



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM E BIOCÊNCIAS  
DOUTORADO

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE GLICÊMICO EM PACIENTES EM PÓS-  
OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA**

**LÍLIAN MOREIRA DO PRADO**

Rio de Janeiro - RJ  
Março / 2019

**LÍLIAN MOREIRA DO PRADO**

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE GLICÊMICO EM PACIENTES EM PÓS-  
OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA**

**Linha de Pesquisa:** “Bases moleculares, celulares, fisiológicas e ambientais do cuidado em saúde. ”

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador:  
Prof. Dr. Paulo Sérgio Marcellini

Rio de Janeiro - RJ  
2019

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

P896 Prado, LÍlian Moreira do  
Avaliação do controle glicêmico em pacientes em  
pós-operatório de cirurgia cardíaca / LÍlian Moreira do  
Prado. -- Rio de Janeiro, 2019.  
100 f.

Orientador: Paulo Sérgio Marcellini.  
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do  
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação  
em Enfermagem e Biociências, 2019.

1. Hiperglicemia. 2. Cirurgia cardíaca. 3.  
Diabetes mellitus. I. Marcellini, Paulo Sérgio,  
orient. II. Título.

**LÍLIAN MOREIRA DO PRADO**

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE GLICÊMICO EM PACIENTES EM PÓS-  
OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências,  
da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito para obtenção  
do título de Doutor em Ciências.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Paulo Sérgio Marcellini**  
Presidente

---

**Prof. Dr. Fernando Oswaldo Dias Rangel**  
1º Examinador

---

**Prof. Dr. Allan Peixoto de Assis**  
2º Examinador

---

**Prof. Dra. Joanir Pereira Passos**  
3º Examinador

---

**Prof. Dra. Renata Flávia Abreu da Silva**  
4º Examinador

---

**Prof. Dra. Daiane Santos dos Santos**  
Suplente

---

**Prof. Dra. Claudia Cardoso Netto**  
Suplente

## **DEDICATÓRIA**

À Deus, o maior responsável, por todas as minhas conquistas; pelo seu amor e fidelidade incondicionais.

Aos meus pais, os maiores presentes de minha vida.

A todos os pacientes, que diariamente nos confiam suas vidas.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família, em especial, aos meus pais, pelo infinito apoio e compreensão.

Ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Sérgio Marcellini, extremamente íntegro e competente; muito obrigada pela paciência e tantos ensinamentos compartilhados.

Aos meus amigos de profissão, principalmente do pós-operatório, que me ajudaram exaustivamente, para a conclusão dessa obra.

Aos meus amigos pessoais, que a todo tempo, me estimularam com palavras e atitudes, me dando ânimo, apoio e tanto carinho.

Aos professores da banca, que no meio de seus compromissos, cederam seu tempo, para compartilhar tanta sabedoria.

A coordenação e secretaria do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, que me auxiliou em todos os momentos que necessitei.

PRADO, Lílian Moreira do. **Avaliação do controle glicêmico em pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca**. 2019. 100 f. Tese (Doutorado em Enfermagem e Biociências) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, Rio de Janeiro. 2019.

## RESUMO

Os objetivos deste estudo foram avaliar controles glicêmicos, variáveis clínicas, incidência de hipoglicemia e mortalidade, de pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca que utilizam protocolos para controle da glicemia e propor reflexões sobre a reprodução de protocolos, considerando as peculiaridades populacionais. O estudo se justifica, pois, aborda uma mudança de prática importante e atual no cenário da terapia intensiva mundial baseada em estudos internacionais sobre controle glicêmico na UTI. Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, com análise em prontuários e banco de dados, desenvolvido em uma unidade cardiointensiva cirúrgica de um hospital público na cidade do Rio de Janeiro. Foram investigados 874 prontuários de pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca que receberam algum protocolo específico para o controle glicêmico nos anos de 2006 denominado (controle intensivo) e 2013 (controle conservador). As variáveis foram submetidas a testes estatísticos paramétricos e não paramétricos, medidas de associação e análise multivariada. Os resultados mostraram um tempo de CEC e pinçamento aórtico maior no controle conservador ( $p < 0,001$ ). Em relação ao perfil epidemiológico e clínico, as amostras foram semelhantes, exceto para o IMC de pacientes eutróficos no controle intensivo ( $p = 0,007$ ). Os escores de risco SOFA e SAPS 3 foram maiores entre não sobreviventes ( $p < 0,001$ ). Sobre as características clínicas e desfechos na UTI, o controle intensivo foi mais propenso ao uso de vasoaminas ( $p < 0,001$ ), corticoides ( $p = 0,006$ ), uso de balão intra-aórtico ( $p < 0,001$ ), lesão renal aguda ( $p = 0,0007$ ), necessidade de terapia de substituição renal ( $p = 0,007$ ), transfusão ( $p < 0,001$ ) e sangramento ( $p < 0,001$ ). Em relação ao controle glicêmico, quando em uso de insulina intravenosa, o controle conservador apresentou maior incidência de hipoglicemia (33,71% vs. 20,08%,  $p = 0,006$ ). O CV da glicose foi maior entre pacientes que não sobreviveram nos dois controles ( $p < 0,001$ ). No controle intensivo, pacientes não diabéticos foram mais propensos a hipoglicemia, sem uso de insulina intravenosa ( $p = 0,007$ ), além de lesão renal aguda ( $p = 0,03$ ) e transfusão ( $p = 0,007$ ) e mortalidade (8,91%,  $p = 0,03$ ). No controle conservador, pacientes diabéticos apresentaram maior incidência de hipoglicemia (29,75%  $p = 0,002$ ) quando em uso de insulina. Em relação aos fatores associados a mortalidade, no controle intensivo destaca-se a transfusão ( $p = 0,03$ ), lesão renal aguda ( $p < 0,001$ ) e CV ( $p = 0,001$ ), e no controle conservador, a hipoglicemia ( $p = 0,01$ ), o sangramento ( $p = 0,03$ ), a transfusão ( $p < 0,001$ ) e a lesão renal aguda ( $p = 0,01$ ). Percebemos que pacientes diabéticos, apresentaram comportamentos diferentes de não diabéticos. São necessários mais estudos com estes grupos, além de outros a serem considerados como pacientes valvares, e outros desfechos a serem avaliados, como sangramento. Para a realização desses protocolos de forma mais segura, a que se considerar a logística, o conhecimento do perfil da população e fatores de risco, principalmente os que desencadeiam a hipoglicemia.

**Descritores:** Hiperglicemia. Cirurgia Cardíaca. Diabetes Mellitus.

PRADO, Lílian Moreira do. **Evaluation of glycemic control in post-operative cardiac surgery patients**. 2019. 100 f. Thesis (Doutorado em Enfermagem e Biociências) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, Rio de Janeiro. 2019.

### ABSTRACT

This study aimed to assess glycemic control, clinical variables, incidence of hypoglycemia and mortality among patients who have undergone cardiac surgery postoperative caring which employs protocols of glycemic control and propose reflections on its protocols replication, considering their population peculiarities. The study is justified as it addresses an important and a contemporary practice change in the scenario of global intensive therapy, based on international studies on glycemic control within an intensive care unit (ICU). It is a cohort retrospective study, with analysis of medical records and database, developed in a surgical intensive care unit at a public hospital in the Rio de Janeiro city. A total of 874 patient charts under cardiac surgery postoperative caring and who have received any specific protocol for glycemic control in the year 2006 (intensive control) and 2013 (conservative control) were investigated. The variables were submitted to parametric and non-parametric statistical tests, association measurements and multivariate analysis. The results showed a CPB time and greater aortic clamping in the conservative control ( $p < 0.001$ ). Regarding the epidemiological and clinical profile, the samples were similar, except for the BMI of eutrophic patients under intensive control ( $p = 0.007$ ). SOFA and SAPS 3 risk scores were higher among non-survivors ( $p < 0.001$ ). Regarding the clinical characteristics and its outcomes in the ICU, the intensive control was more likely to the use of vasoamines ( $p < 0.001$ ), corticosteroids ( $p = 0.006$ ), use of intra-aortic ballon ( $p < 0.001$ ), acute kidney injury ( $p = 0.0007$ ), renal replacement therapy ( $p = 0.007$ ), transfusion ( $p < 0.001$ ) and bleeding ( $p < 0.001$ ) required. In respect of glycemic control, when in use of intravenous insulin, the conservative control showed a higher incidence of hypoglycemia (33.71% vs. 20.08%,  $p = 0.006$ ). The glucose's CV was higher among patients who did not survive in both controls ( $p < 0.001$ ). In intensive control, non-diabetic patients were more likely to have hypoglycemia, with no use of intravenous insulin ( $p = 0.007$ ), as well as acute kidney injury ( $p = 0.03$ ) and transfusion ( $p = 0.007$ ) and mortality (8.91%,  $p = 0.03$ ). In conservative control, the diabetic patients showed higher incidence of hypoglycemia (29.75%  $p = 0.002$ ) when in use of insulin. Regarding the associated factors to mortality, in intensive control, it was highlighted transfusion ( $p = 0.03$ ), acute kidney injury ( $p < 0.001$ ) and CV ( $p = 0.001$ ). In the conservative control, the hypoglycemia ( $p = 0, 01$ ), bleeding ( $p = 0.03$ ), transfusion ( $p < 0.001$ ) and acute kidney injury ( $p = 0.01$ ) were the most outstanding features. It was noticed that, diabetic patients presented different behaviors from the non-diabetics. Further studies are needed among these groups, apart from others yet to be considered such as valvular patients, as well as other outcomes to be evaluated, such as bleeding. In order to carry out these protocols more safely, the logistics have to take into account, besides the knowledge of the population profile and its risk factors, especially for those which have triggered hypoglycemia.

**Keywords:** Hyperglycemia. Cardiac surgery. Diabetes Mellitus.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- População do estudo

25

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Protocolo de controle glicêmico intensivo	26
Tabela 2- Prevenção e tratamento da Hipoglicemia no controle intensivo	27
Tabela 3 - Protocolo de controle glicêmico conservador	27
Tabela 4 - Prevenção e tratamento da Hipoglicemia no controle conservador	27
Tabela 5 - Cirurgias realizadas na amostra total	33
Tabela 6 - Cirurgias Isoladas e Combinadas	34
Tabela 7 - Tempo de CEC das amostras	34
Tabela 8 - Perfil epidemiológico e clínico da amostra total	35
Tabela 9 - Médias, desvios-padrão e coeficientes de variação dos escores de prognóstico no controle conservador (2013)	36
Tabela 10 - Médias, desvios-padrão e coeficientes de variação do escore de prognóstico SOFA no controle intensivo (2006)	36
Tabela 11 - Características clínicas relacionadas a internação na UTI	37
Tabela 12 - Desfechos clínicos	38
Tabela 13 - Controle glicêmico, CV e hipoglicemia na amostra total	38
Tabela 14 - Coeficiente de variação da glicose associado a mortalidade na UTI	39
Tabela 15 - Controle glicêmico, CV e hipoglicemia na insulinoterapia intravenosa	40
Tabela 16 - Incidência de eventos hipoglicêmicos - Controle intensivo (2006)	41
Tabela 17- Incidência de eventos hipoglicêmicos - Controle conservador (2013)	41
Tabela 18 - Características Clínicas – 2006 – diabéticos vs. não diabéticos	42
Tabela 19 - Desfechos clínicos – 2006 – diabéticos vs. não diabéticos	43
Tabela 20 - Características Clínicas – 2013 – diabéticos vs. não diabéticos	45
Tabela 21 - Desfechos clínicos – 2013 – diabéticos vs. não diabéticos	46
Tabela 22 - Regressão Logística dos fatores associados a mortalidade	48

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA – American Diabetes Association  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
BH – Balanço Hídrico  
BIA – Balão Intra-aórtico  
CEC – Circulação extracorpórea  
CEP – Comitê de Ética e Pesquisa  
CIV – Comunicação interventricular  
CV – Coeficiente de Variação  
DM – Diabetes Mellitus  
FEVE – Fração de ejeção do ventrículo esquerdo  
HAS – Hipertensão arterial sistêmica  
HBA1c – Hemoglobina glicada  
HD – Hemodiálise  
IMC – Índice de massa corporal  
IV – Intravenosa  
LRA – Lesão Renal Aguda  
RVM – Revascularização do Miocárdio  
SAPS 3 – Simplified Acute Physiology Score III  
SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes  
SOFA - Sequential Organ Failure Assessment  
UTI – Unidade de Terapia Intensiva

## SUMÁRIO

<b>1-Introdução</b>	11
1.1 –Objeto e Objetivos do Estudo	14
1.2- Tese	14
1.3 – Justificativa	14
<b>2- Referenciais Teórico- Conceituais</b>	16
2.1- Hiperglicemia na Unidade de Terapia Intensiva (UTI)	16
2.2-Protocolos de controle glicêmico com Infusão Contínua de Insulina	20
<b>3.Método</b>	23
3.1 – Tipo de Estudo	23
3.2- Local	23
3.3 - População	23
3.4 – Medidas de Resultado	26
3.5 – Protocolos do Estudo	26
3.6 – Variáveis Pesquisadas	29
3.7-Técnica e Organização dos dados	31
3.8-Tratamento estatístico dos dados	31
3.9- Questões Éticas	32
<b>4- Resultados</b>	33
Cirurgias Realizadas	33
Perfil epidemiológico e Clínico da amostra total	35
Escores de gravidade	36
Características Clínicas relacionadas a internação na UTI	37
Desfechos clínicos	38
Controle glicêmico, CV e hipoglicemia na amostra total	38
Coeficiente de variação da glicose associado a mortalidade na UTI	39
Controle glicêmico, CV e hipoglicemia na insulino terapia intravenosa	40
Incidência de eventos hipoglicêmicos - Controle intensivo (2006)	41
Incidência de eventos hipoglicêmicos - Controle conservador (2013)	41
Características Clínicas – 2006 – diabéticos vs. não diabéticos	42
Desfechos clínicos – 2006 – diabéticos vs. não diabéticos	43
Características Clínicas – 2013 – diabéticos vs. não diabéticos	45
Desfechos clínicos – 2013 – diabéticos vs. não diabéticos	46
Regressão Logística dos fatores associados a mortalidade	48
<b>5- Discussão</b>	50
<b>6 – Perspectivas Futuras</b>	80
<b>7 – Limitações do Estudo</b>	82
<b>8 – Conclusão</b>	83
<b>Referências</b>	86
<b>ANEXO – Aprovação do CEP</b>	100

## 1-INTRODUÇÃO

A assistência prestada ao paciente internado em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) merece destaque devido a criticidade de sua população. Entende-se paciente crítico/grave, aquele com comprometimento de um ou mais dos principais sistemas fisiológicos, com perda de sua autoregulação, necessitando de assistência contínua. Ao receber estes pacientes a UTI necessita em sua composição, de atenção profissional especializada, materiais específicos e tecnologias necessárias ao diagnóstico, monitorização e terapia (ANVISA, RDC Nº 7, 2010).

Observa-se que o estado crítico, recorrente em UTI, contribui para o desenvolvimento de disfunções orgânicas que tendem a piorar o prognóstico do paciente, levando até mesmo ao óbito. Por isso, a identificação precoce de agravamento e de fatores que possam contribuir para a disfunção orgânica faz-se fundamental no que se refere à manutenção da homeostase.

Entre os fatores que possam contribuir para a piora clínica do paciente crítico e disfunção orgânica, destaca-se a hiperglicemia que, no ambiente hospitalar, tem sido considerada diante do nível de glicose no sangue acima de 140mg/dl. Salienta-se que em pacientes sem diagnóstico prévio de diabetes, a glicemia elevada pode ser devido à “hiperglicemia de estresse” (ADA, 2011).

O estado hiperglicêmico do paciente hospitalizado, até poucos anos, era visto apenas como um efeito dos hormônios contrarreguladores, em situações de estresse, como o hormônio do crescimento (GH), a adrenalina e o cortisol, sendo considerada uma resposta fisiológica à doença grave e então a conduta era tolerar hiperglicemia até que sinais clínicos e laboratoriais (poliúria, alterações hidroeletrólíticas, acidose, desidratação) aparecessem. Atualmente sabe-se que a hiperglicemia hospitalar está associada ao aumento da morbimortalidade e que a manutenção da glicemia em intervalos curtos, reduz estes desfechos (ROSENFELD, 2014; SBD, 2014).

Pacientes internados com hiperglicemia são descritos em três categorias:

1. História de diabetes: diabetes previamente diagnosticada e reconhecida.
2. Diabetes não conhecida: hiperglicemia (glicemia de jejum  $\geq 126$ mg/dl ou glicose aleatória no sangue  $\geq 200$ mg/dl) que ocorre durante a hospitalização e confirmado como diabetes após a internação através de critérios diagnóstico padrão. Em pacientes com hiperglicemia recém-

diagnosticada recomenda-se que a hemoglobina glicada (Hba1c) seja medida; valores acima de 6,5% indicam existência prévia de diabetes

3. Hiperglicemia hospitalar: hiperglicemia (glicemia de jejum  $\geq 126$ mg/dl ou glicose aleatória no sangue  $\geq 200$ mg/dl) que ocorre durante a hospitalização e retorna ao normal após a alta hospitalar (ADA 2011; SBD, 2011).

Atualmente é definida como nova hiperglicemia ou hiperglicemia de estresse a elevação da glicose na presença de doenças agudas, sendo um fenômeno frequente em pacientes internados. O termo se refere a indivíduos sem diabetes diagnosticada, embora os pacientes diabéticos também possam desenvolver a hiperglicemia de estresse, esta situação pode ser associada a maior risco de desfechos adversos do que aqueles sabidamente diabéticos (DUNGAN, et al. 2011; SBD, 2011).

A hiperglicemia decorre da resposta hormonal (hormônio do crescimento, catecolaminas e cortisol) e da resposta inflamatória (interleucinas, TNF) ao estresse, o que eleva a produção hepática de glicose (gliconeogênese e glicogenólise), a resistência à insulina e piora a função da célula beta. A administração de corticoides exógenos, vasopressores, soluções parenterais como dextrose, nutrições parenterais e enterais, geralmente utilizadas em pacientes críticos na UTI, também podem colaborar com esta condição de hiperglicemia. (DUNGAN et al., 2011; ROBINSON, SOEREN, 2004; SBD, 2015; VIANNA, et al., 2014).

A hiperglicemia no curso de uma doença aguda pode desencadear efeitos deletérios aos tecidos ocasionando danos como alterações hemodinâmicas, disfunção endotelial, aumento dos fatores inflamatórios, hipercoagulabilidade, distúrbios acidobásicos, alteração de eletrólitos e fluidos, estresse oxidativo, alteração no sistema imunológico, diminuição da cicatrização, lipotoxicidade. Tais danos podem gerar complicações agudas e crônicas, como falência renal, polineuropatia, ventilação mecânica prolongada, necessidade de transfusão, sepse e infecção de ferida, isquemia/infarto, comprometimento hemodinâmico, arritmia, nefropatia, neuropatia, retinopatia (DUNGAN, et al., 2011; SBD, 2011).

Assim, a compreensão de possíveis efeitos deletérios da hiperglicemia em pacientes hospitalizados em UTI e a necessidade de maior controle glicêmico foi tema de estudos e desencadeou o início de uso de protocolos de insulinoterapia venosa na UTI (MALMBERG et al., 1995; VAN DE BERGHE et al., 2001).

Entretanto, o evento adverso mais temido pareceu ser a hipoglicemia, definida como qualquer nível de glicose no sangue < 70mg/dl (ADA, 2011).

Outros estudos foram desencadeados com vistas a averiguar os possíveis benefícios do controle glicêmico no paciente crítico no intuito de prevenir disfunções orgânicas (Van Den Berghe et al., 2006; Preiser et al.;2009; Nice-Sugar Study Investigators, 2009), neste último foram randomizados mais de 6000 pacientes e com base nos resultados não se recomendou o uso de metas mais baixas no controle glicêmico de pacientes críticos.

A despeito de ser observar algum êxito no controle da glicemia em pacientes críticos em UTI, relacionados ao desfecho mortalidade e morbidade, o controle restrito parece não demonstrar resultados livres de danos. É perceptível que os pacientes estão expostos ao risco da hipoglicemia, ocorrida, principalmente na situação de controle glicêmico com metas mais rigorosas, gerando controvérsias nos resultados analisados.

Outro fator importante neste contexto é a dificuldade de implantação de um protocolo de controle glicêmico, com infusão de insulina intravenosa na UTI, exigindo esforços, principalmente, da equipe de enfermagem. Considerando a necessidade de monitorização contínua da glicose, a implementação de protocolos complexos, leva a crescentes demandas de trabalho, além do risco prevalente de hipoglicemia entre os pacientes submetidos a tal protocolo. A busca de métodos seguros e padronizados para alcançar o controle glicêmico em pacientes críticos tem sido considerada por diversos centros de pesquisa no mundo (GOLDBERG et al., 2004).

Em virtude dos benefícios evidenciados por protocolos gerenciados por enfermeiros, considerados como mais eficazes e com controles glicêmicos mais seguros (Goldberg et al., 2004; Vogelzang, Ligtenberg, 2007), essa responsabilidade foi agregada às tarefas executadas no contexto da assistência na UTI. Considerando-se, ainda, a lei do exercício profissional de enfermagem 7.498/1986, que refere ser “privativo do enfermeiro cuidados diretos de enfermagem a pacientes graves com risco de vida”, observa-se a premência desta necessidade (COFEN, 543/2017).

Entretanto situações envolvendo o contexto descrito, como o tempo gasto no gerenciamento do protocolo de insulino terapia venosa e o número elevado de pacientes críticos sob a responsabilidade do enfermeiro tem sido apontados como importantes na garantia da qualidade no controle glicêmico (ARAGON, 2006; ANVISA 2010, RDC nº7/ ANVISA/2012, RDC nº 26)

A questão técnica, na obtenção de resultados glicêmicos, e a leitura da amostra de sangue devem ser considerados como relevante, pois podem levar a resultados errôneos e terapêutica inadequada à pacientes críticos na UTI (FINFER et al., 2013).

### 1.1. OBJETO E OBJETIVOS DO ESTUDO:

Mediante a tais considerações defino como **objeto** deste estudo: Controle glicêmico em pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca.

Formulam-se como **objetivos** do presente estudo:

- Avaliar controles glicêmicos, variáveis clínicas, incidência de hipoglicemia e mortalidade, de pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca que utilizaram protocolos para controle da glicemia.
- Propor reflexões sobre a reprodução de protocolos generalistas, considerando as peculiaridades populacionais.

