença de infecção (Tabela 5). A associação entre pacientes com e sem hipoglicemia e a incidência de infecções mostrou-se estatisticamente significativa. Para melhor compreender a relação estabelecida, foi construído o mosaico com resíduos padronizados (mosaico 2).

Tabela 5: Incidência de infecção x presença de hipoglicemia

		Infecção		Total
		Não	Sim	
Hipo	Não	85	60	145
	Sim	22	39	61
Total		107	99	206

Person's Chi-squared test with Yates

Chi ² =

7.870325

d.f. = 1

p = 0.005

Dessa forma foi também testada uma relação de predição entre as duas variáveis acima analisadas, a qual obteve p = 0.00351 para chances de infecção aumentam quando um paciente está no grupo que apresentou hipoglicemia na internação e essas chances são de cerca de 2,5 vezes mais chances de infecção.

Outra análise realizada para compreender os principais objetivos deste estudo foram as comparações entre pacientes que ficaram dentro da meta glicêmica abrangente (70-180 mg/dl), que também era o parâmetro utilizado para fazer intervenções na instituição em que a pesquisa foi realizada, e pacientes que ficaram dentro da meta glicêmica restrita (80-140 mg/dl), visto que, como dito anteriormente, existem evidências que corroboram para um controle mais rígido da glicemia em pacientes pós cirurgia cardíaca (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023).

Com relação à meta de 70-180 mg/dl a associação com óbitos não pôde estabelecer um resultado estatisticamente relevante, devido à chance desta relação ser atribuída ao acaso (tabela 6). A meta mais restrita (80-140 mg/dl), semelhante à comparação feita para a meta abrangente, também não trouxe análise estatística significativa para sua relação com a incidência de óbitos (tabela 7)

Tabela 6: Associação entre pacientes dentro e fora da meta glicêmica 70-180 mg/dl com óbitos

		Óbito		
		Não	Sim	Total
Meta abrangente (70-180)	Fora	37	7	44
	Dentro	152	10	162
Total		189	17	206

Person's Chi-squared test with Yates Chi ² = 3.141693 d.f. = 1 p = 0.076

Tabela 7: Associação entre pacientes dentro e fora da meta glicêmica 80-140 mg/dl com óbitos

		Óbito		Total
		Não	Sim	
Meta restrita (80-140 mg/dl)	Fora	108	14	122
	Dentro	81	3	84
Total		189	99	206

Person's Chi-squared test with Yates Chi ² = 3.127204 d.f. = 1 p = 0.076

Já quando a associação da meta abrangente (70-180 mg/dl) é feita comparando com a incidência de infecções, obtém-se um resultado com significância estatística, $p = 0,01968758$, conforme **tabela 8**, as chances de infecção aumentam quando um paciente está fora da meta acima estabelecida e essas chances são cerca de 2,2 vezes maiores. De forma semelhante, ocorre associação relevante entre a meta restrita (80-140 mg/dl), com $p = 0.03060888$, conforme **tabela 9**, sendo essas chances maiores quando se está fora dessa meta mais restrita, cerca de três (3) vezes maior a probabilidade.

Tabela 8: Associação entre pacientes dentro e fora da meta 70-180 mg/dl e a incidência de infecções

		Infecções		Total
		Não	Sim	
Meta abrangente (70-180)	Fora	16	28	44
	Dentro	91	71	162
Total		107	99	206