### 1.2- TESE

Defendemos a tese de que há necessidade de diferentes protocolos de controle glicêmico de acordo com as peculiaridades clínicas de pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca.

### 1.3 – JUSTIFICATIVA

O tema é relevante e justifica-se, pois aborda uma mudança de prática importante e atual no cenário da terapia intensiva mundial baseada em estudos internacionais sobre controle glicêmico na UTI, porém após quase duas décadas, as publicações nos apontam que ainda não há verdade definitiva sobre o assunto devido a existência de contradições, mostrando que não existe um alvo de glicemia ideal para todos os pacientes graves (VIANA, 2014). Além disso, a avaliação de que pacientes, devido as especificidades de suas condições clínicas, podem não ser igualmente



beneficiados pela utilização de protocolos de controle glicêmico, através da utilização de insulina intravenosa.

Há uma carência de estudos brasileiros específicos que considerem as características das nossas unidades de terapia intensiva e perfil clínico dos nossos pacientes sobre tal temática. Portanto, o que se observa em nossa prática é o uso de protocolos que não foram validados por nós, utilizando-se das "metas", ainda que conflitantes, nas tomadas de decisões, com tendências generalistas, não considerando as particularidades de determinados subgrupos de pacientes.

Remete-se então a premissa de que estes pacientes possam não ser beneficiados em sua totalidade, por estas intervenções, justificando a necessidade de avaliações críticas e reflexivas, que norteiem a assistência do enfermeiro ao paciente crítico, podendo contribuir para o seu adequado gerenciamento, com vistas ao alcance de benefícios e minimização de riscos (SILVA,2014).

## 2 – REFERENCIAIS TEÓRICO-CONCEITUAIS

### 2.1 -Hiperglicemia na Unidade de Terapia Intensiva (UTI)

Monitorização intensiva dos níveis de glicose plasmática e tratamento com insulina no paciente crítico tem sido um padrão de qualidade de atendimento na unidade de terapia intensiva (UTI) e uma área de pesquisa em andamento há quase duas décadas (ARAMEDI, BURGH, MANZANARES, 2017).

O estudo controlado e multicêntrico intitulado DIGAMI 1 (*The Diabetes Mellitus Insulin Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction*), um dos primeiros com ênfase nesta temática, foi realizado com 620 pacientes diabéticos admitidos em unidades coronarianas com infarto agudo do miocárdio. Foram divididos em grupos que receberam insulina intravenosa ou tratamento convencional. A redução da mortalidade em 3 meses, foi particularmente evidente em pacientes do grupo tratamento com infusão de insulina intravenosa, apresentando taxa de mortalidade de 6,5% versus 13,5% no grupo tratamento convencional com redução relativa de 52% (p valor = 0,046). Ao analisar a taxa de mortalidade em um ano de 8,6% no grupo infusão versus 18% no grupo tratamento convencional, a redução relativa foi de 52%, (p valor = 0,020). Porém, o número de episódios de hipoglicemia ocorreu somente no grupo intervenção, com 15% de pacientes acometidos (MALMBERG et al., 1995).

Outro estudo clínico, considerado um marco nas referências internacionais e um direcionamento para os atuais protocolos de controle glicêmico nas UTI's, inclusive no Brasil, foi um estudo belga realizado em 2001 sobre o controle rigoroso da glicemia por meio de implantação de protocolos com infusão de insulina intravenosa de forma contínua (VAN DEN BERGHE, et al., 2001).

Tal estudo utilizou o método prospectivo randomizado controlado que analisou 1548 pacientes em uso de ventilação mecânica, admitidos numa UTI cirúrgica, dividindo-os em dois grupos: um de controle intensivo para manutenção de glicemia entre 80-110mg/dl e outro, com valores mais flexíveis, onde se iniciava a infusão intravenosa de insulina somente se o nível de glicose no sangue ultrapassasse 215 mg/dl com valores de manutenção da glicemia entre 180-200mg/dl. O resultado mostrou a redução da mortalidade aos 12 meses, no grupo tratamento intensivo de

4,6% em relação ao tratamento convencional 8,0%,  $p < 0,04$ . O benefício da terapia intensiva foi atribuído ao seu efeito sobre a mortalidade entre os pacientes que permaneceram na UTI por mais de cinco dias (20,2% com o tratamento convencional, em comparação com 10,6% insulino-terapia intensiva,  $p = 0,005$ ). O estudo demonstrou também que os pacientes que receberam tratamento intensivo eram menos propensos a necessitar de ventilação mecânica prolongada e cuidados intensivos (VAN DEN BERGHE, et al., 2001).

No estudo de Van Den Berghe et al. (2001) a hipoglicemia grave, que foi definida como um nível de glicose de 40 mg/dl ou menos no sangue, ocorreu em 39 pacientes no grupo tratamento intensivo e em 6 pacientes no grupo tratamento convencional, contudo nenhum paciente apresentou deterioração hemodinâmica ou convulsões.

Entretanto, o mesmo grupo de investigadores realizou um estudo similar, porém com 1200 pacientes admitidos em uma UTI clínica, também divididos em grupo tratamento intensivo, mantendo níveis de glicose no sangue entre 80-110mg/dl, recebendo infusão contínua de insulina intravenosa e outro grupo com tratamento convencional que recebeu insulina quando o nível de glicose no sangue excedeu 215mg/dl, sendo ajustada para manter um nível de glicose no sangue entre 180-200mg/dl (VAN DEN BERGHE et al., 2006).

Assim, o estudo evidenciou uma redução não significativa na mortalidade hospitalar (40% no grupo tratamento convencional x 37,3% no grupo tratamento intensivo,  $P=0,33$ ). Dos 1200 pacientes do estudo, 767 pacientes que permaneceram na UTI por três dias ou mais, a mortalidade intra-hospitalar nos 386 pacientes que receberam a terapia insulínica intensiva foi reduzida de 52,5% para 43% ( $P=0,009$ ) e morbidade também foi reduzida. Hipoglicemia ocorreu mais frequentemente no grupo de tratamento intensivo do que no grupo tratamento convencional (VAN DEN BERGHE et al., 2006).

Assim, o tratamento da hiperglicemia através do uso de protocolos com metas mais restritas, foi novamente alvo de questionamentos, no que concerne a desfechos de morbidade e mortalidade de pacientes graves na UTI. Além disso, a possível associação entre protocolos rigorosos para controle glicêmico e o desencadeamento de hipoglicemia geraram novos estudos e ganharam destaque.

O ensaio Glucontrol (A prospective randomised multi-center controlled trial on tight glucose control by intensive insulin therapy in adult intensive care units), inclui 1078 pacientes em 19 centros, em dois grupos, 542 pacientes para o grupo 1 (com

alvo de glicose no sangue de 140 – 180 mg/dl) versus 536 pacientes do grupo 2 (com alvo de glicose no sangue de 70-110mg/d). O estudo evidenciou que a taxa de hipoglicemia foi maior no grupo 2 (8,7%) do que no grupo1 (2,7%,  $p < 0,0001$ ). A mortalidade na UTI foi semelhante nos dois grupos (15,3% versus 17,2%). O ensaio foi interrompido precocemente devido a uma alta taxa de violações do protocolo, não intencionais (PREISER et al., 2009).

Um estudo randomizado denominado NICE-SUGAR (Normoglycemia in Intensive Care Evaluation - Survival Using Glucose Algorithm Regulation) comparou duas estratégias de controle glicêmico em pacientes clínicos e cirúrgicos admitidos na UTI. Foram 6104 pacientes que foram divididos em dois grupos, sendo 3054 para o grupo controle intensivo com alvo glicêmico de 81-108mg/dl e 3054 no grupo controle convencional com alvo glicêmico  $< 180$ mg/dl. Nos 90 dias após a randomização, estavam disponíveis 3010 e 3012 pacientes respectivamente. Um total de 829 pacientes (27,5%) no grupo de controle intensivo e 751 pacientes (24,9%) do grupo controle convencional morreram. Severa hipoglicemia (nível de glicose no sangue  $\leq 40$ mg/dl) foi relatada em 206 pacientes (6,8%) do grupo intervenção, contra 15 pacientes (0,5%) do grupo controle. Neste estudo, o controle intensivo da glicemia associou-se com maior mortalidade por causas cardiovasculares. Com base nestes resultados, não foram recomendados o uso de metas mais baixas no controle glicêmico, em adultos em estado crítico (NICE-SUGAR STUDY INVESTIGATORS, 2009).

Estes estudos evidenciaram algum êxito no controle da glicemia em pacientes hospitalizados em UTI em estado crítico, relacionados ao desfecho mortalidade e morbidade, porém, o controle com alvos restritos, parecem não demonstrar resultados melhores se comparados ao controle convencional. Assim, as sociedades internacionais se organizaram e elaboraram diretrizes com as recomendações dos melhores alvos glicêmicos.

A Sociedade de Medicina em Cuidados Críticos sugere iniciar intervenções com níveis de glicose no sangue  $\geq 150$  mg/dl para a manutenção da glicemia em  $< 180$ mg/dl. Há uma ligeira redução da mortalidade utilizando estes valores para tratamento em pacientes de unidade de terapia intensiva geral e redução da morbidade para pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca, pacientes com lesão traumática e lesão neurológica. Foi sugerido sistemas de monitorização para evitar e detectar a hipoglicemia, além de componentes essenciais de um sistema de infusão

de insulina que incluem: o uso de um programa de titulações de insulina validado, a disponibilidade de recursos humanos adequados, tecnologias de monitoramento e abordagens adequadas para a preparação da infusão, o fornecimento de calorias para prevenção e tratamento da hipoglicemia (JACOBI et al., 2012).

A sociedade de cirurgiões torácicos trouxe diretrizes na gestão da glicose no sangue durante a cirurgia cardíaca adulto, com uma preocupação até então não claramente evidenciada em outros estudos, em subdividir dentro desta população específica, pacientes diabéticos e não diabéticos e suas recomendações, porém ainda, com poucos direcionamentos, onde na unidade de cuidados intensivos os pacientes com ou sem diabetes que persistem com níveis elevados de glicose sérica  $>180$  mg/dl, devem receber insulina intravenosa para manter níveis séricos de glicose  $< 180$  mg/dl (LAZAR et al., 2009).

Atualmente, recomenda-se como meta terapêutica um patamar de glicemia entre 140 e 180 mg/dl para a maioria dos pacientes críticos. Esses patamares foram definidos em consenso pela Associação Americana de Diabetes (American Diabetes Association, ADA) e pela Associação Americana de Endocrinologistas Clínicos (American Association of Clinical Endocrinologists, AACE) (SBD, 2017-2018).

A terapia com insulina deve ser iniciada para o tratamento da hiperglicemia persistente, começando em um limiar de  $\geq 180$  mg / dl. Uma vez que a insulino-terapia é iniciada, um faixa alvo de glicose de 140 - 180 mg / dl é recomendada para a maioria dos pacientes gravemente doentes e não-críticos. Objetivos mais restritos, como  $<140$ mg / dl, podem ser apropriados para pacientes selecionados, desde que isso possa ser alcançado sem hipoglicemia significativa (ADA 2017).

Assim subpopulações de pacientes começam a ser melhor identificadas e estudadas, como por exemplo, diabéticos e não diabéticos. Percebe-se que tais grupos cursam com comportamentos diferentes diante da hiperglicemia aguda.

Em pacientes diabéticos a relação entre hiperglicemia e mortalidade é alterada pela adaptação biológica preexistente da hiperglicemia. Num estudo retrospectivo observacional, realizado em duas unidades de terapia intensiva, foram analisados 415 pacientes diabéticos criticamente doentes com níveis de HBA1c (hemoglobina glicada) medida no prazo de 3 meses de internação na UTI. Quando comparados, pacientes com elevado nível pré-admissão de HB1c ( $>7\%$ ) e com maior concentração de glicose durante a permanência na UTI ( $>180$ mg/dl), apresentou menor mortalidade hospitalar em comparação com a coorte HBA1c ( $< 7\%$ ), concluindo que em pacientes

com diabetes mellitus hospitalizados na UTI, houve uma interação significativa entre hiperglicemia preexistente e a associação entre glicemia aguda e mortalidade (EGI et al., 2016).

Estas observações geraram a hipótese de que os níveis de glicose que são considerados seguros e desejáveis em outros pacientes podem ser indesejáveis em pacientes diabéticos com glicemia crônica. (EGI, et al, 2011).

Algumas evidências sugerem que a hiperglicemia crônica configure um padrão de condicionamento celular que pode ser realmente protetora de lesão aguda mediada por hiperglicemia durante a doença crítica (DUNGAN et al., 2011).

Entretanto, em relação a hipoglicemia parece que os resultados apontam a hipótese de que pacientes com hiperglicemia crônica pré-admissão diferem daqueles com doença crítica sem hiperglicemia pré-admissão e que devem ser considerados separadamente. Pacientes com hiperglicemia crônica têm maior risco de episódios hipoglicêmicos agudos (EGI et al, 2016).

Assim, o que se busca em termos de normatização de um valor de glicose sérica, apresenta uma compreensão maior, evidenciadas nos estudos, onde o alvo ideal, pode não ser o mesmo para todos os pacientes.

## **2.2- Protocolos de controle glicêmico com infusão contínua de insulina**

Várias estratégias têm sido usadas para alcançar o controle glicêmico em ambientes de cuidados intensivos. Na maioria dos pacientes, o uso de infusão contínua de insulina (ICI) reduz os níveis de glicose no sangue para uma faixa alvo em menos de 4 a 8 horas e permite uma rápida titulação da dose de acordo com as mudanças no estado clínico. Um grande número de protocolos de ICI para o tratamento de pacientes clínicos e cirúrgicos na UTI são relatados na literatura. O uso de insulina subcutânea não foi formalmente estudado em pacientes de UTI e deve ser evitado em pacientes críticos, em particular durante a hipotensão ou choque (UMPIERREZ; PASQUEL, 2017).

Apesar dos benefícios comprovados com o uso da insulina intravenosa para atingir-se níveis glicêmicos fisiológicos, há na adoção desta terapêutica um limiar tênue entre oferecer ao paciente um cuidado protetor e uma abordagem

potencialmente prejudicial, elevando significativamente o risco de hipoglicemia grave. (PAIXÃO et al., 2015)

A diferença na incidência de hipoglicemia entre os estudos pode estar relacionada ao tipo de pacientes, à intensidade dos protocolos, aos métodos de amostragem (arterial x venoso) e à frequência de mensuração. Existem três explicações para a associação entre hipoglicemia e desfechos: primeiro, a gravidade da hipoglicemia pode estar associada à gravidade da doença. Em segundo lugar, a hipoglicemia pode ser um biomarcador da morte iminente. Terceiro, a hipoglicemia pode ter um efeito biológico deletério em pacientes gravemente enfermos (MAHMOODPOOR, et al., 2016).

No Brasil, cabe à enfermagem o preparo e a administração da solução de insulina na maioria dos hospitais, devendo ela, portanto, estar ciente de aspectos que envolvem não somente o manejo da insulina, mas a titulação das doses infundidas, bem como a monitorização das glicemias. (PAIXÃO et al., 2015). A administração de insulina é um importante fator de risco para hipoglicemia. (EGI et al., 2016)

Nas UTI's, a mensuração glicêmica para a titulação da solução de insulina é feita, em grande parte, através de glicosímetros portáteis, utilizando-se quase sempre amostras de sangue capilar, obtidas por meio do uso de lancetas (PAIXÃO et al., 2015).

Coleta de sangue capilar em pacientes críticos, principalmente naqueles que são hemodinamicamente instáveis e sendo tratados com vasopressores podem induzir a grandes erros, as amostras tornam-se imprecisas e não devem ser utilizadas. A frequência com que a concentração de glicose no sangue é medida torna impraticável esta técnica. Todos os pacientes cuja gravidade da doença justifica a presença de monitorização invasiva vascular (cateter arterial e/ou venoso central), devem ter as medições de concentração de glicose, a partir do cateter arterial como primeira opção e venoso como segunda opção. O analisador padrão deve ser o de gases no sangue instalados dentro das unidades de terapia intensiva, se no laboratório central ocorrer atrasos, só quando as amostras capilares são de pacientes sem dispositivos vasculares invasivos, um medidor de glicose é aceitável (FINFER, et al., 2013).

A glicemia capilar, no entanto, pode falsear o resultado na presença de anemia, acidose, hipoperfusão ou edema, devendo-se, nesses casos, utilizar coletas de amostras de cateteres venosos ou arteriais, tomando-se o cuidado de evitar

contaminação com soluções ricas em glicose infundidas próximo ao sítio de coleta (SBD 2017-2018).

Acurácia das medidas de glicose sanguínea com os analisadores de gases no sangue arterial foi significativamente maior do que a das medições com medidores de glicose pelo sangue capilar e tendeu a ser maior do que a das medições com medidores de glicose pelo sangue arterial. A monitorização da glicose sanguínea com analisadores de gasometria arterial (ABG) tende a ser mais precisa do que a dos medidores de glicose com sangue arterial. Amostras de sangue arterial devem ser usadas em vez de amostras de sangue capilar para medições de glicose no sangue em pacientes críticos adultos. Na faixa hipoglicêmica, a monitorização da glicose no sangue é mais imprecisa do que na faixa não hipoglicêmica. A hemodinâmica instável e a infusão de insulina podem aumentar o risco de erro na monitorização da glicemia com um medidor de glicose (INOUE; EGI; KOTANI; MORITA 2013).

A acurácia e a confiabilidade da mensuração da glicemia em pacientes críticos, estão relacionadas aos dispositivos utilizados para a medida, às características clínicas do doente e ao manuseio dos aparelhos que podem interferir nos resultados dos medidores. Recomenda-se que a equipe que atua em UTI, esteja instruída e atenta às necessidades e características clínicas dos pacientes, aos métodos disponíveis nos serviços de saúde bem como suas vantagens e limitações e defina sobre qual a melhor escolha, considerando a sua realidade e a segurança do paciente. (SILVEIRA et al.; 2018)



### **3 – MÉTODO**

#### **3.1- Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, por avaliar uma população de pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca que foram expostos a dois diferentes protocolos de controle glicêmico ao longo de um período de tempo no passado, avaliando diferentes desfechos.

#### **3.2 – Local**

O estudo envolveu uma instituição hospitalar pública, de autarquia Federal, e atenção terciária, sediada no estado do Rio de Janeiro, que é referência do Ministério da Saúde no tratamento de alta complexidade em doenças cardíacas, com destaque em procedimentos hemodinâmicos e cirurgias cardíacas de alta complexidade. Dispõe de 165 leitos, sendo 60 de UTI, com 4 mil internações anuais, 1200 cirurgias e 50 mil consultas médicas<sup>1</sup>.

O cenário será a unidade de terapia cardiointensiva cirúrgica, composta de 20 leitos, responsável por receber pacientes adultos em pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca, dentre elas as cirurgias orovalvares (reparos ou substituição valvar), as de doenças coronárias (revascularizações do miocárdio), cirurgias da aorta, cardiopatias congênitas no adulto, cirurgias vasculares, e transplantes cardíacos.

Esta UTI também é responsável por receber pacientes submetidos a procedimentos minimamente invasivos, por via percutânea como a TAVI (implante de válvula aórtica transcater) e endopróteses de aorta.

Pacientes submetidos a procedimentos específicos da arritmia, como implantes de marcapasso e resincronizadores também são hospitalizados na UTI, bem como pacientes submetidos a angioplastia e drenagens de pericárdio.

#### **3.3 – População**

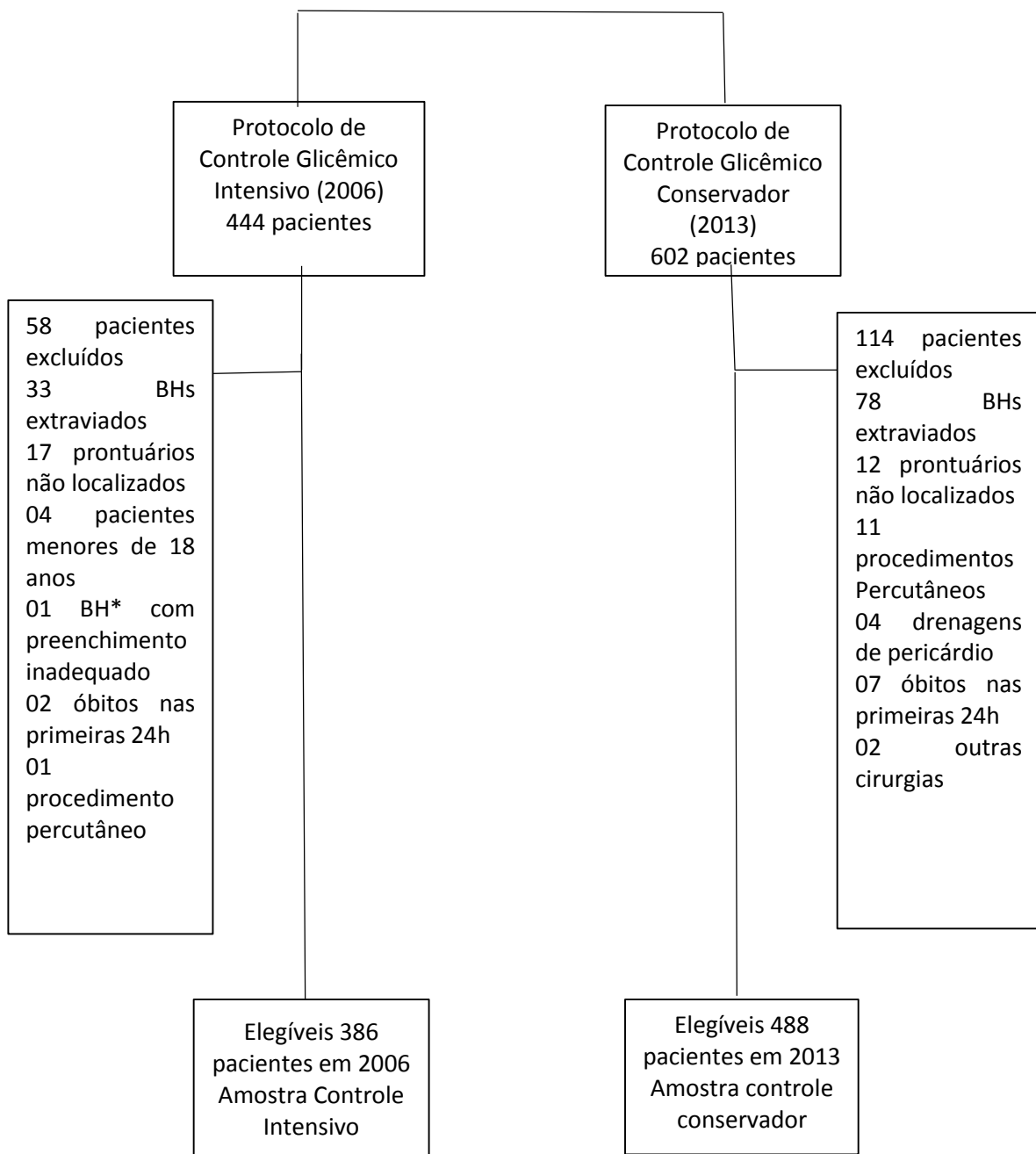
Foram incluídos no estudo prontuários de pacientes adultos, acima de 18 anos, homens e mulheres internados na UTI, que realizaram cirurgia cardíaca, com ou sem o uso de circulação extracorpórea e que receberam algum protocolo específico para

-----  
<sup>1</sup>Fonte: dados da própria instituição

o controle glicêmico nos anos de 2006 e 2013, além da utilização de dados provenientes de banco de dados da unidade.