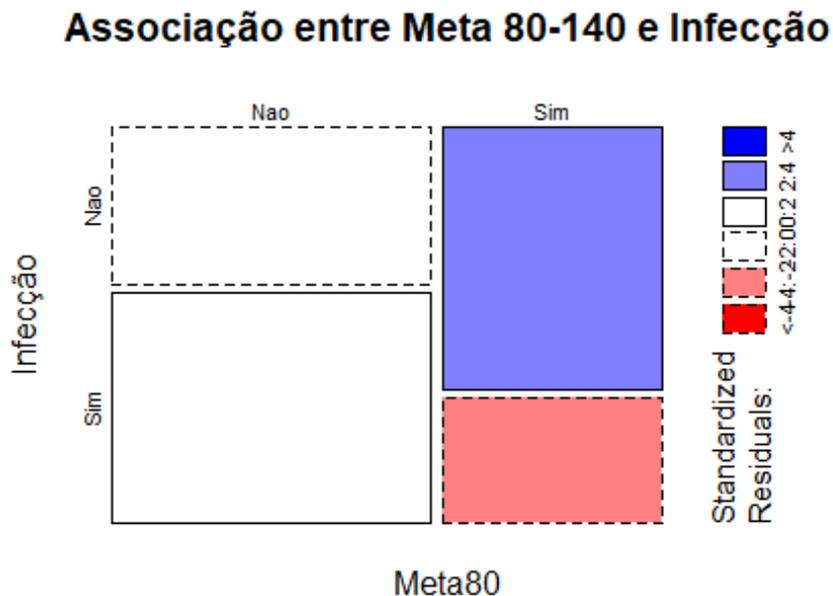
Person's Chi-squared test with Yates Chi ² = 4.674766 d.f. = 1 p = 0.030

Tabela 9: Associação entre pacientes fora e dentro da meta restrita (80-140 mg/dl) e a incidência de infecções.

		Infecções		
		Não	Sim	Total
Meta restrita (80-140 mg/dl)	Fora	50	72	122
	Dentro	57	27	84
Total		107	99	206

Person's Chi-squared test with Yates Chi ² = 13.33609 d.f. = 1 p = 0.00026

Mosaico 2: Associação entre a 80-140 mg/dl e incidência de infecção



Diferenciando da comparação com a meta abrangente, na meta mais restrita foi observada relevância estatística na relação com a média de tempo de internação. Sucedeu-se um valor $p=0.0206$, portanto, pacientes dentro da meta 80-140 mg/dl ficam, em média, menos tempo internados que pacientes fora da meta.

Discussão e Limitações

Foram observadas relações importantes entre metas de glicemia e desfechos clínicos nos pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca. Dentre elas, a importante relação entre hipoglicemia e óbitos, assim como a relação entre pacientes dentro metas de glicemia e desfechos como infecção e tempo de internação, em especial com melhores resultados associados a pacientes dentro de uma meta um pouco mais restrita de glicemia (80-140 mg/dl), estabelecendo uma compatibilidade de aproximadamente 3 vezes mais chance de infecção em pacientes fora da meta e um maior tempo médio de internação.

Levando os resultados em comparação e visto que tanto a hiperglicemia quanto a hipoglicemia estão associadas a piores desfechos, é visível a importância de se estabelecer protocolos seguros a fim de evitar grandes variações glicêmicas, independentemente do diagnóstico prévio de DM, destacando-se a necessidade dos profissionais que realizam de maneira organizada e sistematizada a coleta de glicemias.

Destaca-se o resultado referente à hipoglicemia, onde a partir de uma regressão, estabeleceu-se um risco de óbito 14 vezes maior em pacientes que apresentaram glicemias < 70mg/dL, indo de encontro com os resultados encontrados no estudo NICE-SUGAR, onde pacientes que apresentaram mais episódios de hipoglicemia cursam com maior tempo de internação e maior mortalidade (Finfer, S. et al 2009). Diversos estudos possuem um foco importante em delimitar uma meta superior de glicemia em perioperatório, porém é visível que a discussão sobre uma meta inferior com valores mais altos é necessária.

Dentre as limitações do presente estudo temos o fato de que a metodologia utilizada basear-se em leitura de prontuário, dados que dependem da qualidade dos registros e da atenção de quem realiza essa documentação. A utilização de apenas uma instituição ajuda a diminuir a diferença entre anotações dos prontuários. No entanto, por ser também um estudo retrospectivo, dificultou a inicial determinação de amostra e o local acabou limitando a amostra de pacientes, por ser um centro especializado em transplantes além de instituto de cardiologia, uma grande quantidade de pacientes foi excluída devido ao tipo de cirurgia (transplante renal ou hepático, entre outros). Ademais, pela característica retrospectiva também há a desvantagem de não controlar as variáveis e como cada uma se relaciona com os desfechos.