Foram excluídos do estudo; pacientes menores de 18 anos, procedimentos percutâneos, drenagens de pericárdio, angioplastias e procedimentos relacionados a arritmia como colocação de marcapassos, pacientes que foram a óbito em menos de 24 horas de internação na UTI, prontuários não localizados, prontuários com balanços hídricos extraviados, pois, continham informações sobre valor glicêmico e uso de insulina, e outras cirurgias como as gástricas. A amostra total foi de 874 prontuários. As amostras elegíveis são apresentadas na figura 1.

Figura 1- População do estudo



\*BH – balanço hídrico

### 3.4-- Medidas de resultado

O desfecho primário foi determinar diferenças entre o controle glicêmico intensivo e conservador em um composto de mortalidade hospitalar e complicações pós-operatórias incluindo, lesão renal aguda, necessidade de terapia de substituição renal, tempo de ventilação mecânica, tempo de permanência na UTI, necessidade de transfusão e sangramento. O desfecho secundário foi comparar as diferenças entre o controle glicêmico intensivo e conservador nos seguintes itens: concentração média de glicose, número de eventos hipoglicêmicos (<70 mg / dl) e hipoglicemia grave (<60 mg / dl) e variabilidade glicêmica.

### 3.5- Protocolos do estudo

Para o controle glicêmico intensivo em 2006, os pacientes advindos do centro cirúrgico e em ventilação mecânica, deveriam receber solução de glicose 10% (1ml/kg/h). Se diabéticos prévios ou glicemia >220 mg/dl iniciar 0,5 ml/kg/h. Glicemias > 300mg/dl não iniciar a solução de glicose 10% até glicemia = 200 mg/dl. Se glicemia entre 80 e 110 mg/dl por dois momentos, realizar controle glicêmico de 4/4 horas e avaliar início de dieta pelo trato gastrointestinal.

Se glicemia > 110 e até 220 mg/dl, iniciar infusão de insulina, com controle glicêmico de 1/1h.

Tabela 1– Protocolo de controle glicêmico intensivo – 2006, Rio de Janeiro, 2018.

Início do protocolo	Glicemia	Insulina
	>110 até 220 mg/dl	Iniciar 2UI/h
	>220 mg/dl	Iniciar 4UI/h
	>300 mg/dl	Iniciar 8 UI/h
Manutenção do protocolo	>140 mg/dl	Aumentar 1UI/h
	>110 até 140 mg/dl	Alterar dose a cada 2h
	Se reduzir na 1ªh estando >110 até 140 mg/dl -manter a dose	Se na 2ªh ainda estiver >110 até 140mg/dl – aumentar 0,5UI/h

Fonte: Protocolo da unidade pesquisada.

**Tabela 2– Prevenção e tratamento da Hipoglicemia no controle intensivo – 2006, Rio de Janeiro, 2018.**

<b>Queda superior a 30% do valor anterior</b>	→ Reduzir infusão à metade da dose	
<b>80 a 110 mg/dl</b>	→ Manter a dose anterior	
<b>&lt; 80 mg/dl</b>	→ Suspender a infusão	
<b>&lt; 60 mg/dl</b>	→ Fazer bolus - 4 ampolas de glicose 25% ou 02 ampolas de glicose 50%	Controle glicêmico de h/h
<b>Persistindo &lt; 60 mg/dl</b>	→ Repetir bolus	
<b>&gt;100 mg/dl</b>	→ Reiniciar infusão em 50% da dose antes da suspensão	

Em 2013, o controle da glicemia era realizado através de um protocolo com uma meta mais conservadora de 160-180 mg/dl, onde todos os pacientes advindos do centro cirúrgico recebiam uma solução de glicose a 10% com infusão de 0,5 ml/kg/h, na admissão. Se glicemia > 180 mg/dl iniciar infusão de insulina, com controle glicêmico de 1/1h.

**Tabela 3 – Protocolo de controle glicêmico conservador – 2013, Rio de Janeiro, 2018.**

<b>Primeiro Evento</b>	<b>Glicemia</b>	<b>Insulina</b>
	>180 até 220 mg/dl	Iniciar 2UI/h
	>220 mg/dl	Iniciar 4UI/h
	>300 mg/dl	Iniciar 6 UI/h
<b>Manutenção</b>	>200 mg/dl	Aumentar 1 UI/h
	181 – 200 mg/dl	Aumentar 0,5 UI/h
	80 – 180 mg/dl	Manter a dose da insulina

Fonte: Protocolo da unidade pesquisada.

**Tabela 4 – Prevenção e tratamento da Hipoglicemia no controle conservador – 2013, Rio de Janeiro, 2018.**

<b>Glicemia &lt; 80 mg/dl</b>	→ suspender a infusão de insulina → rever glicemia em 30 minutos
-------------------------------	---------------------------------------------------------------------

	→ Se permanecer em queda fazer 20 ml de solução de glicose 50%
<b>Glicemia <math>\leq</math> 60 mg/dl</b>	→ suspender a infusão de insulina → fazer bolus de 10g de Glicose (20mL de SG 50%) → Rever glicemia após 30 minutos
<b>Persistindo <math>\leq</math> 60 mg/dl</b>	→ Repetir bolus de 10g de glicose
<b>Glicemia <math>\geq</math> 180 mg/dl</b>	→ Reiniciar infusão de insulina em 50% da dose anterior a suspensão
<b>Quedas de glicemia superiores a 30% do valor anterior</b>	→ Reduzir a infusão de insulina à 50% da dose
	Interrupção do dripping de insulina por tempo superior a 1h, exceto por hipoglicemia ou sinal de alarme (<80) após checar a glicemia reiniciar a insulina na mesma dose anterior.
	Suspender o SG 10% quando iniciar dieta para o paciente (oral ou enteral) e suspender a insulina, caso esta não esteja em infusão superior a 2ml/H.

A solução de insulina intravenosa utilizada foi 100ml de solução salina 0,9% contendo 1 ml (100Ui) de insulina regular, numa proporção de 1Ui/ml. Tal solução foi a mesma para os dois períodos, sendo trocada a cada 12 horas. O equipo utilizado era isento de PVC e a solução era obrigatoriamente infundida em bomba de infusão na velocidade estabelecida pelo protocolo da unidade.

As amostras de sangue para dosagem de glicose foram obtidas, preferencialmente por cateter arterial; não era recomendado o uso de amostras capilares, por digitopunção. Os níveis de glicose no sangue foram medidos com o uso de analisadores point-of-care (glicosímetros), em sua maioria, ou de gasometria arterial. As coletas de sangue eram realizadas por enfermeiros ou técnicos de enfermagem, que estavam escalados com os pacientes.

### 3.6 - Variáveis pesquisadas

**Variáveis contínuas ou quantitativas-** idade, IMC, tempo de internação na unidade de terapia intensiva, fração de ejeção, tempo de ventilação mecânica, média da dose de insulina/dia, escore de gravidade (SOFA e SAPS 3), coeficiente de variabilidade, médias das glicemias, tempo de CEC e tempo de pinçamento aórtico.

**Variáveis categóricas ou qualitativas** - sexo, tipos de cirurgia cardíaca, uso de CEC, morte intra-hospitalar, uso de insulina, uso de balão intra-aórtico, presença de endocardite ativa, história prévia de diabetes, tabagismo, hipertensão arterial, insuficiência renal aguda, hipoglicemia, necessidade de terapia de substituição renal, uso de suporte vasoaminas, transfusão, uso de corticoides, uso de glicose intravenosa como suporte calórico.

Define-se:

- Variabilidade da glicose no sangue – é entendida como uma propensão de um único paciente desenvolver repetidas oscilações ou flutuações de glicose durante um período de tempo relativamente curto que excede a amplitude esperada na fisiologia normal (BRAITHWAITE, 2013). Foi avaliada nesse estudo pelo coeficiente de variação (CV).
- Coeficiente de variação (CV) =  $(DP / \text{média} \times 100\%)$  normaliza a variabilidade glicêmica em diferentes valores médios de glicose no sangue. (LANSPA et al., 2014). Utiliza-se  $CV \geq 20\%$ , para sustentar a alta variabilidade da glicose. (KRINSLEY, PREISER, HIRSCH, 2017)
- Diabetes Mellitus, Hipertensão Arterial, Lesão ou Insuficiência Renal Aguda, Sangramento, Tabagismo (atual), Endocardite Ativa- definidos através de registro em prontuário, categorizados em sim ou não.
- Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo (FEVE) – a fração de ejeção do ventrículo esquerdo foi considerada normal  $\geq 55\%$ , discretamente anormal entre 45-54%, moderadamente anormal entre 30-44% ou acentuadamente anormal  $< 30\%$ . (LANG et al., 2005)
- Hiperglicemia – Em pacientes hospitalizados é definida como níveis de glicose no sangue  $> 140 \text{ mg} / \text{dl}$ . (ADA, 2017; SBD, 2017-2018).

- Hipoglicemia - níveis de glicose < 70mg/dl independentemente da faixa etária e hipoglicemia grave com valores < 40 mg/dl. (ADA, 2017). Entretanto, consideraremos hipoglicemia grave <60mg/dl respeitando o protocolo da unidade.
- Índice de Massa Corporal - IMC (calculado através da divisão do peso em kg pela altura em metros elevada ao quadrado, kg/m<sup>2</sup>). Convenciona-se a chamar magro ou baixo peso IMC < 18,5 Kg/m<sup>2</sup> normal ou eutrófico, 18,5 – 24,9 Kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso ou pré-obeso IMC 25-29,9 Kg/m<sup>2</sup> e obesidade IMC ≥ 30 Kg/m<sup>2</sup> (ABESO, 2016).
- Mortalidade intra-hospitalar- durante a internação, seja na UTI ou no ambiente hospitalar não-UTI.
- SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) - Atribui-se diariamente 0 a 4 pontos a cada um dos seis sistemas de órgãos dependendo do nível de disfunção: respiratório, circulatório, renal, hematológico, hepático e sistema nervoso central. Cada órgão é graduado de 0 (normal) a 4 (mais anormal) fornecendo uma pontuação diária de 0 a 24 pontos (MINNE, ABU- HANNA, JONGE, 2008; PÄTILÄ, et al., 2006). A média e as pontuações mais altas são preditivos de mortalidade (CERIANI, et al., 2003; GOMES HISSA, NASSER HISSA, ARAÚJO, 2013).
- SAPS 3 (*Simplified Acute Physiology Score*) - é composto de 20 diferentes variáveis mensuráveis e pode ser calculado na primeira hora de admissão do paciente na UTI, onde teoricamente o menor valor atribuído pelo score é 16 e o maior é 217 pontos (MORENO et al., 2005; SAKR et al., 2008; SILVA JÚNIOR et al., 2010).
- Para cálculo dos eventos hipoglicêmicos do protocolo utilizamos:

$$\text{Coeficiente de Incidência} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de hipoglicemias} \times 10^n}{\text{n}^{\circ} \text{ total de medidas de glicemia/paciente/dia}}$$

n<sup>o</sup> total de medidas de glicemia/paciente/dia



### **3.7– Técnica e organização dos dados**

A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora principal, após a aprovação pelos CEPs das instituições proponente e co-participante sob os números de parecer 1620862 e 1658283 respectivamente, e contato com as chefias médica e de enfermagem da unidade.

Os dados foram obtidos por meio de acesso a prontuários e todos os documentos disponíveis que envolvam o controle glicêmico de pacientes cirúrgicos hospitalizados no pós-operatório de cirurgia cardíaca no período anteriormente descrito e banco de dados digital da unidade.

Foram construídas duas planilhas no Microsoft Office Excel, sendo uma para cada amostra, onde foram registradas as variáveis definidas, para posterior análise. Foram coletados valores de glicemia e insulina até as primeiras 48 horas de hospitalização na UTI, pois, “24 horas poderia ser um tempo muito curto para mostrar o efeito do controle da glicose no resultado”. (EGI et al, 2006)

### **3.8– Tratamento estatístico dos dados**

Foram calculados para tempo de CEC e pinçamento aórtico: as médias e medianas e utilizado teste t para variáveis. Para associação entre cirurgias com e sem CEC, utilizamos o teste Qui-quadrado. No perfil clínico e epidemiológico: as médias e desvio-padrão foram calculadas, utilizado teste t de Student para variáveis idade e FEVE, e nas associações entre variáveis utilizado o teste Qui-quadrado. Para cálculo dos escores de gravidade, realizamos o teste de Kolmogorov-Smirnov, como não houve distribuição normal optou-se pela utilização do teste de Sperman. Nas características clínicas e desfechos na UTI, novamente utilizado teste Qui-quadrado para associações. Para associações entre os coeficientes de variação (CV) e mortalidade, realizamos o teste de Kolmogorov-Smirnov, e por não seguir a distribuição normal, utilizamos o teste de Mann-Whitney entre amostras independentes. Para os protocolos glicêmicos, utilizamos o teste Qui-quadrado para associações e o teste t de Student para variáveis (média de glicemia e insulina). Para características clínicas e desfechos de pacientes diabéticos e não diabéticos realizamos novamente o teste de Kolmogorov-Smirnov, e por não seguir a distribuição normal, utilizamos o teste de Mann-Whitney entre amostras independentes. Para

associações com mortalidade, selecionamos os fatores predisponentes, considerando  $p$  valor  $<0,30$  e realizamos a Regressão Logística Múltipla. Os programas utilizados foram: Epi Info™ versão 7 e BioEstat 5.3. O  $p$  valor utilizado para todos os testes foi  $<0,05$ .

### **3.9 – Questões éticas**

Inicialmente o estudo foi inserido na Plataforma Brasil e cadastrado no CAAE 56176316.9.0000.5285 e 56176316.9.3001.5272 para a sua apreciação pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições proponente e co-participante, conforme a Resolução 466/2012. Sendo aprovado sob os números de parecer 1620862 e 1658283 respectivamente.

Foi solicitado aos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições proponente e co-participante a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), por se tratar de uma pesquisa documental, com busca de dados a prontuários. Porém mediante este termo, é assumido o compromisso de, ao utilizar dados e/ou informações coletadas nos prontuários dos participantes da pesquisa, assegurar a confidencialidade e a privacidade dos mesmos. Os dados foram coletados somente após parecer de aprovação dos Comitês.

O presente estudo não pretende implementar intervenção alguma, e como a coleta de dados se dará através de prontuários, entende-se os riscos como mínimos, como perda do anonimato e de algum documento. Mas vale ressaltar que o termo de dispensa assumido pelo pesquisador garantirá tal anonimato dos participantes, e em relação ao cuidado com a documentação o pesquisador buscará um ambiente adequado para pesquisar os prontuários, prevenindo perdas.

Como benefícios, aponta-se a identificação de riscos associados ao procedimento de controle glicêmico através de protocolos utilizados na prática, de forma a possibilitar o seu gerenciamento como medidas que possam mitigá-lo conforme a sua probabilidade de ocorrência e potencial causador de incidentes.

#### 4- RESULTADOS

A Tabela 5 apresenta todos os tipos de cirurgias, realizadas nas amostras 2006 (controle intensivo) e 2013 (controle conservador).

Tabela 5 – Cirurgias realizadas na amostra total, Rio de Janeiro, 2019.

Tipos de cirurgias	Controle intensivo-2006	Controle conservador- 2013
	n=386	n=488
Aneurismectomia do VE	1 (0,26%)	0
Atrioseptoplastia + troca + plastia valvar	1 (0,26%)	0
Atrioseptoplastia + plastia valvar	1 (0,26%)	2 (0,4%)
Bentall de Bono	1 (0,26%)	0
Cirurgia da aorta torácica	0	3 (0,61%)
Congênitas	14 (3,63%)	10 (2,05%)
Pericardiectomia	3 (0,78%)	0
Plastia valvar	5 (1,30%)	12 (2,46%)
Ressecção de membrana subaórtica	1 (0,26%)	0
Ressecção de mixoma	3 (0,78%)	4 (0,82%)
RVM	190 (49,22)	214 (43,85%)
RVM + aneurismectomia do VE	8 (2,07%)	4 (0,82%)
RVM + congênita	3 (0,78%)	1 (0,20%)
RVM + Endarterectomia de carótida	6 (1,55%)	1 (0,20) *
RVM + correção de aneurisma da aorta	0	1 (0,20%)
RVM + troca valvar	10 (2,59%)	16 (3,38%)
RVM + plastia valvar	2 (0,52%)	3 (0,61%)
RVM + plastia + retroca valvar	1 (0,26%)	0
RVM sem CEC	9 (2,33%)	8 (1,64%)
Troca valvar	85 (22,02%)	133 (27,25%)
Troca + plastia valvar	31 (8,03%)	46 (9,43%)
Troca valvar + RVM + Endarterectomia de carótida	1 (0,26%)	0
Troca valvar + fechamento de CIV	0	1 (0,20%)
Tubo valvado	10 (2,59%)	11 (2,25%)
Tubo valvado + troca valvar	0	5 (1,02%)
Tubo não valvado	0	6 (1,23%)
Transplante cardíaco	0	7 (1,43%)

RVM – Revascularização do Miocárdio; VE-ventrículo esquerdo; CIV – comunicação interventricular; CEC – circulação extracorpórea. \* Sem circulação extracorpórea.

De acordo com o tratamento cirúrgico, foram realizadas 190 (49,22%) cirurgias de Revascularização do Miocárdio isoladas no controle intensivo vs. 214 (43,85%) no controle conservador. As Trocas Valvares isoladas totalizaram 85 (22,02%) em 2006 e 133 (27,25%) em 2013. Estas foram as cirurgias mais frequentes em ambas amostras (Tabela 5)

**Tabela 6- Cirurgias Isoladas e Combinadas, Rio de Janeiro, 2019.**

	<b>Controle Intensivo 2006 n=386</b>	<b>Controle Conservador 2013 n=488</b>	<b>p valor</b>
<b>Cirurgias Combinadas</b>			
• Valvares	33 (8,55%)	49 (10,04%)	
• RVM + Valvares	14 (3,63%)	19 (3,90%)	
• RVM + aneurismectomia do VE	8 (2,07%)	4 (0,82%)	
• RVM + Congênitas	3 (0,78%)	1 (0,20%)	
• RVM + Endarterectomia de Carótidas	6 (1,55%)	1 (0,20%)	
• RVM + Correção de aneurisma da aorta	----	1(0,20%)	
<b>Cirurgias combinadas total</b>	64 (16,58%)	75 (15,36%)	0,62**
<b>Cirurgias isoladas total</b>	322 (83,42%)	413 (84,63)	

RVM -Revascularização do Miocárdio\*\* teste Qui-quadrado

Observa-se, na Tabela 6, que houveram mais cirurgias combinadas no controle intensivo, 64 (16,58%) vs. 75 (15,37%) no controle conservador, porém sem associação significativa.

**Tabela 7 – Tempo de CEC das amostras, Rio de Janeiro, 2019.**

	<b>Controle Intensivo 2006 n=386</b>	<b>Controle Conservador 2013 n=488</b>	<b>p valor</b>
<b>Cirurgias com CEC</b>			
Sim	374 (96,89%)	479 (98,16%)	1,0**
Não	12 (3,11%)	9 (1,84%)	
<b>Tempo de CEC</b>			
Média	87,93 min	108,54min	<0,001*
Mediana	81,5 min	101 min	
<b>Tempo de pinçamento aórtico</b>			
Média	71,27 min	90,69min	<0.001*

Mediana	65 min	86 min
---------	--------	--------

CEC- circulação extracorpórea, \*teste t de Student, \*\*teste Qui-quadrado.

Em nosso estudo, as cirurgias realizadas com circulação extracorpórea (CEC) são predominantes nas duas amostras (96,89% vs. 98,16%; p=0,22). Em relação ao tempo médio de CEC, o controle conservador está mais propenso ao prolongamento em comparação ao controle intensivo (108,54 min vs. 87,93 min, p<0,001) com associação significativa. O mesmo acontece com o tempo de pinçamento aórtico, no controle conservador e intensivo respectivamente (90,69 min vs. 71,27 min; p<0,001) (Tabela 7).

**Tabela 8 – Perfil epidemiológico e clínico da amostra total, Rio de Janeiro, 2018.**

	<b>Controle Intensivo (2006) n=386</b>	<b>Controle Conservador (2013) n= 488</b>	<b>p valor</b>
<b>Idade</b>	56,64 ± 14,27	56,79 ± 13,39	0,87*
<b>Sexo</b>			0,59**
Masculino	224 (58,03 %)	292 (59,84%)	
Feminino	162 (41,97%)	196 (40,16%)	
<b>IMC</b>			0,007**
Baixo Peso	18 (4,70%)	10 (2,11%)	
Eutrófico	160 (41,78%)	162 (34,18%)	
Sobrepeso	135 (35,25%)	189 (39,87%)	
Obeso	70 (18,28%)	113 (23,84%)	
<b>FEVE</b>	59,54±13,22	57,60±14,55	0,051 *
<b>Tabagismo</b>			0,21**
Sim	95 (24,61%)	103 (21,10%)	
Não	291 (75,39%)	385 (78,90%)	
<b>HAS</b>			0,83**
Sim	295 (76,43%)	370 (75,82%)	
Não	91 (23,57%)	118 (24,18%)	
<b>DM</b>			0,25**
Sim	83 (21,50%)	121 (24,80%)	
Não	303 (78,50%)	367 (75,20%)	

<b>Endocardite ativa</b>			0,71**
<b>Sim</b>	11 (2,85%)	16 (3,28%)	
<b>Não</b>	375 (97,15%)	472 (96,72%)	

IMC – Índice de massa corporal, FEVE- Fração de ejeção do ventrículo esquerdo, HAS- Hipertensão arterial sistêmica, DM-Diabetes mellitus. Médias, desvio-padrão e prevalência das variáveis clínicas. \*teste t de Student, \*\*teste Qui-quadrado.