Durante a pesquisa notou-se diferença comparando os tipos de cirurgias com suas variáveis. Por exemplo, pacientes submetidos a transplante cardíaco possuem quase 100% de incidência de infecções. Dessa forma, seria interessante e mais minucioso a realização de pesquisa com metodologia semelhante com amostra maior de pacientes para cada tipo de cirurgia, de forma a implicar se as relações estabelecidas neste estudo relacionam-se mais ou menos a cada tipo das principais cirurgias (Revascularização miocárdica, transplante cardíaco, cirurgia valvar, angioplastia, outras.)

Além disso, seria interessante a análise minuciosa de questões relacionadas à própria cirurgia para avaliar o controle glicêmico, como o uso de circulação extracorpórea, corticoide, tempo de cirurgia, uso de antibiótico no pré-operatório. Portanto, limitar o estudo para apenas um tipo de cirurgia cardíaca deve trazer resultados mais fidedignos para protocolos específicos de controle glicêmico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou avaliar de forma retrospectiva os valores de glicemia no pós-operatório de cirurgias cardíacas, de pacientes que permaneceram internados em uma Unidade de Dor Torácica do Instituto de Cardiologia e Transplantes do Distrito Federal. Para isso, foram obtidos 840 prontuários dos anos de 2021 a 2022, aplicado critérios de inclusão e exclusão, e realizada a análise minuciosa dos prontuários. Assim, foi possível comparar os desfechos de pacientes diabéticos e não diabéticos, e sua relação com o tempo em que estiveram fora das metas de glicemia, observando diferenças entre controle dentro da meta de 80-140 mg/dL e meta mais abrangente de 70-180 mg/dL.

Foram observadas diferenças significativas principalmente com relação à pacientes que permaneceram mais tempo em hipoglicemia, ocasionando maiores taxas de óbito e infecção nesse grupo de pacientes. Ademais, foi visto que pacientes fora da meta de 70-180 mg/dL apresentaram maiores taxas de infecção, com 2.2 vezes mais chance do que pacientes dentro da meta. Em comparação com a meta de 80-140 mg/dL, os pacientes que estiveram mais tempo fora dessa meta tiveram 3 vezes mais chance de infecção. Além disso, pacientes dentro da meta mais restrita tiveram menor tempo de internação, diferentemente da meta mais abrangente, onde não foi obtido vínculo estatístico.

Destaca-se a importância do atual trabalho tanto como base para próximos estudos, quanto para servir de apoio à tomada de decisão na definição de metas glicêmicas. O monitoramento da glicemia com a finalidade de manter o paciente dentro de metas previamente estabelecidas, como mostrado pelo presente estudo, diminui tempo de internação, incidência de infecção e óbito, consequentemente diminuindo gastos para serviços de saúde, principalmente quando se trata de doenças cardiovasculares, sendo essas as que ocupam primeiro lugar no coeficiente de mortalidade por causa no Brasil.

Ademais, os resultados encontrados estão de acordo com o sugerido pela Sociedade Brasileira de Diabetes do ano de 2023, onde a meta mais restrita já é tida como mais benéfica, reforçando a importância de estudos na área, principalmente brasileiros, visto que a maioria das referências trazem estudos internacionais. Diante disso, para futuras pesquisas sobre o tema, sugere-se a comparação de metas glicêmicas dentro de um mesmo grupo de cirurgia pois, apesar do presente estudo trazer apenas cirurgias cardíacas, observa-se um

grupo de cirurgias heterogêneo com diferentes níveis de resposta metabólicas, uso de medicações e necessidade de tempo de permanência em ambiente hospitalar. A partir de análises dentro de um mesmo grupo de cirurgia, acredita-se que será possível obter metas mais objetivas, podendo auxiliar na realização de protocolos específicos mais seguros.