A Tabela 8, apresenta as características epidemiológicas e clínicas da amostra total. A média de idade foi semelhante entre os grupos ( $56,64 \pm 14,27$  vs.  $56,79 \pm 13,39$ ;  $p=0,87$ ), com um predomínio do sexo masculino (58,03 % vs. 59,84%;  $p=0,59$ ). As semelhanças também ocorreram entre as comorbidades, como o tabagismo (24,61% vs. 21,11%;  $p=0,21$ ), hipertensão arterial (76,43% vs. 75,82%;  $p=0,83$ ), Diabetes Mellitus (21,50% vs. 24,80%;  $p=0,25$ ), fração de ejeção ( $59,54 \pm 13,22$  vs.  $57,60 \pm 14,55$ ;  $p=0,051$ ) e presença de endocardite ativa (2,85% vs. 3,28%;  $p=0,70$ ), não havendo associação significativa entre os grupos. Entretanto, em relação ao IMC, houve um predomínio de pacientes eutróficos (41,78%) no controle intensivo e sobrepeso (39,87%) no controle conservador, com associação significativa ( $p=0,007$ ).

**Tabela 9 – Médias, desvios-padrão e coeficientes de variação dos escores de prognóstico no controle conservador (2013), Rio de Janeiro, 2018.**

Escore	Não Óbito n= 434 Média ± DP	Óbito n= 54 Média ± DP	Não óbito CV	Óbito CV	p valor
<b>SOFA</b>	4,84±3,46	7,42 ±2,91	71,44%	39,02%	$p<0,001$
<b>SAPS 3</b>	35,12±7,25	43,20±7,91	20,65%	18,32%	$p<0,001$

DP- Desvio padrão; CV – coeficiente de variação; SOFA- Sequential Organ Failure Assessment; SAPS- Simplified Acute Physiology Score.

**Tabela 10- Médias, desvios-padrão e coeficientes de variação do escore de prognóstico SOFA no controle intensivo (2006), Rio de Janeiro, 2018.**

Escore	Não óbito n=358 Média/DP	Óbito n=28 Média/DP	Não óbito CV	Óbito CV	p valor
<b>SOFA</b>	2,33±1,94	4,92±2,75	83,26%	55,89%	$p<0,001$

DP- Desvio padrão; CV – coeficiente de variação; SOFA- Sequential Organ Failure Assessment,

Em relação aos escores de risco, apresentamos o SAPS 3 e SOFA, pois são os mensurados em combinação na unidade. Foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnof que mostrou que, os escores SOFA e SAPS 3 não tem distribuição normal ( $p < 0,01$ ). Assim, no controle conservador (2013) optou-se pelo teste de Spearman que apresentou um coeficiente ( $r_s$ ) de 0,4354 e  $p < 0,001$ , indicando uma correlação positiva e significativa entre os escores.

Nas Tabelas 9 e 10, observa-se que o escore SOFA médio total foi maior em não sobreviventes no controle conservador ( $7,42 \pm 2,91$ ) e no controle intensivo ( $4,92 \pm 2,75$ ) se comparados aos sobreviventes ( $4,84 \pm 3,46$  vs.  $2,33 \pm 1,94$ ) respectivamente. O SOFA foi maior nos pacientes que foram a óbito, porém nota-se uma média de pontuação muito aquém, para um escore que varia de 0 a 24 pontos.

O SOFA foi um importante preditor de mortalidade na UTI ( $p$  valor  $< 0,001$ ), com variações menores para pacientes não sobreviventes no controle conservador (39,02%) e no controle intensivo (55,89%) em relação aos sobreviventes com maiores variações (71,44% vs. 83,26%) respectivamente.

Na tabela 9, no controle conservador, observa-se que o SAPS 3 dos pacientes não sobreviventes ( $43,20 \pm 7,91$ ) também foi maior em relação aos sobreviventes ( $35,12 \pm 7,25$ ) com associação significativa ( $p$  valor  $< 0,001$ ), porém com uma variação mais homogênea (18,32% vs. 20,65%), sugerindo maior confiabilidade em relação ao SOFA dos pacientes que sobreviveram.

**Tabela 11 – Características clínicas relacionadas a internação na UTI, Rio de Janeiro, 2019.**

	<b>Controle Intensivo (2006) n=386</b>	<b>Controle Conservador (2013) n= 488</b>	<b>p valor</b>
<b>Uso de Vasoaminas</b>			$< 0,001$
Sim	255 (66,06%)	245 (50,20%)	
Não	131 (33,94%)	243 (49,80%)	
<b>Uso de corticoides</b>			0,006
Sim	107 (27,72%)	97 (20,68%)	
Não	279 (72,28%)	391 (80,12%)	
<b>Uso de BIA</b>			$< 0,001$
Sim	24 (6,22%)	2 (0,41%)	
Não	362 (93,78%)	486 (99,59%)	

UTI – Unidade de terapia intensiva; BIA – Balão intra-aórtico.

A Tabela 11 demonstra que o controle intensivo apresentou maior necessidade de vasoaminas (66,06% vs. 50,20;  $p < 0,001$ ), corticoides (28,08% vs. 20,68%;  $p = 0,006$ ) e utilização de BIA (balão intra-aórtico) (6,22% vs. 0,41%;  $p < 0,001$ ) com associação significativa.

**Tabela 12– Desfechos clínicos, Rio de Janeiro, 2019.**

	<b>Controle Intensivo (2006) n=386</b>	<b>Controle Conservador (2013) n= 488</b>	<b>p valor</b>
<b>LRA</b>	24 (6,22%)	9 (1,84%)	0,0007**
<b>Necessidade de terapia de substituição renal na LRA</b>	17 (4,40%)	7 (1,43%)	0,007**
<b>Tempo de ventilação mecânica (dias)</b>	2,34±6,82	2,16±5,00	0,65*
<b>Transfusão</b>	199 (51,55%)	167(34,22%)	<0,001**
<b>Sangramento</b>	105 (27,20%)	47 (9,89%)	<0,001**
<b>Dias de internação na UTI</b>	7,47±11,96	6,79±11,20	0,38*
<b>Mortalidade intra- hospitalar</b>	28 (7,25%)	54(11,07%)	0,055**

LRA- lesão renal aguda. \*teste t de Student, \*\*teste Qui-quadrado.

A Tabela 12 mostra que os pacientes do controle intensivo tiveram pior evolução clínica durante a internação na UTI, quando comparados ao controle conservador. Houve maior prevalência de LRA (lesão renal aguda) (6,22% vs. 1,85%;  $p = 0,0007$ ), com consequente necessidade de terapia de substituição renal (4,40% vs. 1,43%,  $p = 0,007$ ) e transfusão (51,55% vs. 34,22%;  $p < 0,0001$ ), além de apresentarem mais sangramento (27,20% vs. 9,89%;  $p < 0,001$ ) com associação significativa.

**Tabela 13- Controle glicêmico, CV e hipoglicemia na amostra total. Rio de Janeiro, 2019.**

	<b>Controle Intensivo (2006) n=386</b>	<b>Controle Conservador (2013) n= 488</b>	<b>p valor</b>
<b>Média total das glicemias</b>	125,49±27,61	132,60±30,96	<0,001*
<b>Total de pacientes com hipoglicemia</b>	112 (29,0%)	156 (32,0%)	0,34**



<b>Pacientes com hipoglicemia moderada (&lt;70mg/dl)</b>	43 (11,13%)	75 (15,36%)	0,06**
<b>Pacientes com hipoglicemia grave (&lt;60mg/dl)</b>	69 (17,87%)	81 (16,59%)	0,61**
<b>Suporte calórico com solução de glicose 10%</b>	233 (60,36%)	488 (100%)	<0,001**

CV- Coeficiente de variação; \*teste t de Student, \*\*teste Qui-quadrado.

Em relação aos valores da glicemia, a Tabela 13 demonstra que houve associação significativa nas médias totais de glicose ( $125,49 \pm 27,61$  vs.  $132,60 \pm 30,96$ ,  $p < 0,0001$ ), com tendência a maiores resultados glicêmicos no controle conservador.

Em relação a hipoglicemia, o número total de pacientes acometidos no controle intensivo e conservador foram respectivamente (112 [29%] vs. 156 [32%],  $p = 0,34$ ), não havendo associação significativa entre ambos (Tabela 13).

Quando subdivididos; o evento hipoglicemia moderada ocorreu com maior frequência no controle conservador, com 75 (15,36%) pacientes vs. 43 (11,13%) pacientes no controle intensivo, porém sem associação significativa ( $p = 0,06$ ).

Entretanto, a hipoglicemia grave esteve mais presente no controle intensivo, acometendo 69 (17,87%) pacientes vs. 81 (16,59%) pacientes no controle conservador. Novamente sem associação significativa entre os grupos ( $p = 0,61$ ) (Tabela 13).

Sobre o suporte calórico com solução de glicose a 10%, os pacientes do controle conservador o receberam em sua totalidade (100%), em contraste com o controle intensivo que recebeu (60,36%), havendo associação significativa entre ambos ( $p < 0,001$ ) (Tabela 13).

**Tabela 14- Coeficiente de variação da glicose associado a mortalidade na UTI; Rio de Janeiro, 2019**

	Controle Intensivo (2006) n=386		p valor
	Não óbito	Óbito	
CV (%)			
<b>Média</b>	21,39	29,55	<0.001*
<b>Mediana</b>	19,76	28,74	
	Controle Conservador (2013) n=488		p valor
	Não Óbito	Óbito	

CV (%)			
<b>Média</b>	22,32	28,10	<0,001*
<b>Mediana</b>	21,40	26,09	

CV- Coeficiente de variação da glicose, \*teste Mann-Whitney

Na Tabela 14, observa-se que pacientes com maiores médias e medianas do CV não sobreviveram, tanto no controle intensivo (29,55 vs. 28,74) quanto no controle conservador (28,10 vs. 26,09) com associação significativa ( $p < 0,001$ ). E estes valores foram maiores no controle intensivo, sugerindo que a maior variabilidade da glicose está associada ao óbito.

Tabela 15 - **Controle glicêmico, CV e hipoglicemia na insulinoterapia intravenosa, Rio de Janeiro, 2019.**

	<b>Controle Intensivo (2006) n=239</b>	<b>Controle Conservador (2013) n=264</b>	<b>p valor</b>
<b>Pacientes em uso insulina IV</b>	239 (61,91%)	264 (54,09%)	0,02**
<b>Média das glicemias</b>	133,88±30,77	139,80±35,58	<0,001*
<b>Total de pacientes com hipoglicemia</b>	48 (20,08%)	89 (33,71%)	0,006**
<b>Pacientes com Hipoglicemia moderada &lt;70mg/dl</b>	21 (8,78%)	41 (15,53%)	0,02**
<b>Pacientes Hipoglicemia grave &lt;60mg/dl</b>	27 (11,29%)	48 (18,18%)	0,03**
<b>Média insulina intravenosa/dia</b>	25,46±20,79	30,61±26,43	0,01*

IV- Intravenosa; CV- coeficiente de variação; \*teste t de Student, \*\*teste Qui-quadrado

Na Tabela 15, apresentamos os pacientes que utilizaram insulina intravenosa no controle intensivo e controle conservador e como se comportaram quando avaliados média glicêmica, hipoglicemia e dose de insulina intravenosa.

Em relação as médias glicêmicas, novamente o controle conservador segue com médias maiores (139,80±35,58) em comparação ao controle intensivo (133,88±30,77). Há associação significativa forte ( $p < 0,001$ ) (Tabela 15).

Observa-se, ainda na tabela 14, que no grupo controle intensivo 239 (61,91%) pacientes foram mais propensos a utilizar a infusão contínua de insulina intravenosa quando comparados ao controle conservador com 264 (54,09%) pacientes que receberam esta terapêutica, havendo associação significativa entre eles ( $p = 0,02$ ).

Entretanto, ao avaliarmos a ocorrência de hipoglicemia; o número total de pacientes que apresentaram tal agravo, manteve-se maior no controle conservador (89 [33,71%] vs. 48 [20,08%]) no controle intensivo, agora com associação significativa ( $p=0,006$ ) (Tabela 15).

Destes, 41 (15,53%) pacientes no grupo conservador e 21 (8,78%) pacientes no grupo intensivo apresentaram hipoglicemia moderada; e a hipoglicemia grave acometeu 48 (18,18%) pacientes no grupo conservador e 27 (11,29%) pacientes no grupo intensivo, ambos com associação significativa ( $p$  valor= 0,02 e 0,03) respectivamente (Tabela 15).

Os pacientes do grupo conservador receberam uma dose média maior de insulina ( $30,61 \pm 26,43$ ) unidades por dia, quando comparados ao controle intensivo ( $25,46 \pm 20,79$ ) ( $p=0,01$ ) (Tabela 15).

**Tabela 16 – Incidência de eventos hipoglicêmicos - Controle intensivo (2006), Rio de Janeiro, 2019.**

	Hipoglicemia		Total
	Moderada <70mg/dl	Grave <60 mg/dl	
Episódios de hipoglicemia	122	118	240
Medidas de glicemia	940	1544	
Nº total de medidas de glicemia	2484		
Incidência	4,91%	4,75%	9,66%

Sobre os eventos hipoglicêmicos no controle intensivo, houve uma incidência total de 9,66% (Tabela 16).

**Tabela 17 – Incidência de eventos hipoglicêmicos - Controle conservador (2013), Rio de Janeiro, 2019.**

	Hipoglicemia		Total
	Moderada <70mg/dl	Grave <60 mg/dl	
Episódios de hipoglicemia	151	101	252
Medidas de glicemia	2464	2593	
Nº total de medidas de glicemia	5057		
Incidência	2,98%	1,99%	4,97%

No controle conservador, a incidência total de eventos hipoglicêmicos foi de 4,97% (Tabela 17).

**Tabela 18- Características Clínicas – 2006 – diabéticos vs. não diabéticos, Rio de Janeiro, 2019.**

	Controle Intensivo (2006) – n=386		p valor
	Pacientes diabéticos (n=83)	Pacientes não diabéticos (n=303)	
<b>Glicemia</b>			
Média	139,93±33,60	121,53±27,55	<0,001*
Mediana	138,07	122,05	
<b>CV</b>			
Média	23,77	21,20	0,008*
Mediana	22,22	19,24	
<b>Idade</b>			0,004*
Média	61,53±9,56	55,28±15,02	
Mediana	60,00	59,00	
<b>Sexo</b>			0,86**
Masculino	49 (59,04%)	182 (60,07%)	
Feminino	34 (40,96%)	121 (39,93%)	
<b>IMC</b>			0,02**
Baixo peso	1 (1,20%)	17 (5,6%)	
Eutrófico	27 (32,53%)	131 (43,67%)	
Sobrepeso	32 (38,55%)	103 (34,33%)	
Obeso	23 (27,71%)	49 (16,33%)	
<b>Uso de insulina IV</b>			0,002**
Sim	66 (79,52%)	173 (57,10%)	
Não	17 (20,48%)	130 (42,90%)	
<b>Uso de vasoaminas</b>			0,01**
Sim	45 (54,22%)	210 (69,30%)	
Não	38 (45,78%)	93 (30,70%)	
<b>Uso de corticoides</b>			0,052**
Sim	16 (19,28%)	91 (30,03%)	
Não	67 (80,72%)	212 (69,97%)	

CV – Coeficiente de variação da glicose, IMC- Índice de Massa Corporal, \*teste Mann-Whitney\*\*teste Qui-quadrado.

A Tabela 18 apresenta o perfil clínico de pacientes submetidos ao controle intensivo, divididos em diabéticos e não diabéticos.

Em 2006, pacientes diabéticos apresentavam médias de glicose maiores (139,93±33,60) do que os não diabéticos (121,53±27,55), com associação significativa (p<0,001). O mesmo ocorreu com a variabilidade da glicemia, onde a mediana do CV de diabéticos era de 22,22% vs.19,24% de pacientes não diabéticos (p=0,008).

O grupo de pacientes diabéticos eram mais velhos ( $61,53 \pm 9,56$ ) quando comparados a não diabéticos ( $55,28 \pm 15,02$ ), ( $p=0,004$ ). Em relação ao sexo, os grupos eram semelhantes, havendo um predomínio de homens, tanto diabéticos quanto não diabéticos, respectivamente (49 [59,04%] vs. 182 [60,07%]  $p=0,86$ ), (Tabela 18).

Em relação ao IMC, pacientes diabéticos eram mais propensos ao sobrepeso (32 [38,55%]), enquanto 131 (43,67%) pacientes não diabéticos, eram eutróficos, sendo significativa esta associação ( $p=0,02$ ).

Pacientes diabéticos receberam mais insulina intravenosa em 2006, no controle intensivo (66 [79,52%]) quando comparados aos não diabéticos (173 [57,10%]), também com associação significativa ( $p=0,002$ ) (Tabela 18).

Entretanto, quanto ao uso de vasopressores, pacientes não diabéticos receberam mais, tal medicamento (210 [69,30%]) em relação aos diabéticos (45 [54,22%]  $p=0,01$ ). Assim, também ocorreu com o uso de corticoides, mais utilizado por pacientes não diabéticos (91 [30,03%]) vs. diabéticos (16 [19,28%])  $p=0,052\%$  no controle intensivo (Tabela 18).

Tabela 19- Desfechos clínicos – 2006 – diabéticos vs. não diabéticos, Rio de Janeiro, 2019.

		Controle Intensivo (2006)		p valor
		Diabéticos (83)	Não diabéticos (303)	
<b>Hipoglicemia sem insulina</b>	<b>total</b>			0,007**
Sim		5 (6,02%)	59 (19,47%)	
Não		78 (93,98%)	244 (80,53%)	
<b>Hipoglicemia com insulina</b>	<b>total</b>			0,21**
Sim		7 (8,43%)	41 (13,53%)	
Não		76 (91,57%)	262 (86,47%)	
<b>LRA</b>				0,03**
Sim		1 (1,20%)	23 (7,60%)	
Não		82 (98,80%)	280 (92,40%)	
<b>Necessidade de terapia de substituição renal na LRA</b>	<b>de de</b>			0,10**
Sim		1 (1,20%)	16 (5,28%)	
Não		82 (98,80%)	287 (94,72%)	
<b>Transfusão</b>				0,007**
Sim		32 (38,55%)	167 (55,11%)	
Não		51 (61,45%)	136 (44,89%)	

<b>Sangramento</b>			0,20**
Sim	18 (21,69%)	87 (28,71%)	
Não	65 (78,31%)	216 (71,29%)	
<b>Tempo de ventilação mecânica (dias)</b>	0,87±1,61	2,67±7,55	0,97*
Mediana	1,00	0,00	
<b>Dias de internação na UTI</b>	7,02±10,90	7,72±12,17	0,96*
Mediana	3,00	3,00	
<b>Mortalidade intra-hospitalar</b>			0,03**
Sim	1 (1,20%)	27 (8,91%)	
Não	82 (98,80%)	276 (91,09%)	

LRA – Lesão renal aguda, UTI – Unidade de Terapia Intensiva, \*teste Mann-Witney \*\*teste Qui-quadrado

Na Tabela 19, apresentamos os desfechos do controle intensivo (2006), divididos em diabéticos e não diabéticos.

Em relação a hipoglicemia, mais pacientes não diabéticos (59 [19,47%]) vs. diabéticos [05 (6,02%)] sem o uso de insulina intravenosa, apresentam tal evento, com associação significativa ( $p=0,007$ ). Quando, utilizado a terapia insulínica, 41 (13,53%) pacientes não diabéticos apresentaram hipoglicemia vs. 07 (8,43%) pacientes diabéticos ( $p=0,21$ ), porém sem associação significativa ( $p=0,21$ ) (Tabela 19).

A LRA predominou nos pacientes não diabéticos (23 [7,60%]), e somente 01(1,20%) paciente diabético apresentou tal complicação no controle intensivo, também com associação significativa ( $p=0,03$ ). O mesmo se repetiu com a necessidade de terapia de substituição renal na LRA, onde 01 (1,20%) paciente diabético e 16 (5,23%) pacientes não diabéticos, necessitaram de tal terapêutica, porém, sem associação significativa ( $p=0,10$ ) (tabela 19).

A Tabela 19 também demonstra que no controle intensivo (2006), pacientes não diabéticos, foram mais propensos ao sangramento (87 [28,71%]) comparados aos diabéticos (18 [21,69%]  $p=0,20$ ). Conseqüentemente, mais pacientes não diabéticos foram transfundidos (167 [55,11%]) vs. 32 (38,55%) pacientes diabéticos, com associação significativa ( $p=0,007$ ).

Sobre o tempo de ventilação mecânica e tempo de internação na UTI, houveram semelhanças entre os dois grupos. Pacientes diabéticos apresentaram uma mediana de 1 dia acoplado a prótese ventilatória, e não diabéticos uma mediana de 0, representando uma extubação traqueal em período menor a 24 horas ( $p=0,97$ ). Em

relação ao tempo de internação na UTI, diabéticos e não diabéticos, apresentaram uma mediana de 3 dias na unidade ( $p=0,96$ ) (Tabela 19).

A mortalidade intra-hospitalar ocorreu com maior frequência em pacientes não diabéticos (27 [8,91%]) vs. (1 [1,20%]) pacientes diabéticos no controle intensivo da glicose realizado em 2006, com associação significativa ( $p=0,003$ ).