REFERÊNCIAS

- ADA - American Diabetes Association. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*, v. 45, n. Supplement_1, p. S244–S253, 16 dez. 2021.
- ALGHAMDI et al. Risk Factors for Post-cardiac Surgery Infections. *Cureus* 14(11): e31198, 2022.
- ANDRIOLO, A. et al. Grupo interdisciplinar de padronização da hemoglobina glicada-A1c. Posicionamento oficial. A importância da hemoglobina glicada (A1c) para a avaliação do controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: SBD, ALAD, v. 2, 2003.
- CASTRO C. M. M. et al. Comportamento glicêmico de pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca: estudo de coorte. Glycemic behavior of patients in the postoperative period of heart surgery: cohort study. *Rev Enferm UERJ*, Rio de Janeiro, 2022; 30e64079.
- BARKER, P.E. et al. Peri-operative management of the surgical patient with diabetes 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia.*, 70 (2015), pp. 1427-1440
- DUWAYRI, Y.; JORDAN, W.D. Diabetes, dysglycemia and vascular surgery. *Journal of Vascular Surgery*. 2020; 71(2): 701-711
- 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
- GALINDO, J. R. et al., Perioperative Management of Hyperglycemia and Diabetes in Cardiac Surgery Patients. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2018 Março ; 47(1): 203–222.
- GIUGLIANO, D.; MEIER, J. J.; ESPOSITO, K. Heart failure and type 2 diabetes: from cardiovascular outcome trials, with hope. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, v. 21, n. 5, p. 1081-1087, 2019.
- GONÇALVES, M. J. Hipoglicemia e tratamento da diabetes mellitus. 2019. Tese de Doutorado.
- HERLITZ, J. et al. Mortality and morbidity during a period of 2 years after coronary artery bypass surgery in patients with or without history of hypertension. *J Hypertens* 1996; 14(3):309-14
- IGRUTINOVIC G.L. et al. Impact of diabetes mellitus on the frequency of post- operative complications after carotid endarterectomy. *CARDIOVASCULAR JOURNAL OF AFRICA*, Advance Online Publication, 2022.
- KENNY, H. C.; ABEL, E. D. Heart failure in type 2 diabetes mellitus: impact of glucose-lowering agents, heart failure therapies, and novel therapeutic strategies. *Circulation research*, v. 124, n. 1, p. 121-141, 2019.
- 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.

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>.

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.

MOORTHY, V. et al. Risk factors and impact of postoperative hyperglycemia in nondiabetic patients after cardiac surgery: A prospective study. *Medicine*. 2019; 98(23): 1-6

OMAR, A. S. et al. Association of time in blood glucose range with outcomes following cardiac surgery. *BMC Anesthesiology*, v. 15, n. 1, 26 jan. 2015.

SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes, Diretriz 2022. Acesso: <https://diretriz.diabetes.org.br/> em 05 de maio de 2022.

UMPIERREZ, G. et al. Randomized controlled trial of intensive versus conservative glucose control in patients undergoing coronary artery bypass surgery: GLUCO-CABG trial, *Diabetes Care*. 2015 Sep;38(9):1665-72. doi: 10.2337/dc15-0303.

VAN DEN BERGHE, G. et al. Intensive Insulin Therapy in Critically Ill Patients. *New England Journal of Medicine*, v. 345, n. 19, p. 1359–1367, 8 nov. 2001.

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.

XIE, P. et al. Time in range in relation to amputation and all-cause mortality in hospitalized patients with diabetic foot ulcers. *Diabetes/metabolism research and reviews*, 38(2), e3498.2022. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3498>

ZHANG, Y. et al. Glycosylated hemoglobin in relationship to cardiovascular outcomes and death in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. 2012.

APÊNDICES

Apêndice A. Exemplo de obtenção de dados

Gênero	Feminino
Idade	70
IMC	27,3
Diabetes Mellitus	1
Hipertensão Arterial	0
Dislipidemia	1
Tabagismo	0
Uso de Corticoide	1
Tipo de Cirurgia	Troca de Valva
Tempo de internação	20
Infecção	1
Óbito	0
Hipoglicemias <70	1
Hipoglicemias <80	5
Hiperglicemias >140	38
Hiperglicemias >180	11
Porcentagem dentro da meta 70-180	88%
Porcentagem dentro da meta 80-140	57%
Total de glicemias aferidas	101