Tabela 20- **Características Clínicas – 2013 – diabéticos vs. não diabéticos, Rio de Janeiro, 2019.**

	Controle Conservador (2013) – n=488		p valor
	Pacientes diabéticos (n=121)	Pacientes não diabéticos (n=367)	
<b>Glicemia</b>			<0,001*
Média	145,04±39,62	128,49±28,10	
Mediana	145,59	128,59	
<b>CV</b>			<0,001*
Média	26,93±8,20	21,65±8,61	
Mediana	25,55	20,49	
<b>Idade</b>			<0,001*
Média	61,43±9,79	55,25±14,03	
Mediana	63,00	57,00	
<b>Sexo</b>			0,32**
Masculino	77 (63,64%)	215 (58,58%)	
Feminino	44 (36,33%)	152 (41,42%)	
<b>IMC</b>			0,16**
Baixo peso	1 (0,85%)	9 (2,52%)	
Eutrófico	32 (27,35%)	126 (35,29%)	
Sobrepeso	50 (42,74%)	145 (40,62%)	
Obeso	34 (29,06%)	77 (21,57%)	
<b>Uso de insulina</b>			<0,001**
Sim	104 (85,95%)	160 (43,72%)	
Não	17 (14,05%)	207 (56,40%)	
<b>Uso de vasoaminas</b>			0,43**
Sim			
Não	57 (47,11%)	188 (51,23%)	
	64 (52,89%)	179 (49,77%)	
<b>Uso de corticoides</b>			0,11**
Sim	18 (14,88%)	79 (21,53%)	
Não	103 (85,12%)	288 (78,47%)	

CV-coeficiente de variação da glicose, IMC –Índice de massa corporal, \*teste Mann-Whitney\*\*teste Qui-quadrado

Em 2013, sob a utilização do controle glicêmico conservador, pacientes diabéticos mantinham-se apresentando médias de glicose maiores (145,04±39,62) do que os não diabéticos (128,49±28,10). O mesmo também se repetiu com variabilidade da glicemia, onde a mediana do CV de diabéticos era de 25,55% vs. 20,49% de

pacientes não diabéticos, ambas variáveis com associação significativa ( $p < 0,001$ ) entre os grupos (Tabela 20).

O grupo de pacientes diabéticos também se caracterizaram por serem mais velhos ( $61,43 \pm 9,79$ ) quando comparados a não diabéticos ( $55,25 \pm 14,03$ ), ( $p < 0,001$ ) no controle conservador. Em relação ao sexo, os grupos se mantiveram semelhantes, havendo um predomínio de homens principalmente entre os pacientes diabéticos (77 [63,64%]) vs. não diabéticos (215 [58,58%]  $p = 0,32$ ) (Tabela 20).

Em relação ao IMC, no controle conservador (2013), os dois grupos; pacientes diabéticos (50 [42,74%]) e não diabéticos (145 [40,62%]) estavam propensos ao sobrepeso ( $p = 0,16$ ) (Tabela 20).

Assim como ocorreu no controle intensivo, pacientes diabéticos receberam mais insulina intravenosa em 2013, no controle conservador (104 [85,95%]) quando comparados aos não diabéticos (160 [43,72%]), com associação significativa forte ( $p < 0,001$ ) (Tabela 20).

Quanto ao uso de vasopressores, pacientes não diabéticos também receberam maior quantidade do medicamento (188 [51,23%]) em relação aos diabéticos (57 [47,11%]  $p = 0,43$ ). Como também o uso de corticoides, mais utilizado por pacientes não diabéticos (79 [21,53%]) vs. diabéticos (18 [14,88%])  $p = 0,11$ ) (Tabela 20), assemelhando-se ao perfil clínico no controle intensivo.

**Tabela 21- Desfechos clínicos – 2013 – diabéticos vs. não diabéticos, Rio de Janeiro, 2019.**

	Controle Intensivo (2013) – n=488		p valor
	Pacientes diabéticos (n=121)	Pacientes não diabéticos (n=367)	
<b>Hipoglicemia total sem insulina</b>			0,004**
Sim	5 (4,13%)	62 (16,90%)	
Não	116 (95,87%)	305 (83,10%)	
<b>Hipoglicemia total com insulina</b>			0,002**
Sim	36 (29,75%)	53 (14,44%)	
Não	85 (70,25%)	314 (85,56%)	
<b>LRA</b>			0,85**
Sim	2 (1,65%)	7 (1,91%)	
Não	119 (98,35%)	360 (98,09%)	
<b>Necessidade de terapia de substituição renal na LRA</b>			0,51**
Sim	1 (0,8%)	6 (1,63%)	



Não	120 (99,17%)	361 (98,37%)	
<b>Transfusão</b>			0,23**
Sim	36 (29,75%)	131 (35,69%)	
Não	85 (70,25%)	236 (64,31%)	
<b>Sangramento</b>			0,09**
Sim	7 (5,79%)	40 (10,90%)	
Não	114 (94,21%)	327 (89,10%)	
<b>Tempo de ventilação mecânica (dias)</b>	2,09±4,13	2,17±5,26	0,83*
Mediana	1,00	1,00	
<b>Dias de internação na UTI</b>	5,27±5,62	7,27±12,46	0,19*
Mediana	3,00	4,00	
<b>Mortalidade intra-hospitalar</b>			0,12**
Sim	18 (14,88%)	36 (9,81%)	
Não	103 (85,12%)	331 (90,19%)	

LRA- Lesão renal aguda, UTI – Unidade de terapia intensiva, \*teste Mann-Witney \*\*teste Qui-quadrado

Na Tabela 21, observamos que a hipoglicemia novamente ocorreu em mais pacientes não diabéticos (62 [16,90%]) vs. diabéticos [5 (4,13%)], sem o uso de insulina intravenosa, com associação significativa ( $p=0,004$ ), entretanto, quando submetidos a terapia insulínica, mais pacientes diabéticos (36 [29,75%]), vs.[53 (14,44%)], apresentam hipoglicemia, com associação significativa ( $p=0,002$ ) (Tabela 21).

Assim como no controle intensivo, o número de casos de LRA foi maior nos pacientes não diabéticos (7 [1,91%]) vs. 02 (1,65%) pacientes diabéticos submetidos ao controle conservador, porém sem associação significativa ( $p=0,85$ ).

A necessidade de terapia de substituição renal na LRA, aconteceu em 01 (0,8%) paciente diabético e em 6 (1,63%) pacientes não diabéticos, sem associação significativa ( $p=0,51$ ) (Tabela 21).

Percebe-se também na Tabela 21, que pacientes não diabéticos, foram mais propensos ao sangramento (40 [10,90%]) comparados aos diabéticos (7 [5,79%])  $p=0,09$ . E também a transfusão 131 (35,69%) pacientes não diabéticos vs. 39 (29,75%) pacientes diabéticos ( $p=0,23$ ).

Entre o tempo de ventilação mecânica e tempo de internação na UTI, mantiveram-se as semelhanças entre os dois grupos. Pacientes diabéticos e não diabéticos, apresentaram uma mediana de 1 dia acoplados a prótese ventilatória ( $p=0,83$ ). Sobre o tempo de internação na UTI, diabéticos apresentaram uma mediana de 3 dias vs. não diabéticos com uma mediana de 4 dias na unidade ( $p=0,19$ ) (Tabela 21).

Sobre a mortalidade intra-hospitalar, ao contrário do que aconteceu no controle intensivo; em 2013 no controle conservador pacientes diabéticos estão mais propensos ao óbito (18 [14,88%]) vs. não diabéticos (36 [9,81%]), porém sem associação significativa (Tabela 21).

**Tabela 22– Regressão Logística dos fatores associados a mortalidade. Rio de Janeiro, 2019.**

	<b>Controle Intensivo 2006</b>		<b>Controle Conservador 2013</b>	
	Odds ratio (IC 95%)	p-valor	Odds ratio (IC 95%)	p-valor
<b>Amostra total</b>	n=386		n=488	
<b>Hipoglicemia</b>	0,85 (0,29-2,55)	0,77	2,55 (1,17-5,58)	0,01
<b>Diabetes Mellitus</b>	0,15 (0,02 -1,27)	0,08	1,58 (0,77-3,26)	0,21
<b>Sangramento</b>	1,42 (0,55-3,73)	0,46	2,41 (1,06-5,51)	0,03
<b>Transfusão</b>	3,78 (1,12-12,79)	0,03	4,64 (2,35-9,15)	<0,001
<b>LRA</b>	11,94 (4,08-34,98)	<0,001	6,5 (1,42-29,86)	0,01
<b>CV</b>	6,77 (2,03-22,55)	0,001	1,43 (0,60-3,44)	0,41

LRA- Lesão renal aguda, CV- coeficiente de variação. Modelo de regressão logística múltipla considerando p-valor significativo se  $p < 0,05$ .

A Tabela 22 apresenta o modelo de regressão logística múltipla dos fatores associados a mortalidade, selecionados a partir de características e desfechos clínicos do controle intensivo e conservador que apresentaram associação significativa e valores de p inferiores a 0,3 na regressão logística simples.

Diabetes mellitus não apresentou associação significativa com a mortalidade, em ambos os grupos, no controle intensivo houve um OR (0,15, IC95%:0,02-1,27,  $p=0,08$ ), e no controle conservador um OR (1,58, IC95%: 0,77-3,26,  $p=0,21$ ) o que corrobora com as Tabelas 19 onde houveram mais óbitos entre pacientes não diabéticos, e na Tabela 21, apesar da maior mortalidade entre pacientes diabéticos, não houve associação significativa.

A transfusão também apresentou associação significativa com a mortalidade no controle intensivo, OR (3,78, IC95%: 1,12-12,79,  $p=0,03$ ) onde um paciente submetido a transfusão, tinha 3,7 vezes mais chances de óbito. E também se manteve associada a mortalidade no controle conservador, com um OR (4,64, IC95%:2,35-9,15,  $p < 0,001$ ), com 4,6 vezes mais chances de óbito (Tabela 22).

Sobre a transfusão, a Tabela 12 anteriormente apresentada, mostrou que mais pacientes foram transfundidos no controle intensivo quando comparados ao controle conservador, com associação significativa; e nas tabelas 19 e 21, observamos que pacientes não diabéticos receberam mais hemocomponentes do que diabéticos, porém, a associação significativa se deu somente no controle intensivo (2006).

A Tabela 22 evidencia, que no controle intensivo, pacientes com LRA apresentaram 11,9 vezes mais chances de não sobreviver, com OR (11,94, IC95%: 4,08-34,98,  $p < 0,001$ ) e no controle conservador 6,5 vezes mais chances de ir a óbito do que pacientes sem LRA, OR (6,5, IC95%=1,42-29,86,  $p = 0,01$ ) ambos com associação significativa.

Na Tabela 19 no controle intensivo, mais pacientes não diabéticos desenvolvem esta complicação na UTI, com associação significativa, entretanto, no controle conservador, apresentado na Tabela 21, pacientes não diabéticos continuaram a serem mais acometidos por este agravo, mas sem associação significativa com diabéticos.

O CV da glicose aparece como uma métrica importante para avaliar a variabilidade da glicemia, e no controle intensivo, aparece com associação significativa à mortalidade, com um OR (6,77, IC95%:2,03-22,55%) (Tabela 22). Tal métrica foi avaliada na Tabela 14, que mostrou que maior CV estava associado a mortalidade.

Em relação a hipoglicemia, a tabela 22 demonstra que pacientes do controle conservador, tiveram 2,5 vezes mais chances de irem a óbito, quando o evento acontecia, houve um OR (2,55, IC95%:1,17-5,58,  $p = 0,01$ ) com associação significativa. A Tabela 21, mostrou que pacientes que utilizaram a terapia insulínica foram mais propensos a hipoglicemia, principalmente pacientes diabéticos, no controle conservador, também com associação significativa.

O sangramento aparece como um desfecho com associação significativa a mortalidade OR (2,41, IC95%=1,06-5,51,  $p = 0,03$ ) no controle conservador. Mesmo com a diminuição do número de pacientes acometidos por tal agravo em 2013, visualizado na tabela 12, eles apresentam 2,4 vezes mais chances de óbito (Tabela 22).

## 5 – DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou avaliar os controles glicêmicos em pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca, após a criação de protocolos que utilizam insulina venosa contínua, bem como as variáveis clínicas, a incidência de hipoglicemia e a mortalidade desses pacientes e propor reflexões sobre a reprodução de protocolos generalistas, considerando as peculiaridades populacionais

Assim, iniciaremos discutindo as variáveis epidemiológicas e clínicas dos pacientes que, após selecionados, totalizaram uma amostra de 874 pacientes, divididos em controle intensivo, assim denominado por serem submetidos a controles glicêmicos mais restritos, realizado no ano de 2006, que foi composto por 386 pacientes, e controle conservador, devido a prática de metas moderadas, menos restritas, aos quais eram expostos no ano de 2013, constituídos de 488 pacientes.

Os pacientes de ambos os controles, intensivo e conservador, foram submetidos em sua maioria, a procedimentos cirúrgicos isolados e não combinados, tendo como maior prevalência, as cirurgias de Revascularizações do Miocárdio (49,22% vs. 43,85%) e valvares (22,02% vs. 27,25%), com a utilização da circulação extracorpórea (CEC) (96,89% vs. 98,16%) (Tabelas 5 e 6).

Entretanto, evidenciou-se diferença significativa nas médias do tempo de CEC e pinçamento aórtico, que foram maiores no controle conservador (108,54 min e 90,69 min) que no controle intensivo (87,93 min e 71,27min) (Tabela 7).

Observa-se, que o tempo na circulação extracorpórea e de pinçamento aórtico na determinação de complicações clínicas pós-operatórias permanece controversa, não havendo o tempo considerado ideal para a duração da CEC em cada tipo de cirurgia cardíaca. Considera-se que quanto maior a duração da CEC e exposição a suas superfícies artificiais, mais grave será o desequilíbrio fisiológico do paciente, produzindo uma resposta inflamatória sistêmica, com complicações como a hiperglicemia (ANDERSON, BRISMAR, BARR, IVERT, 2005; MADHAVAN, et al., 2018; NISSINEN, et al., 2009; SALLIS, et al., 2008; TORRATI, DANTAS, 2012).

Ainda sobre a CEC, uma metanálise discutiu qual a técnica aplicada na Cirurgia de Revascularização Miocárdica, com CEC ou sem CEC, que oferece melhores resultados. Os resultados obtidos sugerem uma vantagem clínica da cirurgia sem CEC, indicando uma redução de 18% no risco de mortalidade e uma redução de 27%

no risco de ocorrência de AVC no pós-operatório, porém, à ocorrência da sepse e complicações renais, não se encontraram diferenças estatisticamente significativas, apesar de grande parte dos estudos incluídos sugerir maior impacto da revascularização com CEC em nível renal (GODINHO, ALVES, PEREIRA, PEREIRA, 2012).

Assim, sugere-se que no controle conservador, devido a um tempo mais elevado de CEC e pinçamento aórtico, existam maiores possibilidades de complicações no pós-operatório, sobre o controle intensivo, devido a resposta inflamatória sistêmica. Entretanto, discutiremos mais adiante, após a apresentação dos desfechos nos controles.

Notam-se semelhanças nas características epidemiológicas e clínicas entre pacientes do grupo intensivo e conservador, que apresentaram respectivamente, uma média de idade (56,64 vs. 56,79 anos), caracterizando-os, como adultos de meia idade, com predomínio do sexo masculino (58,03 % vs. 59,84%), tabagistas (24,61% vs. 21,10%), hipertensos (76,43% vs. 75,82%), diabéticos (21,50% vs. 24,80%), com FE ( $59,54 \pm 13,22$  vs.  $57,60 \pm 14,55$ ) e com endocardite ativa (2,85% vs. 3,28%) (Tabela 8).

A idade avançada é um dos fatores que aumenta o risco na cirurgia cardíaca, (RAMOS et al., 2013), entretanto, nossa amostra não se caracterizava por idosos, (56,64 vs. 56,79 anos), e não houve diferença significativa entre os grupos (Tabela 8).

Um estudo brasileiro, apontou a média etária de pacientes atendidos com doença valvar com predomínio reumático, assemelhando-se ao nosso estudo, de  $56 \pm 17$  anos, considerada acima do esperado para essa etiologia, onde uma parcela significativa dos pacientes atendidos já tinha sido submetida à cirurgia cardíaca valvar; e a maioria já estavam com programação cirúrgica (MORAES, TARASOUTCH, 2014).

No estudo de Van Den Berghe et al., (2001) que tratava da terapia insulínica intensiva para manter a glicemia a uma meta restrita; tinha como população de estudo, pacientes idosos com uma média de idade no grupo tratamento convencional ( $62,2 \pm 13,9$ ) e tratamento intensivo ( $63,4 \pm 13,6$ ), contrastando com nossos achados.

Nosso estudo, se caracterizou por pacientes de meia-idade, e não idosos, propensos ao menor risco na cirurgia cardíaca; e consideramos que a alta demanda de pacientes com doença valvar pode ter influenciado a média etária de nossa população.

Sobre o sexo, sabe-se que homens são mais acometidos pelas doenças cardiovasculares, com maior prevalência na cirurgia cardíaca (GARDONE, CORREA, SALAROLI, 2012; KAUFMAN et al., 2011; TONIAL, MOREIRA, 2011; VIEIRA, SOARES, 2017).

No entanto, na cirurgia cardíaca, o risco aumentado para complicações e mortalidade, incide sobre as mulheres; e fatores como a redução do estrógeno, apresenta um efeito direto sobre a vasculatura. Considera-se que os estrogênios conferem proteção ao endotélio contra a placa aterosclerótica (ALMEIDA, BARRETO, COUTO, STARLING, 2003; MELO et al., 2018).

Em nossa amostra, o sexo masculino, também prevaleceu no controle intensivo (58,03%) e conservador (59,84%) (Tabela 8); convergindo com os estudos, inclusive o de Van De Berghe et al., (2001) e Nice-Sugar (2009) que também apresentaram uma população com predomínio de homens.

Em relação ao tabagismo, como já dito anteriormente, houve semelhanças, sem associação significativa entre os grupos. Observa-se, uma redução de fumantes do controle intensivo (24,61%) para o controle conservador (21,10%) (Tabela 8).

Foram relatados maior tempo de internação na UTI entre tabagistas; eventos cardíacos combinados foram mais frequentes e uma chance 2,44 vezes maior de desenvolver algum evento cardíaco pós-operatório do que os não tabagistas. Os tabagistas apresentam uma chance 2,62 vezes maior de óbito em 30 dias do que os não tabagistas ( $p = 0,024$ ) (SAKUMA, MACHADO, MARTINS, 2009).

Estudos brasileiros, apontam o tabagismo, com uma prevalência que varia entre 23,17% a 31,4% (BORGES et al., 2013; TONIAL, MOREIRA, 2011; VIEIRA, SOARES; 2017), se aproximando dos nossos achados e conferindo um risco de complicações, semelhante para ambos os grupos.

A hipertensão arterial sistêmica foi uma comorbidade de alta prevalência em nossa amostra (76,43% vs. 75,82%); conferindo risco de complicações a ambos os controles (Tabela 8).

Tal agravo é considerado um fator de risco importante e, está associado com a hipertrofia ventricular, a disfunção sistólica, a insuficiência renal e eventos cerebrovasculares, como os AVEs, durante o perioperatório. Este aspecto deve ser levado em consideração no manuseio de volume no perioperatório dos pacientes hipertensos que têm a geometria ventricular e elasticidade arterial alteradas (SBC, 2017).

A hipertensão arterial também contribui para o sangramento, potencializa a ruptura nas linhas de sutura e dissecação de aorta. Em um estudo brasileiro, a hipertensão arterial sistêmica associou-se ao aumento do tempo de ventilação mecânica ( $p=0,005$ ), no pós-operatório de cirurgia cardíaca (FONSECA, VIEIRA, AZZOLIN, 2014; GALANTIER, 2004).

Nossos achados, corroboram com outros estudos nacionais que tem a hipertensão arterial sistêmica, como fator de risco mais prevalente na cirurgia cardíaca (ALMEIDA, COUTO, STARLING, 2003; JANSSEN, AZEVEDO, SILVA, DIAS, 2015; KAUFMAN et al, 2011; MORAES, KATZ, TARASOUTCH, 2014; TONIAL, MOREIRA, 2011; VIEIRA, SOARES, 2017).

Sobre a diabetes, nosso estudo, apontou uma prevalência de (21,50% vs. 24,80%) entre os grupos (Tabela 8). Dados internacionais relatam que tal comorbidade está presente em cerca de 15 a 30% dos pacientes graves (EGI et al, 2008).

A literatura nacional, apresenta prevalência do diabetes entre 19,4% a 44,2%, demonstrando variações maiores, se comparadas a países desenvolvidos (ALMEIDA, COUTO, STARLING, 2003; JANSSEN, AZEVEDO, SILVA, DIAS, 2015; KAUFMAN et al., 2011; VIEIRA, SOARES, 2017; TONIAL, MOREIRA, 2011).

O DM está associado à maior incidência pós-operatória de insuficiência renal, disfunções neurológicas, infecção de ferida operatória, mediastinite e maior mortalidade após cirurgias cardíacas (YAMAGUTI, PICCIONI, CARMONA, 2012).

Estudos demonstraram que pacientes diabéticos submetidos a cirurgias cardíacas, principalmente as Revascularizações do Miocárdio, evidenciaram significativas taxas mais elevadas de mortalidade em 30 dias, infecção de ferida esternal, acidente vascular cerebral, disfunção renal, infarto perioperatório e maior tempo de permanência na UTI do que a população não diabética. Além disso, os pacientes diabéticos tiveram uma sobrevida pior a longo prazo (BROWN et al., 2006, BUCERIUS, et al., 2003, KETONEN et al., 2008).

Entretanto, têm-se discutido que o diabetes pode conferir uma diminuição da mortalidade, no contexto da doença crítica aguda (EGI et al., 2008; GRAHAM et al., 2010, RAJAKARUNA et al., 2006, SECHTERBERGER et al., 2013).

Assim, pacientes com DM, a hiperglicemia pode ter implicações biológicas e / ou clínicas diferentes. A adaptação à hiperglicemia pode ser um mecanismo chave. A hiperglicemia aguda e a inflamação induzem ao estresse oxidativo que causa dano

endotelial. É possível que os pacientes com diabetes já estejam adaptados a esses insultos e, portanto, tolerem melhor os episódios de hiperglicemia em comparação com pacientes não diabéticos, cujos mecanismos de adaptação celular ainda não estão ativados (EGI et al, 2008; SIEGELAAR et al, 2011).

No estudo de Van De Berghe et al., (2001) uma história de diabetes ou hiperglicemia no momento da internação não afetou os resultados de morbidade. A prevalência da doença foi de 13% igualmente entre os grupos; valores reduzidos se comparado aos achados de nosso estudo e de outros citados anteriormente, que refletem a realidade brasileira.

Nossos achados sobre o diabetes, apresentam uma prevalência que se aproxima de outros estudos nacionais e confere risco semelhante entre os grupos para complicações na cirurgia cardíaca. Sobre o comportamento da hiperglicemia aguda e diabetes em relação aos desfechos, no pós-operatório, discutiremos mais adiante.

Embora ocorram diferenças em números da presença de condições clínicas como HAS e DM nos estudos nacionais, estas são ainda maiores quando comparado a estudos internacionais, o que demonstra que apesar dos avanços do conhecimento sobre prevenção das comorbidades associadas à doença cardiovascular em nosso país, ainda há grandes diferenças nas taxas de prevalências quando nos comparamos a países desenvolvidos (VIEIRA, SOARES, 2017).

Assim, pesa-se, a necessidade de se investigar e incentivar estudos com particularidades epidemiológicas e clínicas de nossa população.

Em relação à média FEVE ( $59,54 \pm 13,22$  vs.  $57,60 \pm 14,55$ ) (Tabela 8), a função ventricular foi classificada como normal em ambos os grupos (LANG et al., 2005).

Populações com baixa FEVE representam um grupo de maior risco cirúrgico devido à redução da reserva cardiovascular, com maior possibilidade de complicações pós-operatórias. Poucos estudos investigaram o resultado de pacientes com FE baixa submetidos a cirurgia valvar (PIERI et al, 2016).

Portanto, nossos achados sugerem, que a FEVE, não foi um fator de risco para complicações pós-operatórias, na população do estudo.

Sobre a endocardite, não se pode ignorar a conjunção da febre reumática – a principal etiologia das valvopatias em nosso país com suas características estruturais e imunológicas peculiares, diferentemente de países mais desenvolvidos (FERNANDES; GRINBERG, 2013)



A endocardite infecciosa é uma doença com alta morbimortalidade, que apesar dos avanços diagnósticos, terapêuticos e nas técnicas cirúrgicas, sua incidência e mortalidade não regrediram nos últimos 30 anos (3 a 10 casos/100 mil pessoas), apresentando, ainda, alta mortalidade intra-hospitalar (15 a 30%) (PINHEIRO et al., 2018).

Em nossa amostra, houve semelhanças na prevalência da endocardite, entre os controles intensivo (2,85%) vs. (3,28%) conservador. Estes valores referem-se a presença da doença, mas não diferenciamos sua etiologia e classificação em nosso estudo (Tabela 8).

Em relação ao IMC, houve associação significativa entre os grupos, com predomínio de (41,78%) pacientes eutróficos no controle intensivo e (39,87%) pacientes com sobrepeso, no controle conservador (Tabela 8).

No estudo de Van Den Berghe et al., (2001) o IMC da população, se caracterizava por sobrepeso ( $25.8 \pm 4.7$  vs.  $26.2 \pm 4.4$ ) no tratamento convencional e intensivo, respectivamente.

Se o IMC é um preditor independente de eventos adversos em pacientes cirúrgicos, ainda é motivo de controvérsia. Após procedimentos cardíacos, vasculares, e de cirurgia geral, a obesidade está associada a desfechos melhores em comparação com pacientes com peso normal, conceito conhecido como “paradoxo da obesidade”. Os piores desfechos ocorreram nos indivíduos com baixo peso e obesidade mórbida (NAKATADE et al., 2018).

Estudo com pacientes submetidos a troca valvar aórtica evidenciou que um IMC  $< 24$  é preditivo de um aumento do risco de mortalidade, independentemente de desnutrição, doença cardíaca avançada ou tamanho da válvula. E alerta que mais estudos são necessários para investigar o papel do tecido adiposo em situações extremas e doenças crônicas (FLORATH et al., 2006)

Um estudo brasileiro concluiu que em relação àqueles pacientes com IMC  $< 25$  kg/m<sup>2</sup>, foram encontradas: pior função renal, média de idade elevada, maior frequência de complicações e permanência hospitalar prolongada. Além disso, tais pacientes tiveram maior risco para o desenvolvimento de eventos neurológicos após RVM (ARAÚJO, ARAÚJO, BEZERRA, 2014).

O IMC pode ser usado como preditor da qualidade do controle glicêmico no pós-operatório de cirurgia cardíaca, entretanto, os autores alertam que não está claro se os pacientes obesos resistentes à insulina se beneficiam clinicamente de um

controle glicêmico mais rigoroso ou de qualquer outra intervenção que vise melhorar a sensibilidade à insulina no perioperatório (NAKATADE et al., 2018).

Portanto, se considerarmos o IMC como fator independente para complicações, nossos achados sugerem um risco aumentado para piores desfechos no pós-operatório de pacientes no controle intensivo, devido a um predomínio de eutróficos (41,78%); se comparado ao controle conservador onde os pacientes foram mais propensos ao sobrepeso (39,87%).

Os escores de gravidade (SOFA e SAPS 3), representam a última característica clínica avaliada na amostra total. O SOFA apresentou uma pontuação média total maior para pacientes que não sobreviveram ( $4,92 \pm 2,75$ ) vs. ( $7,42 \pm 2,91$ ) em relação aos que sobreviveram ( $2,33 \pm 1,94$  vs.  $4,84 \pm 3,46$ ) com diferença significativa entre eles. Ressalta-se um tempo de permanência na UTI semelhante entre os controles intensivo e conservador ( $7,47 \pm 11,96$  vs.  $6,79 \pm 11,20$ ) respectivamente (TABELAS 9 e 10).

Num estudo com pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca, o SOFA médio também foi maior em não sobreviventes ( $9,8 \pm 2,5$ ) do que sobreviventes ( $7,8 \pm 2,3$ ) no primeiro dia na UTI, e em todos os dias seguintes, até o décimo dia de pós-operatório ( $5,8 \pm 2,9$  em sobreviventes e  $9,8 \pm 3,3$  em não sobreviventes) (CERIANI et al., 2013).

Em nossos achados, temos um SOFA de pacientes que não sobreviveram, maiores do que os sobreviventes, corroborando com a literatura, entretanto, suas médias estão bem aquém, principalmente no controle intensivo, quando consideramos um escore com pontuações que variam de 0 a 24 pontos, contrastando com a literatura.

No escore SAPS 3, desenvolvido em 2005, por isso somente apresentado a média total de 2013 (controle conservador), também os pacientes não sobreviventes ( $43,20 \pm 7,91$ ) somaram maiores pontuações vs. sobreviventes ( $35,12 \pm 7,25$ ) (Tabela 9).

Um estudo de validação do escore SAPS 3 incluindo pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca, observou que a média na admissão na UTI foi de  $48,6 \pm 14,4$ , e a mortalidade foi maior nos pacientes com maiores escores (SAKR et al., 2008).

Nenhum sistema de pontuação pode substituir a avaliação clínica na cabeceira do paciente, eles são projetados para uso em grupos, portanto, nunca devem ser a única base para decisões terapêuticas (DOERR et al., 2011)

Estes sistemas de escores prognósticos vêm sendo cada vez mais utilizadas para comparar a qualidade do cuidado fornecido por diferentes UTI e hospitais, com a finalidade de identificar as deficiências da instituição no desfecho clínico e enfatizar áreas passíveis de melhoria. Dentro da mesma organização, podem ser feitas comparações entre o cuidado fornecido por diferentes UTI, assim como o desempenho de uma mesma UTI ao longo do tempo pode ser avaliado para enfatizar as alterações na qualidade de cuidado. Os sistemas prognósticos podem funcionar como ferramentas para avaliar o impacto de novas opções terapêuticas ou modificações organizacionais, como parte de iniciativas de melhoria da qualidade (KEEGAN, SOARES, 2016).

Os nossos dados sugerem, que utilizando o SOFA como um comparativo, entre os grupos; o desempenho dessa UTI, ao longo do tempo (2006-2013), foi positivo em relação a evolução da qualidade do cuidado.

Sobre as características clínicas relacionadas a internação na UTI, os pacientes do controle intensivo utilizaram em maior quantidade, comparadas ao controle conservador, as intervenções farmacológicas e mecânica selecionadas, com associação significativa entre os grupos: uso de vasoaminas (66,06% vs. 50,20%); uso de corticoides (27,72% vs. 20,68%) e uso de balão intra-aórtico (6,22% vs. 0,41%) (TABELA 11).

No estudo de Van Den Berghe et al., (2001) a proporção de pacientes que necessitaram de suporte inotrópico ou vasopressor foi a mesma nos dois grupos, diferenciando de nossa amostra.

A utilização de drogas vasoativas no suporte farmacológico de pacientes críticos, baseia-se na otimização do débito cardíaco e do tônus vascular da circulação sistêmica e pulmonar, com o objetivo principal de restabelecimento do fluxo sanguíneo para órgãos vitais durante o choque circulatório (FONSECA, 2001).

Estes pacientes encontram-se com instabilidade hemodinâmica e o emprego dessas drogas é de importância vital para a reversão desta situação, mas devem ser administradas mediante adequada monitorização hemodinâmica e laboratorial (MELO et al., 2016; OSTINI et al., 1998).

Um estudo com pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca, evidenciou que preditores da terapia vasoativa com associação significativa foram: fibrilação atrial pré-operatória, outras arritmias, regurgitação mitral grave, doença coronariana trivascular, insuficiência cardíaca (classe IV), circulação extracorpórea e doença vascular periférica (HERNANDEZ et al, 2009).

Outro estudo, demonstrou que o uso de vasoaminas aumenta em até três vezes a chance de hipoglicemia (OR 3,1, 1.65-5.87, p valor=0,0006) (PAIXÃO et al, 2015).

Assim, percebe-se que a utilização de vasoaminas está relacionada a maior criticidade de pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

Nossos achados demonstram, que mais pacientes do controle intensivo utilizaram a terapia com vasoaminas (66,06%) vs. (50,20%) controle conservador, com associação significativa, sugerindo maior gravidade dos pacientes dessa amostra (Tabela 11).

Em relação aos corticoides, eles suprimem a secreção pancreática de insulina, aumentam a produção hepática de glicose e reduzem a sensibilidade a insulina (SBD, 2017-2018)

A intensidade e a duração do efeito hiperglicemiante dependem do tipo de corticosteroide, por exemplo, os de curta ação, como a prednisona e hidrocortisona, e os de longa ação, como a dexametasona. O comportamento glicêmico com o uso de corticosteroides é muito variado, razão pela qual os pacientes precisam ser monitorizados com mais frequência (SBD, 2017-2018).

Corticoides são utilizados na cirurgia cardíaca para atenuar a resposta inflamatória resultante da circulação extracorpórea, entretanto, nenhum estudo, provou sem dúvida, um forte benefício (PATHVARDAN, VUYLSTEKE, 2018).

A utilização de corticoides também é recomendada para pacientes com choque séptico refratário, ou seja, naqueles em que não se consegue manter a pressão arterial alvo, a despeito da ressuscitação volêmica adequada e do uso de vasopressores (ILAS, 2018).

Nossos achados demonstram que mais pacientes no controle intensivo (27,72%) vs. (20,68%) controle conservador (Tabela 11), foram tratados com corticoides, com associação significativa, corroborando com o estudo Nice-Sugar (2009) (p=0,02).

Sobre o balão intra-aórtico; ainda é o dispositivo de suporte circulatório mais utilizado no mundo para o tratamento do choque cardiogênico. Seus benefícios

hemodinâmicos relacionados ao aumento do débito cardíaco, melhora da perfusão coronária e redução de pós-carga ventricular esquerda, além da sua rápida inserção no ambiente de terapia intensiva, o tornam útil no manejo desses pacientes (BEZERRA et al., 2015)

Os dados do nosso estudo demonstraram, maior uso de balão intra-aórtico (6,22%) no controle intensivo vs. (0,41%) no controle conservador (Tabela 11) também com associação significativa entre os grupos. Tal característica reforça a gravidade dos pacientes do grupo intensivo, aos quais apresentaram tal evolução, no pós-operatório.

Sobre os desfechos clínicos, apresentamos no controle intensivo e conservador, respectivamente: a LRA, que representou (6,22% vs. 1,84%), necessidade de terapia de substituição renal na LRA (4,40% vs. 1,43%), transfusão (51,55% vs. 34,22%), sangramento (27,20% vs. 9,89%), estes com associação significativa entre os grupos; e tempo de ventilação mecânica (dias) ( $2,34 \pm 6,82$  vs.  $2,16 \pm 5,00$ ), dias de internação na UTI ( $7,47 \pm 11,96$  vs.  $6,79 \pm 11,20$ ) e mortalidade intra-hospitalar (7,25% vs. 11,07%) estes sem associação ou diferença significativa entre os grupos (TABELA 12).

Para LRA, inúmeros fatores de risco pré-operatórios foram relatados: idade avançada, anemia, diabetes, doença pulmonar crônica, insuficiência cardíaca crônica, sexo feminino, disfunção renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, hipertensão, obesidade, FEVE < 35% e administração de agentes nefrotóxicos, endocardite e cirurgia valvar (KUBOTA, EGI, SATOSHI MIZOBUCHI 2017; RODRIGUES et al., 2009; WANG, BELLOMO, 2017).

Em um estudo, identificou-se um fator de risco para LRA, no período intraoperatório que foi o maior tempo de CEC, e no período pós-operatório, a necessidade de drogas vasoativas e maior lactato arterial 24 h após admissão (DELGADO et al.; 2013).

Gandhi et al., (2007) não identificaram associação significativa ( $p=0,54$ ) para lesão renal aguda, nos grupos de tratamento intensivo (80-100 mg/dl) e tratamento convencional (<200 mg/dl) com insulina.

Em outro estudo com alvos glicêmicos modificados após recomendações de 2009, (80-110mg/dl) vs. (110-140mg/dl) também, a lesão renal não apresentou associação significativa ( $p=0,11$ ) (MULLA et al., 2014)

Num estudo nacional, a lesão renal foi considerada variável preditora de risco para mortalidade (ALMEIDA, BARRETO, COUTO, STARLING, 2003).

Mahmoodpoor et al., (2016) em seu estudo constatou que o risco de hipoglicemia é 10 vezes maior em pacientes com LRA que em pacientes sem LRA (RR: 10,3, IC: 3,16 - 33,6,  $p < 0,001$ ).

Portanto, em nossos achados, a LRA foi mais prevalente no controle intensivo (6,22%) vs. (1,84%) conservador (Tabela 12), diferindo de outros estudos, onde não houve associação significativa entre os grupos.

Novamente, o controle intensivo apresentou pior evolução no pós-operatório. A necessidade de vasoaminas, foi o único fator de risco preditor para LRA avaliado e com associação significativa, em nossa amostra 2006, quando comparado ao controle conservador.

Quando a lesão renal é grave, o suficiente para requerer a diálise, há um acentuado aumento na mortalidade. Em um estudo nacional, a mortalidade para pacientes com disfunção renal pós-operatória foi de 40%, e 67% para aqueles que necessitaram de diálise ( $p = 0,004$ ) respectivamente (RODRIGUES et al., 2009)

Em outro estudo, a hemodiálise foi considerada, um importante fator para hipoglicemia (OR = 3,0, IC = 1,3-6,8;  $P = 0,009$ ) (STAMOU et al., 2011).

Assim, os nossos achados demonstram uma maior necessidade de substituição renal após LRA no controle intensivo (4,40%) vs. (1,43%) no controle conservador, reforçando a pior evolução clínica, no grupo intensivo (Tabela 12).

Nosso estudo diverge dos resultados de Van Den Berghe et al., (2001) onde um número significativamente menor de pacientes no grupo de tratamento intensivo do que no grupo de tratamento convencional, necessitou de terapia de substituição renal. E do estudo Nice-Sugar (2009), onde, não houve diferença significativa entre os dois grupos na terapia de substituição renal.

Sobre o sangramento, um estudo nacional, trouxe a prevalência de (13,93%), sendo uma das complicações mais frequentes e necessita ser diferenciado quanto à sua etiologia: se é devido a distúrbio de coagulação, pois a CEC causa uma série de alterações na hemostasia, ou por hemostasia cirúrgica inadequada. Outras causas seriam as reações transfusionais, trombocitopenia, coagulação intravascular disseminada (CIVD) e insuficiência hepática (SOARES et al., 2011)

Em outro estudo, os fatores preditivos de sangramento foram operação de emergência ( $p=0,049$ ), acidose metabólica pós-operatória ( $p=0,001$ ), plaquetopenia

pré-operatória ( $p=0,034$ ) e tempo prolongado de circulação extracorpórea ( $p=0,021$ ) (MIANA et al; 2004)

Reoperações e operações combinadas normalmente estão associadas a maior sangramento. Em relação ao pós-operatório, a acidose metabólica, em geral, é causada por quadros de baixo débito cardíaco, quer por choque cardiogênico ou por hipovolemia (MIANA et al; 2004). A hipotermia também foi considerada um fator de risco para sangramento (LOPES et al., 2015).

Observa-se em nosso estudo, uma maior prevalência de sangramento no controle intensivo (27,20%) vs. (9,89%) mantendo a caracterização de gravidade da amostra (Tabela 12).

Entretanto, ao considerarmos o tempo de CEC, importante fator preditivo para tal agravo, evidenciamos anteriormente que o maior tempo ocorreu no controle conservador. Porém, percebe-se que o sangramento é uma complicação multifatorial, com possibilidades de associação com outros fatores que não foram mensurados, a priori, nesse estudo, como por exemplo a acidose metabólica pós-operatória.

Nos estudos Van Den Berghe et al., (2001), Gandhi et al., (2007), Nice-Sugar (2009); Desai et al., (2011) e Mulla et al., (2014) que trazem comparações entre controles restritos e tradicional, a variável sangramento não foi avaliada.

Segundo, Stamou et al., (2011), pacientes hipoglicêmicos em comparação com normoglicêmicos foram mais propensos a reexploração relacionada à hemorragia após cirurgia cardíaca ( $p=0,0048$ ).

Assim, entendendo o sangramento como uma complicação frequente no pós-operatório de cirurgia cardíaca, e que variações glicêmicas podem impactar em seu desfecho, acreditamos na importância de avaliar tal variável.

Sobre a transfusão sanguínea, a cirurgia cardíaca está associada a elevada taxa global, variando entre 40% a 90% na maioria dos estudos (DORNELES et al., 2011; SÁ et al., 2011).

Pacientes criticamente enfermos, desenvolvem anemia multifatorial, que é progressiva com o tempo de permanência na UTI, como a hipoperfusão associada ao baixo nível de hemoglobina, sendo necessária a transfusão (RAMOS et al., 2013).

A perda sanguínea resultante ao sangramento, e a tentativa de correção de distúrbios hemostáticos, também são responsáveis pela elevação dos índices transfusionais (MIANA et al., 2004)

Pacientes que receberam hemotransfusões apresentaram significativamente mais episódios infecciosos como: mediastinite, infecção respiratória, sepse, mais episódios de FA, IRA, AVC e maior tempo de internação hospitalar no pós-operatório ( $p < 0,001$ ) (DORNELES et al., 2011). No estudo de Ramos et al., (2013) a transfusão apresentou associação significativa com a mortalidade ( $p = 0,04$ ).

Nossos achados sobre a transfusão, corroboraram com a alta prevalência nos estudos, se mantendo mais elevada no controle intensivo (51,55%) vs. (34,22%) controle conservador, possivelmente, devido à alta prevalência do sangramento também no grupo intensivo (Tabela 12).

No estudo de Van Den Berghe et al., (2001) o número de pacientes que receberam transfusões não diferiu significativamente entre os dois grupos.

Em nosso estudo não houve diferença significativa entre os grupos para tempo de ventilação mecânica na UTI, com uma média de ( $2,34 \pm 6,82$ ) dias no controle intensivo e ( $2,16 \pm 5,00$ ) dias no controle conservador (Tabela 12).

Corroborando com nossos achados, no estudo Nice-Sugar (2009) não houve diferença significativa entre os dois grupos no número de dias de ventilação mecânica.

No estudo de Gandhi et al., (2007) houve um período prolongado de ventilação  $> 24h$  em ambos os grupos ( $p = 0,82$ ). O mesmo se repete no estudo de Mulla et al., (2014) ( $p = 0,22$ ), porém, o grupo com alvo glicêmico (110-140 mg/dl) apresentou mais reintubações ( $p = 0,02$ ). Ressalta-se, que as populações desses estudos foram submetidas a cirurgia cardíaca.

Entretanto, no estudo de Van Den Berghe et al., (2001), um número menor de pacientes no controle intensivo precisou de ventilação prolongada, contrastando com nossos achados.

Sobre o aumento do tempo de permanência na UTI cirúrgica cardíaca, algumas complicações estão relacionadas: doença pulmonar obstrutiva crônica, congestão pulmonar, desmame da VM prolongado, infecções, insuficiência renal, AVE e instabilidade hemodinâmica (LAIZO, DELGADO, ROCHA, 2010).

No estudo de Van Den Berghe et al., (2001), com a terapia insulínica intensiva reduziu o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva entre pacientes que necessitavam de cuidados intensivos por mais de cinco dias.

Corroborando com nossos achados, um estudo comparativo entre controle intensivo e conservador, o tempo de internação na UTI, foi semelhante entre os grupos (GANDHI et al., 2007).



Assim, em nosso estudo, apesar da maior gravidade dos pacientes do controle intensivo, houve semelhanças entre os grupos ( $7,47\pm 11,96$  vs.  $6,79\pm 11,20$ ) (Tabela 12) sobre o tempo de permanência na UTI, e novamente contrastou com o estudo de Van Den Berghe et al., (2001).

Sobre a mortalidade intra-hospitalar, nossos achados evidenciaram mais mortes no controle conservador (11,07%) vs. intensivo (7,25%), porém sem associação significativa ( $p=0,055$ ); a maioria dos pacientes foi a óbito na UTI (Tabela 12).

No estudo de Gandhi et al., (2007) houve uma maior incidência de mortes no hospital, no controle intensivo, porém, também sem associação significativa ( $p=0,06$ ). Inversamente, no estudo de Van Den Berghe et al., (2001) a mortalidade foi menor no controle intensivo ( $p=0,01$ ).

Mulla et al., (2014) relataram não haver diferença na mortalidade (30 dias) entre os grupos. Outro estudo, também demonstrou que não houve diferença significativa entre controle intensivo e conservador sobre a mortalidade na UTI, fora da UTI e 90 dias após a alta (UMPIERREZ et al., 2015).

Portanto, nosso estudo se aproxima dos estudos que avaliaram a mortalidade no controle intensivo e conservador, porém divergiu dos resultados do estudo de Van Den Berghe et al., (2011).

Após serem apresentados e discutidos, as características epidemiológicas e clínicas do pré-operatório, a prevalência das cirurgias, tempo de CEC, características clínicas na UTI e seus desfechos, entre dois grupos submetidos a metas glicêmicas diferentes, percebe-se uma pior evolução no pós-operatório de pacientes no controle intensivo.

Anteriormente, a longa duração e níveis mais altos da glicemia estavam associados ao aumento da morbidade e mortalidade. Atualmente, seguimos as recomendações mundiais para controles glicêmicos mais conservadores, evitando metas mais restritas, como as que foram realizadas nos pacientes do nosso estudo, controle intensivo (2006).

Assim, a própria evolução desse grupo (intensivo), aliado a outros estudos apresentados, corroboram com tais recomendações. Entretanto, percebe-se, durante a discussão do nosso estudo, que temos peculiaridades populacionais, que devem ser consideradas.

Nota-se, que as melhores práticas são realizadas, a partir de evidências; e, no cenário da UTI, este movimento, ao longo dos anos, têm se fortalecido, na busca da qualidade do cuidado, como já mencionamos, ao falar dos escores de gravidade, que são ferramentas, que também podem ser utilizadas, para auxiliar tais objetivos.

Classicamente, os estudos de qualidade em saúde, absorveram os conceitos de estrutura (área física, recursos humanos, materiais, sistemas de informação) processo (realização da assistência segundo padrões técnicos-científicos) e resultados (produto das atividades realizadas, satisfação do usuário, trabalhador) (D'INNOCENZO; ADAMI; CUNHA, 2006).

Assim, acredita-se, que para os melhores resultados, torna-se necessário um incremento estrutural e processual, que têm sido almejados e trabalhados, pelas organizações hospitalares, ao longo do tempo.

Um marco importante para as instituições, foi a solidificação de um pilar essencial no cuidado, com a criação da resolução sobre a segurança do paciente, constituída de ações para a promoção da segurança e a melhoria da qualidade nos serviços de saúde (BRASIL, MS, ANVISA, 2013).

Esse documento, consolidou discussões e ações que já vinham sendo pensadas no âmbito da prática, almejando, um cuidado mais qualificado, refletidos em vários cenários, aqui, especificamente, na UTI.

Portanto, nosso estudo sugere, que estes movimentos que melhoram a qualidade do cuidado, também podem ter influenciado, a evolução desses pacientes na UTI, no contexto de menor gravidade no controle conservador (2013) quando comparado ao controle intensivo (2006).

Resumindo:

- ✓ Controle intensivo (80-110 mg/dl) e conservador (160-180 mg/dl)
- ✓ Cirurgias mais prevalentes: RVM e valvares. Tempo de CEC maior no controle conservador, com diferença significativa.
- ✓ Foram apresentadas as características epidemiológicas e clínicas do controle intensivo e conservador

Idade: média etária - pacientes meia-idade.

Sexo: predomínio do sexo masculino.

FEVE: média, normal (classificação)

Tabagismo – prevalência semelhantes

Diabetes Mellitus – prevalência semelhantes

HAS – alta prevalência entre os grupos (semelhantes)

Endocardite – prevalência semelhantes

IMC – predomínio de eutróficos (no controle intensivo), sobrepeso (controle conservador), com associação significativa

Escores de gravidade – pontuações maiores entre não sobreviventes (SOFA e SAPS 3), com diferença significativa, entretanto, o controle intensivo com média muito reduzida.

✓ Características clínicas relacionadas a internação na UTI:

Uso de vasoaminas, corticoides e BIA – maior no controle intensivo, com associação significativa entre os grupos.

✓ Desfechos clínicos:

LRA – maior entre pacientes do controle intensivo, com associação significativa.

Terapia de substituição renal pós LRA – maior no controle intensivo, com associação significativa.

Sangramento – maior no controle intensivo, com associação significativa.

Transfusão – maior no controle intensivo, com associação significativa

Tempo de ventilação mecânica – semelhante entre os controles.

Dias de permanência na UTI – semelhanças entre os controles.

Mortalidade intra-hospitalar – semelhança entre os controles.

Iniciaremos neste momento, a discussão sobre os controles glicêmicos, apresentados nas tabelas 13 e 15.

Nossos achados demonstram, uma média de glicose maior no controle conservador ( $132,60 \pm 30,96$ ) vs. ( $125,49 \pm 27,61$ ) controle intensivo, com diferença significativa ( $p < 0,001$ ) (Tabela 13), inclusive nos pacientes que somente utilizaram insulina intravenosa ( $139,80 \pm 35,58$  vs.  $133,88 \pm 30,77$ ) ( $p < 0,001$ ) (Tabela 15).

Tais achados corroboram com outros estudos que realizaram comparativos entre controles glicêmicos (GANDHI et al., 2007, MULLA et al., 2014; NICE-SUGAR, 2009; UMPIERREZ et al., 2015; VAN DEN BERGHE et al., 2001).

Sobre a incidência de hipoglicemia, nossos achados apresentam algumas particularidades. Quando consideramos toda a amostra dos controles, a incidência foi maior no controle conservador (32%) vs. (29%) no controle intensivo, porém sem

associação significativa ( $p=0,34$ ). Entretanto a hipoglicemia grave ( $<60$  mg/dl) acometeu mais pacientes no controle intensivo (17,87%) vs. (16,59%) no controle conservador, também sem associação significativa ( $p=0,61$ ) (Tabela 13).

Quando consideramos, somente os pacientes que receberam insulina intravenosa, a incidência de hipoglicemia manteve-se maior nos pacientes do controle conservador (33,71%) vs. (20,08%) controle intensivo, com associação significativa ( $p=0,006$ ), e também a ocorrência de hipoglicemia grave (18,18 % vs. 11,29%  $p=0,03$ ) respectivamente (Tabela 15).

Aliado a estes achados, outro dado interessante, foi que, mais pacientes utilizaram insulina no controle intensivo (61,91%) vs. (54,09%) controle conservador, com associação significativa ( $p=0,02$ ), entretanto, a dose média diária de insulina utilizada foi maior no controle conservador ( $30,61\pm 26,43$ ) vs. ( $25,46\pm 20,79$ ), com diferença significativa ( $p=0,01$ ) (Tabela 15).

Todos os pacientes (100%) do controle conservador receberam suporte calórico com solução de glicose a 10 % vs. (60,36%) do controle intensivo ( $p<0,001$ ) (Tabela 13).

Nosso estudo demonstrou uma maior incidência de hipoglicemia, incluindo a hipoglicemia grave, no controle conservador, com associação significativa; sugerindo que a infusão de terapia insulínica, pode ter influenciado nesse resultado.

O estudo de Arabi et al., (2009) demonstrou que a terapia insulínica intensiva foi independentemente associada ao aumento do risco de hipoglicemia (OR, 50.65; IC: 95% 17.36 –147.78;  $p < .0001$ ).

Outros estudos, que realizaram comparativos de controle glicêmico, o controle intensivo apresentou maior incidência de hipoglicemia, contrastando com nossos achados (MULLA, et al., 2014; NICE-SUGAR, 2009; UMPIERREZ et al, 2015; VAN DEN BERGHE et al., 2001).

Portanto, em nosso estudo, a incidência de hipoglicemia, inclusive grave, foi maior no controle conservador, com associação significativa, sugerindo a terapia com insulina, como um fator de risco importante, desse evento. Tal fato, diverge de muitos estudos, onde a maior ocorrência se dá no controle intensivo. Entretanto como já mencionado, a maior dose média diária de insulina se deu no controle conservador.

Encontramos uma maior aproximação de nossos resultados com o estudo de Gandhi et al., (2007) que apresentou maior incidência de hipoglicemia no tratamento convencional, porém sem associação significativa ( $p=0,19$ ).

Outro achado, é a maior incidência de hipoglicemia grave no controle intensivo da amostra total, que mesmo não significativo, é necessário ser discutido. Além da infusão de insulina, outros fatores predisõem a hipoglicemia na UTI.

Os fatores de risco para o desenvolvimento da hipoglicemia são DM, gravidade de doença crítica, lesão renal ou disfunção hepática, exigência de drogas vasoativas, descontinuação da terapia nutricional durante a infusão de insulina, terapia insulínica, aumento da idade, menor IMC, transfusão intraoperatória de hemoderivados, hemodiálise, ave prévio. (LOWDEN et al. 2017; MAHMOODPOOR, et al., 2016; PAIXÃO et al.;2015; STAMOU et al., 2011)

Pacientes com LRA e expostos a hemodiálise tem risco aumentado para hipoglicemia. Além disso, como já descrito anteriormente houve um aumento significativo na reexploração relacionada à hemorragia ( $p = 0,0048$ ), para o paciente hipoglicêmico em comparação com os pacientes normoglicêmicos (STAMOU et al., 2011).

Em nosso estudo, o controle intensivo, apresentava uma maior prevalência de pacientes com menor IMC (eutróficos), LRA, necessidade de terapia de substituição renal, uso de vasoaminas e sangramento, comparado ao controle conservador, com associação significativa.

Portanto, nossos achados sugerem que o controle intensivo, devido uma piora clínica importante, apresentou mais fatores de risco para a ocorrência de hipoglicemia espontânea.

Lowden et al., (2017) relatam que o agravamento do risco de hipoglicemia com o controle glicêmico intensivo, levou a uma mudança de recomendações, para níveis alvo de glicose, mais alto e seguro. Entretanto, é necessário conhecer melhor as características dos pacientes com hipoglicemia e os efeitos prejudiciais da hipoglicemia para solidificar essas recomendações.

Assim, nosso estudo sugere que, diferente do controle conservador, a hipoglicemia no controle intensivo pode estar mais relacionada ao estado de criticidade dos pacientes, e que pode ter influenciado, na evolução desse protocolo.

Entretanto, o controle intensivo recebeu menor suporte calórico com solução de glicose 10% em relação ao controle conservador, e quando analisamos a incidência de eventos hipoglicêmicos (tabelas 16 e 17) que está diretamente influenciada pelo número total de medidas de glicemia, o controle intensivo apresenta

maior incidência (9,66%) vs. (4,97%) no controle conservador. Assim, percebe um menor monitoramento da glicemia, no controle intensivo.

Portanto, como já discutido anteriormente, os desfechos clínicos sugerem, ao longo dos anos, uma evolução da qualidade do cuidado na UTI, o que nos remete a pensar também por este prisma, sobre a adesão dos protocolos, que são gerenciados pela enfermagem.

Todavia, em 2013 no controle conservador, observou-se uma maior incidência de hipoglicemia, sugerida pela infusão de insulina, mesmo com o maior gerenciamento do protocolo. Acredita-se então, que a implantação e gerenciamento do protocolo, perpassa não somente por atingir a meta, que ainda é conflitante, e exige esforços principalmente da enfermagem (GOLDBERG et al, 2004).

Mas, como já dito anteriormente, torna-se necessário, conhecer as características das populações e seus desfechos, aos quais são aplicados estes protocolos, que parecem não atender em sua totalidade, à diversidade clínica que ocorre numa UTI.

Sobre o CV (coeficiente de variação), métrica selecionada para expressar a variabilidade da glicemia, nossos achados evidenciaram que as medianas dos CVs são maiores nos pacientes que não sobreviveram em relação aos sobreviventes, tanto no controle intensivo (28,74%) vs. como no controle conservador (26,09%) com associação significativa ( $p < 0,001$ ) (Tabela 14).

Flutuações na concentração de glicose, podem de fato desencadear eventos biológicos adversos além daqueles da hiperglicemia crônica sustentada e específica, e independentemente desencadear o estresse oxidativo. A variabilidade na concentração de glicose pode ser uma dimensão importante do controle da glicose (EGI et al., 2006).

A variabilidade glicêmica, acompanhada por episódios de hipoglicemia, reflete a piora da morbidade de pacientes internados em terapia intensiva (ROQUE et al., 2018). Nota-se que no controle intensivo, houve maior incidência de eventos hipoglicêmicos (tabelas 16) influenciada pelo número medidas da glicemia, bem inferior ao controle conservador.

Nossos achados, corroboram com os estudos de Egi et al., (2006) e Krinsley (2008) que demonstraram que o aumento da variabilidade da glicemia, foi fortemente associado a mortalidade ( $p = 0,001$ ) na UTI.

Resumindo:

- ✓ Maior média de glicose nos pacientes do controle conservador (amostra total e pacientes que utilizaram somente insulina intravenosa) comparado ao controle intensivo, com associação significativa.
- ✓ O controle conservador apresentou maior incidência de hipoglicemia, inclusive grave, comparado ao controle intensivo, em uso somente de insulina intravenosa, com associação significativa, sugerindo a terapia insulínica como um fator de risco importante, para esse evento. Tal fato, diverge de muitos, estudos, onde a maior ocorrência se dá no controle intensivo.
- ✓ Nosso estudo sugere que, diferente do controle conservador, a hipoglicemia no controle intensivo pode estar mais relacionada a gravidade dos pacientes e não a infusão de insulina intravenosa.
- ✓ Acredita-se que para maior adesão e resultados mais seguros dos protocolos de controle glicêmico, torna-se necessário conhecer as características e peculiaridades das populações e seus desfechos.
- ✓ O CV foi maior nos pacientes que não sobreviveram em relação aos sobreviventes, com associação significativa ( $p < 0,001$ ), sugerindo que a variabilidade da glicemia está fortemente associada a mortalidade.

Discutiremos a partir de agora, as características clínicas e desfechos dos controles intensivo, subdividindo a população em diabéticos e não diabéticos, pois os estudos já mencionados, apontam especificidades neste grupo.

No controle intensivo, diabéticos apresentaram maior mediana de glicemia (138,07) vs. (122,05) não diabéticos ( $p < 0,001$ ), maior CV (22,22%) vs. (19,24%) não diabéticos, ( $p = 0,008$ ), eram mais velhos, com mediana (60 anos) vs. (59 anos) não diabéticos, ( $p = 0,004$ ), eram sobrepeso (38,55%) vs. não diabéticos, em sua maioria eutróficos (43,67%) ( $p = 0,02$ ) e com predomínio do sexo masculino (59,04% vs. 60,07%) ( $p = 0,86$ ). Além disso, diabéticos utilizaram mais insulina (79,52%) vs. (57,10%) ( $p = 0,002$ ) (Tabela 18).

Nossos achados, corroboram com o estudo de Lanspa et al., (2014) onde os pacientes diabéticos eram mais velhos, apresentavam glicose sanguínea média mais alta, e CV mais altos que os não diabéticos.

Entretanto, a associação entre o coeficiente de variação (CV) da glicose no sangue e a mortalidade foi significativamente maior em pacientes não-diabéticos do que em pacientes diabéticos. Assim a alta variabilidade da glicose está relacionada à

mortalidade na UTI na coorte não-diabética. (KRINSLEY, 2009; LANSPA et al., 2014; SECHTERBERGER et al., 2013)

Embora o mecanismo permaneça obscuro, diabéticos conferem uma maior tolerância à hiperglicemia induzida pelo estresse e que uma abordagem mais permissiva ao controle glicêmico pode ser preferível com o DM (GRECO, KIRKWOOD, MOSKOW, LAM, 2018).

Portanto, apesar de um maior CV entre diabéticos no controle intensivo, os estudos demonstram que a alta variabilidade tem associação significativa com a mortalidade, em pacientes não diabéticos. Mais adiante, iremos retornar a esta discussão, quando abordarmos os desfechos.

Sobre o IMC, para pacientes não diabéticos, houve predomínio de eutróficos (43,67%) vs. sobrepeso (38,55%) para diabéticos no controle intensivo ( $p=0,02$ ) (Tabela 18). Anteriormente discutimos que IMC mais baixo, é preditivo de um aumento do risco de mortalidade e complicações na UTI. (ARAÚJO, ARAÚJO, BEZERRA, 2014; FLORATH et al., 2006)

Portanto, no controle intensivo, nossos achados sugerem que o IMC é fator de risco, para pior evolução clínica na UTI, à pacientes não diabéticos.

Sobre o uso de insulina, como já discutido anteriormente, mais pacientes no controle intensivo utilizaram esta terapia quando comparado ao controle conservador. E dentro do controle intensivo, mais pacientes diabéticos (79,52%) utilizaram a insulina vs. (57,10%) não diabéticos ( $p=0,002$ ) (Tabela 18).

Nossos achados sugerem que mais pacientes diabéticos utilizaram insulina possivelmente por um aumento da média de glicemia, em relação a não diabéticos, como ocorreu no estudo de Masla, Gottschalk, Durieux, Groves (2011).

Entretanto, pacientes não diabéticos, no controle intensivo, utilizaram mais vasoaminas (69,30%) vs. diabéticos (54,22%) ( $p=0,01$ ) com associação significativa, e mais corticoides (30,03%) vs. diabéticos (19,28%), porém, sem associação significativa ( $p=0,052$ ) (Tabela 18).

Em relação ao uso de vasoaminas, como já descrito anteriormente, mais pacientes no controle intensivo utilizaram esta terapia em relação ao controle conservador. E especificamente mais pacientes não diabéticos (69,30%) vs. diabéticos (54,22%) ( $p=0,001$ ), receberam tais medicamentos dentro do controle intensivo (Tabela 18).



O emprego dessas drogas é realizado a pacientes que se encontram com instabilidade hemodinâmica e devem ser administradas, com adequada monitorização (MELO et al., 2018; OSTINI et al., 1998).

Portanto, nossos achados sugerem, que pacientes não diabéticos, no grupo intensivo, eram mais graves, se comparados aos diabéticos.

Sobre a utilização de corticoides, também anteriormente havíamos descrito, que pacientes do controle intensivo, receberam tal terapia em relação ao controle conservador; sendo utilizada na cirurgia cardíaca para minimizar a resposta inflamatória proveniente da CEC (Pathvardan, Vuylsteke, 2018) ou na presença de choque séptico refratário (ILAS, 2018).

Assim, no controle intensivo, mais pacientes não diabéticos (30,03%) vs. (19,28%) diabéticos, utilizaram tal medicamento, porém sem associação significativa entre os grupos ( $p=0,052$ ) (Tabela 18).

Em relação aos desfechos, a maior incidência de hipoglicemia no controle intensivo, foi entre pacientes não diabéticos (19,47%) vs. (6,02%) diabéticos que não utilizaram insulina ( $p=0,007$ ) com associação significativa. Quando submetidos a terapia insulínica, também mais pacientes não diabéticos foram acometidos (13,53%) vs. (8,43%) diabéticos, porém, sem associação significativa ( $p=0,21$ ) (Tabela 19)

Anteriormente já discutimos que o controle intensivo apresentou pior evolução clínica no pós-operatório, cursando com maiores fatores de risco, relacionados a hipoglicemia, no contexto de gravidade. E, os achados apontam que neste controle, foram os pacientes não diabéticos os mais acometidos por este agravo em relação a diabéticos, sem o uso de insulina ( $p=0,007$ ).

No estudo de Lanspa et al, (2014); os autores relataram que pacientes diabéticos foram mais propensos a ter hipoglicemia aguda do que os não diabéticos em uso de insulina.

Egi et al., (2016) reforçam que pacientes com hiperglicemia crônica têm maior risco de episódios hipoglicêmicos agudo, mas chama atenção para o aumento da incidência de hipoglicemia de acordo com a presença de hiperglicemia pré-admissão (HbA1c <6,5, 6,5-7,9,  $\geq 8,0\%$ ).

As respostas contrarreguladoras da glicose podem ser diferentes em pacientes com diabetes mal controlado, que apresentam uma resposta hormonal enfraquecida à queda dos níveis de glicose no sangue e níveis mais baixos de glicose necessários para desencadear reações autonômicas à hipoglicemia E complementam que diminuir

os níveis de glicose muito rapidamente em pacientes com hiperglicemia crônica é prejudicial e tem plausibilidade biológica (EGI et al., 2016)

Ao explorar o valor de corte para baixa glicose prejudicial, o estudo concluiu que menores concentrações de glicose no sangue até 108mg/dl foram associadas com um risco aumentado de mortalidade na UTI na coorte não-DM e 63mg/dl na coorte DM, tal achado, parece especular a existência da adaptação à baixa glicose em pacientes com DM e pode explicar por que pacientes com DM podem suportar valores de glicose relativamente baixos (SECHTERBERGER et al., 2013)

Assim, no controle intensivo, nossos dados apresentam maior incidência de hipoglicemia para pacientes não diabéticos sem uso de insulina intravenosa, resultando num possível marcador ou efeito deletério da doença crítica.

A LRA acometeu mais pacientes não diabéticos (7,60%) vs. diabéticos (1,20%) ( $p=0,03$ ) e não diabéticos, também foram mais propensos a transfusão (55,1%) vs. (38,55%) diabéticos ( $p=0,007$ ) com associação significativa (Tabela 19)

Houveram semelhanças na necessidade de substituição renal maior em pacientes não diabéticos (5,28%) vs. (1,20%) diabéticos ( $p=0,10$ ), sangramento (28,71%) vs. (21,69%) ( $p=0,20$ ) respectivamente. O tempo de ventilação mecânica, apresentou mediana de (1 dia) para diabéticos e mediana de (0) em não diabéticos ( $p=0,97$ ) e o tempo de permanência na UTI apresentou igual mediana (3) dias entre diabéticos e não diabéticos ( $p=0,96$ ). Todos sem associação significativa (Tabela 19).

Sabe-se que o diabetes é um fator de risco para complicações pós-operatórias, como infecções e, talvez como consequência, maior permanência na UTI e hospitalar. (SIEGELAAR et al., 2011).

No estudo de Umpierrez et al., (2015) pacientes sem diabetes apresentaram menor taxa de complicações no grupo que recebeu controle intensivo (34 vs. 55%,  $p = 0,008$ ). Entretanto, em nosso estudo, pacientes não diabéticos, apresentaram mais LRA ( $p=0,03$ ) e transfusões (0,007). Em relação as outras complicações, os grupos foram semelhantes no controle intensivo.

Vale ressaltar, que pacientes no controle intensivo, apresentaram pior evolução clínica na UTI, principalmente entre não diabéticos, com maior incidência de hipoglicemia espontânea, sem uso de insulina intravenosa, caracterizando um contexto de gravidade desse grupo.

A mortalidade foi maior entre não diabéticos (8,91%) vs. diabéticos (1,20%) ( $p=0,03$ ) com associação significativa no controle intensivo (Tabela 19).

Corroboramos com Lanspa et al., (2014) que relatam que associação de diabetes com mortalidade, é comparável ou diminuída no paciente crítico. Uma explicação é que a disglícemia aguda pode conferir menos danos ao paciente diabético que desenvolveu tolerância às complicações da hiperglicemia.

A hiperglicemia crônica é capaz de gerar um condicionamento celular que seria protetor contra danos mediados por hiperglicemia aguda durante doença crítica. Neste contexto, esse efeito aparentemente protetor da DM na doença crítica, tem sido chamado de "paradoxo do diabetes (ARAMENDI, BURGH, MANZANARES, 2017)

Iniciaremos nossa discussão, sobre características clínicas e desfechos entre diabéticos e não diabéticos no controle conservador.

Exatamente como ocorreu no controle intensivo, pacientes diabéticos no controle conservador apresentaram maiores medianas de glicemia (145,59) vs. (128,59) não diabéticos ( $p < 0,001$ ), maior CV para diabéticos (25,55 vs. 20,49  $p < 0,001$ ) e idade mais avançada, com mediana de 63 anos para diabéticos e 57 para não diabéticos ( $p < 0,001$ ) (Tabela 20).

Como já discutido anteriormente, corroborando com nossos achados, no estudo de Lanspa et al., (2014) pacientes diabéticos eram mais velhos, apresentavam glicose sanguínea média mais alta, e CV mais altos que os não diabéticos.

Sobre o CV, estudos relatam que a alta variabilidade da glicose está relacionada à mortalidade na UTI na coorte não-diabética. (KRINSLEY, 2009; LANSPA et al., 2014; SECHTERBERGER et al., 2013)

Em uma análise retrospectiva de 1.569 pacientes diabéticos chama a atenção sobre a variabilidade glicêmica foi significativamente associada ao aumento da mortalidade ( $p = 0,001$ ), porém esta associação não foi observada em pacientes diabéticos com controle metabólico fraco ( $HbA1c > 8,5\%$ ). Atualmente há evidências fortes que demonstram a relação entre controle de glicemia pré-mórbida (pré-admissão) e disglícemia (ARAMENDI, BURGH, MANZANARES, 2017)

Sobre o sexo, houve também o predomínio de homens entre diabéticos (63,64%) vs. (58,58%) não diabéticos ( $p = 0,32$ ). Entretanto, no IMC, o sobrepeso prevaleceu no controle conservador, entre diabéticos (42,74%) vs. (40,62%) não diabéticos ( $p = 0,16$ ) (Tabela 20)

O sobrepeso é um fator de risco prevalente para DM (CAROLINO et al, 2008), entretanto como já foi discutido anteriormente, na UTI, IMC menores, parece ser preditivo para complicações.

Sobre o uso de insulina, como ocorreu no controle intensivo, também mais pacientes diabéticos no controle conservador (85,95%), utilizaram insulina vs. (43,72%) não diabéticos ( $p < 0,001$ ) (Tabela 20). Como discutido anteriormente, mais diabéticos utilizaram insulina, possivelmente por apresentarem uma média maior de glicose.

Sobre o uso de vasoaminas, pacientes não diabéticos foram mais propensos a utilizar tal terapia (51,23%) vs. (47,11%) diabéticos, ( $p = 0,43$ ), e a serem tratados com corticoides (21,53%) vs. (14,88%) diabéticos, porém sem associação significativa (Tabela 20).

Sobre a hipoglicemia, diferente do controle intensivo, pacientes diabéticos foram mais propensos (29,75%) a hipoglicemia vs. (14,44%) não diabéticos ( $p = 0,002$ , com associação significativa, quando em uso de insulina intravenosa.

Como já discutido anteriormente, pacientes diabéticos foram mais propensos a ter hipoglicemia aguda do que os não diabéticos em uso de insulina (LANSPA, et al, 2014). Diminuir os níveis de glicose muito rapidamente em pacientes com hiperglicemia crônica é prejudicial (EGI et al., 2016).

Mais pacientes não diabéticos foram propensos a LRA (1,91%) vs. (1,65%), diabéticos, terapia de substituição renal (1,63%) vs. (0,8%), sangramento (10,90%) vs. (5,79%), transfusão (35,69%) vs. (29,75%), tempo de ventilação mecânica mediana 1 dia para não diabéticos vs. diabéticos e tempo de permanência na UTI mediana (4 dias) vs. (3 dias), entretanto não houve associação significativa entre os grupos, no controle conservador (Tabela 21).

Assim, no controle conservador, parece não haver benefícios entre os grupos, entretanto, houve um aumento da hipoglicemia em pacientes diabéticos que utilizaram insulina.

Sobre a mortalidade, diferente do controle intensivo, mais pacientes diabéticos foram a óbito (14,88%) vs. não diabéticos (9,81%), porém sem associação significativa ( $p = 0,12$ ) (Tabela 21).

Em uma análise retrospectiva ( $n = 3529$ ), com comparação de um protocolo de controle rigoroso (80-110mg / dl) versus controle moderado (90-140mg / dl) mostrou que o controle moderado foi associado a um risco aumentado de morte em pacientes sem DM ( $p < 0,05$ ), mas uma diminuição do risco de morte em pacientes diabéticos ( $p = 0,01$ ) (ARAMENDI, BURGH, MANZANARES, 2017). Tal estudo contrastou com

nossos achados, onde mais pacientes diabéticos foram a óbito, porém sem associação significativa.

Estudos sobre alvos de glicose intensivos versus convencionais em pacientes de cirurgia cardíaca descobriram uma abundância de efeitos que são específicos de certos subgrupos de pacientes. Uma combinação de ensaios controlados randomizados e revisões retrospectivas ao longo de vários períodos de tempo, procurou determinar parâmetros ótimos de glicose. A maioria desses estudos se concentrou em pacientes de revascularização miocárdica e tem protocolos de terapia de insulina muito variados (TSAI, THOURANI, 2016).

Sob o conhecimento atual, pacientes críticos com hiperglicemia não podem ser tratados como um grupo homogêneo (ARAMENDI, BURGH, MANZANARES, 2017)

Resumindo:

- ✓ Sobre as características clínicas: mediana de glicemia, CV, idade avançada, foram maiores entre pacientes diabéticos, no controle intensivo e conservador com associação significativa.
- ✓ Sexo masculino prevalente – nos dois controles, sem associação significativa.
- ✓ IMC- maior prevalência de eutróficos entre pacientes não diabéticos, no controle intensivo, com associação significativa.
- ✓ Uso de insulina: maior entre pacientes diabéticos, ambos os controles, com associação significativa.
- ✓ Uso de vasoaminas: maior entre não diabéticos, no controle intensivo, com associação significativa.
- ✓ Hipoglicemia no controle intensivo- maior incidência entre pacientes não diabéticos que não utilizaram insulina, com associação significativa.
- ✓ Hipoglicemia no controle conservador – maior incidência em diabéticos que utilizaram insulina, e não diabéticos sem insulina, com associação significativa.
- ✓ LRA e Transfusão - maior incidência entre pacientes não diabéticos, no controle intensivo, com associação significativa.
- ✓ Mortalidade – maior entre pacientes não diabéticos, no controle intensivo, com associação significativa.

Discutiremos neste momento, sobre a regressão logística de fatores associados a mortalidade no controle intensivo e conservador.

Hipoglicemia foi um fator associado a mortalidade no controle conservador (OR 2,55; IC95%: 1,17-5,58,  $p=0,01$ ) (Tabela 22).

A incidência de hipoglicemia mostrou estar independentemente associada ao aumento da mortalidade em pacientes gravemente enfermos (EGI et al., 2016).

Como já visto anteriormente, a incidência de hipoglicemia na UTI é multifatorial, entretanto a terapia insulínica intensiva é um importante fator e está associada a um risco aumentado de hipoglicemia (MAHMOODPOOR et al., 2016)

Nosso estudo, demonstrou que no controle conservador, pacientes diabéticos tiveram maior incidência de hipoglicemia, com o uso da insulina intravenosa, corroborando com estudos, anteriormente citados.

Entretanto, outros fatores citados, podem colaborar com a maior incidência de hipoglicemia, e que não foram abordados neste estudo.

O sangramento foi outra complicação com associação significativa (OR 2,41; IC95%: 1,06-5,51,  $p=0,03$ ) para a mortalidade, no controle conservador, apesar de tal agravo, ter sido mais prevalente no controle intensivo (Tabela 22).

Apesar dos grandes avanços alcançados, o sangramento continua sendo uma das principais morbidades em cirurgia cardíaca, particularmente com o advento de procedimentos mais complexos, com períodos prolongados de circulação extracorpórea e intervenções em pacientes agudamente descompensados. Além da elevação dos custos hospitalares, a transfusão de sangue e hemoderivados e a revisão cirúrgica de hemostasia incrementam significativamente a morbidade e a mortalidade (MIANA et al., 2004).

Anteriormente já citado, os fatores preditivos de sangramento são operação de emergência, acidose metabólica pós-operatória, plaquetopenia pré-operatória, e tempo prolongado de circulação extracorpórea (MIANA et al; 2004)

Uma das características com associação significativa, foi o maior tempo de CEC, presente no controle conservador. Portanto, o tempo de CEC aumentado, em nosso estudo, pode ter influenciado no incremento do sangramento, com consequente maior chance de mortalidade.

Outro estudo já mencionado, relata que pacientes hipoglicêmicos em comparação com normoglicêmicos foram mais propensos a reexploração relacionada à hemorragia após cirurgia cardíaca ( $p=0,0048$ ) (STAMOU et al., 2011).

Assim, entendendo, a elevada prevalência dessa complicação na cirurgia cardíaca, e a associação significativa com a mortalidade, faz-se necessário, posteriores investigações sobre o comportamento glicêmico relacionado a tal desfecho.

A transfusão foi uma intervenção que está associada a mortalidade tanto no controle intensivo (OR 3,78; IC95%: 1,12-12,79,  $p=0,03$ ) quanto no conservador (OR 4,64; IC95%: 2.35-9.15,  $p<0,01$ ) com associação significativa forte (Tabela 22).

Como já descrito anteriormente, pacientes que receberam hemotransfusões apresentaram significativamente mais episódios infecciosos como: mediastinite, infecção respiratória, sepse, mais episódios de FA, IRA, AVC e maior tempo de internação hospitalar no pós-operatório ( $p<0,001$ ) (DORNELES et al., 2011).

Segundo Stamou et al., (2011) transfusão intraoperatória de hemoderivados é um fator de risco para hipoglicemia. Apesar de especificamente, estarmos falando de transfusão no contexto de pós-operatório, torna-se importante conhecer os fatores de risco para hipoglicemia, numa população que será submetida a um controle glicêmico.

Corroboramos com o estudo de Ramos et al., (2013) a transfusão também apresentou associação significativa com a mortalidade ( $p=0,04$ ).

Quando analisados os grupos posteriormente, no controle intensivo, mais pacientes não diabéticos, foram transfundidos em relação ao controle conservador com associação significativa ( $p=0,007$ ).

Sabe-se que a perda sanguínea resultante ao sangramento é a tentativa de correção de distúrbios hemostáticos e são responsáveis pela elevação dos índices transfusionais (MIANA et al, 2004).

Assim, acredita-se que o sangramento, foi o fator de risco mais importante para transfusão no controle intensivo e conservador.

A lesão renal aparece com associação significativa para mortalidade tanto no controle intensivo (OR 11,94, IC95%;4,08-34,98,  $p<0,001$ ) e conservador (OR 6,5, IC95%: 1,42-29,86,  $p=0,01$ ) (Tabela 22).

Em nosso estudo, no controle intensivo, mais pacientes não diabéticos apresentam LRA, com associação significativa ( $p=0,03$ ) (Tabela 19). Entretanto, no controle conservador não apresentou associação significativa entre pacientes diabéticos e não diabéticos (Tabela 21).

Um estudo, identificou como fatores de risco para LRA, no período intraoperatório, o maior tempo de CEC, e no período pós-operatório, a necessidade

de drogas vasoativas e maior lactato arterial 24 h após admissão (DELGADO et al, 2013).

Em nosso estudo, pacientes não diabéticos receberam mais vasoaminas e pacientes no controle conservador, foram submetidos a maior tempo de CEC. Além disso, os pacientes dos dois controles foram hemotransfundidos.

Portanto, nosso estudo sugere que a utilização de aminas vasoativas, tempo de CEC e transfusão podem estar relacionados a ocorrência de LRA e mortalidade no controle intensivo e conservador.

Finalizando o CV da glicose (OR 6,77, IC95%: 2,03-22,55  $p=0,001$ ) apresentou associação significativa com mortalidade no controle intensivo (Tabela 22).

Sobre a discussão anterior da variabilidade glicêmica, estudos relataram que o aumento da variabilidade da glicemia, foi fortemente associado a mortalidade ( $p=0,001$ ) na UTI (EGI et al., 2006; KRINSLEY 2008).

Outros autores complementaram que a mortalidade está associada na coorte não-diabética. (KRINSLEY, 2009; LANSPA et al., 2014; SECHTERBERGER et al., 2013).

No controle intensivo, mais pacientes não diabéticos, não sobreviveram, em relação a diabéticos ( $p=0,03$ ) (Tabela 19). Além disso, mais pacientes não diabéticos vs. diabéticos ( $p=0,007$ ), apresentaram maior incidência de hipoglicemia.

A variabilidade glicêmica, acompanhada por episódios de hipoglicemia, reflete na piora da morbidade de pacientes internados em terapia intensiva. A descontinuidade no monitoramento de níveis glicêmicos pode contribuir para a alta incidência de hipoglicemia, aumentando a variabilidade da glicemia em pacientes graves (ROQUE et al, 2018)

A menor variabilidade glicêmica pode refletir mais a atenção aos detalhes nos cuidados médicos e de enfermagem, o que pode ser o real determinante de melhores resultados e pode estar associada a doenças menos graves. Mas a variabilidade glicêmica pode ter um efeito biológico deletério em pacientes criticamente enfermos (EGI, BELLOMO, 2009).

Nossos achados, corroboram com a literatura, pois o CV do controle intensivo de não sobreviventes foi maior, com uma mediana de (28,74%) vs. (26,09%) do controle conservador ( $p<0,001$ ) e foi um fator associado a mortalidade entre pacientes do controle intensivo, que também apresentaram maior incidência de eventos hipoglicêmicos. A maior taxa de mortalidade se deu no grupo de não diabéticos



(8,91%) vs. (1,20%) diabéticos ( $p=0,03$ ) (Tabela 19). Tal métrica parece ter uma capacidade preditiva maior que a média da glicemia.

## 6- PERSPECTIVAS FUTURAS

Ao término da discussão dos resultados, sabemos que existem lacunas que devem ser melhor investigadas, devido a extensão que o tema proporciona.

A hiperglicemia no contexto da doença crítica, e seus efeitos deletérios, desencadeou o início de protocolos de insulino-terapia venosa na UTI, mas a hipoglicemia é o evento adverso mais preocupante.

Desde a publicação do pioneiro estudo de Van Den Berghe et al., (2001), inúmeros estudos, muitos citados aqui, sejam de intervenção ou observacionais, vêm buscando, a meta ideal para o controle glicêmico.

A partir de 2009, as diretrizes da Society of Thoracic Surgeons recomendaram a infusão contínua de insulina com uma meta de tratamento de glicose <180 mg / dl no intraoperatório. A maioria das pesquisas existentes no campo, tenta estabelecer se o controle glicêmico intensivo ou convencional resulta em melhores resultados clínicos (TSAI, THOURANI, 2016).

Assim, na realização desses estudos, inicia-se um movimento de investigar as subpopulações de pacientes, presentes na UTI, como os pacientes diabéticos, pois percebe-se que hiperglicemia aguda em doenças críticas e hiperglicemia crônica são duas entidades fisiopatológicas distintas (EGI et al, 2008; SIEGELAAR et al, 2011).

Assim, nosso estudo buscou conhecer as peculiaridades da população, e elegeu pacientes diabéticos, aos quais os estudos buscam conhecer melhor suas respostas, quando submetidos a esses protocolos.

Portanto, a partir da literatura e os achados de nosso estudo, entendemos a necessidade de maior imersão em algumas variáveis, como por exemplo, o comportamento glicêmico de pacientes eutróficos, que participou do controle intensivo, e que na literatura, são pouco discutidos, principalmente dentro das unidades de cirurgia cardíaca, onde o sobrepeso e obesidade, são mais frequentes, devido a fatores de risco para doença arterial coronariana.

O uso de corticoides por terem sido muito utilizados no controle intensivo, um grupo que apresentou particularidades em sua evolução na UTI, sendo uma terapia que influencia diretamente no padrão glicêmico de pacientes.

Uma variável, que acreditamos ser importante, uma maior avaliação, é o sangramento. Uma complicação com alta prevalência na cirurgia cardíaca, e que se

associou com mortalidade na cirurgia cardíaca. Torna-se importante, uma maior investigação sobre o comportamento glicêmico desses pacientes.

Outro subgrupo, com perspectiva futura de investigação serão os pacientes com doença valvar, pois concordamos com os autores que a maioria desses estudos se concentrou em pacientes de revascularização miocárdica (TSAI, THOURANI, 2016). E pacientes valvares, apresentam-se com grande prevalência em nossa amostra, com particularidades, como o predomínio reumático.

Entretanto, sabemos que as discussões entre diabéticos e não diabéticos, não se encerram aqui, e maior exploração dos dados, de forma metodológica correta, podem contribuir ainda mais a entender como estes pacientes, submetidos a estes protocolos mais generalizados, evoluem na realidade de uma UTI brasileira.

## 7- LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo apresenta como limitação, a análise retrospectiva, que utilizou os prontuários como fonte de dados; e a qualidade dos dados depende da qualidade dos registros, da organização de documentos e da localização do próprio prontuário. Houveram algumas perdas de pacientes nas amostras, por estes motivos, especificadas na população do estudo.

Outra limitação é a utilização de apenas um único centro para uma temática tão complexa.

Sobre a coleta da variável sepse, importante para o estudo, pois, pacientes na fase aguda da doença cursam frequentemente com hiperglicemia, não foi possível a coleta, devido à dificuldade de identificar tal diagnóstico registrado em prontuário, principalmente no controle intensivo (2006).

Outras variáveis não coletadas e que limitam o estudo são, o suporte calórico com a alimentação enteral ou parenteral, e a infecção de ferida esternal que não foram avaliados, devido à problemas durante a coleta de dados.

## CONCLUSÃO

O estudo objetivou avaliar controles glicêmicos, variáveis clínicas, incidência de hipoglicemia e mortalidade de pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca, que utilizaram protocolos para controle da glicemia e propor reflexões sobre a reprodução de protocolos generalistas, considerando as peculiaridades populacionais.

As variáveis clínicas e epidemiológicas foram apresentadas inicialmente com as cirurgias mais prevalentes, que foram semelhantes entre os grupos; as RVM e Trocas Valvares; entretanto houve maior tempo de CEC e pinçamento aórtico no controle conservador com diferença significativa.

Houveram também semelhanças entre os controles intensivo e conservador, na idade, sexo (predomínio masculino), FEVE, tabagismo, HAS, DM, endocardite; entretanto, sobre o IMC, houve um predomínio de pacientes eutróficos no controle intensivo e sobrepeso no controle conservador.

Ainda, não há certezas se o IMC pode ser um preditor independente de eventos adversos, entretanto os piores desfechos ocorrem nos indivíduos com pesos baixos ou obesos mórbidos.

Em relação aos escores de gravidade o SOFA foi maior entre não sobreviventes no controle conservador e intensivo; e o mesmo se repetiu com o SAPS 3.

O SOFA apesar de maior entre não sobreviventes, apresentou valores muito aquém do total de sua pontuação, principalmente no controle intensivo. Estes sistemas além de realizarem prognósticos, podem comparar um desempenho de uma mesma UTI ao longo do tempo, assim, olhando sobre tal ótica, os achados podem sugerir, uma evolução da qualidade do cuidado nessa UTI.

Pacientes do controle intensivo tiveram pior evolução clínica na UTI, com o maior uso de vasoaminas, corticoides e balão intra-aórtico e foram mais propensos a LRA, sangramento, maior necessidade de terapia de substituição renal e transfusões.

Tal fato não corrobora com estudos pioneiros sobre o controle intensivo. Entretanto, estes achados sugerem que pode ter ocorrido uma melhor evolução das práticas, com incremento de estrutura e processos que influenciaram nos resultados clínicos no controle conservador.

Em relação ao controle glicêmico, pacientes do controle intensivo receberam menor suporte calórico de solução de glicose a 10% em relação ao controle conservador. Entretanto, mais pacientes do controle intensivo utilizaram insulina intravenosa, porém, a dose diária foi menor que no controle conservador.

No controle conservador, houve maior incidência de hipoglicemia, tendo a terapia insulínica como um fator de risco importante para tal evento. Mas, a incidência de eventos hipoglicêmicos foi maior no controle intensivo, estando relacionado ao número total de medidas de glicemia, ou seja, ao seu monitoramento.

Os desfechos clínicos sugerem, ao longo dos anos, uma evolução da qualidade do cuidado na UTI, o que nos remete a pensar também por este prisma, sobre a adesão dos protocolos, que são gerenciados pela enfermagem.

Todavia, em 2013 no controle conservador, observou-se uma maior incidência de hipoglicemia, tendo a infusão de insulina como fator de risco, mesmo com o maior gerenciamento do protocolo.

Assim, acredita-se que a implantação e gerenciamento do protocolo, perpassa não somente por atingir a meta, mas torna-se necessário, conhecer as características das populações e seus desfechos, aos quais são aplicados estes protocolos, que parecem não atender em sua totalidade, à diversidade clínica que ocorre numa UTI

Sobre as características clínicas, pacientes diabéticos eram mais velhos, com maiores medianas de glicemia, apresentaram maior CV e utilizaram mais insulina no controle intensivo.

A alta variabilidade da glicose está mais relacionada à mortalidade na UTI, de pacientes não diabéticos. Diabéticos são mais tolerantes à hiperglicemia induzida pelo estresse. Assim uma abordagem mais permissiva ao controle glicêmico pode ser preferível com o DM.

Pacientes não diabéticos tinham menor IMC, maior incidência de hipoglicemia sem o uso de insulina, LRA, foram mais transfundidos e apresentaram maior taxa de mortalidade no controle intensivo.

Pacientes diabéticos e não diabéticos, apresentaram desfechos semelhantes no controle conservador, exceto a incidência de hipoglicemia que foi maior entre diabéticos com o uso de insulina.

A incidência de hipoglicemia na UTI é multifatorial, entretanto a terapia insulínica, foi um importante fator e está associada a um risco aumentado de hipoglicemia.

Sobre os desfechos relacionados a mortalidade destacam-se; a transfusão, LRA e CV no controle intensivo, e no controle conservador, a hipoglicemia, o sangramento, a transfusão e a LRA, com associação significativa.

Autores relataram anteriormente que a associação de diabetes com mortalidade, é comparável ou diminuída no paciente crítico. Uma explicação é que a disglícemia aguda pode conferir menos danos ao paciente diabético que desenvolveu tolerância às complicações da hiperglicemia.

Nossos achados demonstram que pacientes diabéticos, apresentaram comportamentos diferentes de não diabéticos, nos controles intensivo e conservador.

Tratar de 2 controles que foram realizados com diferenças de tempo importante, pode ter contribuído no comportamento dos grupos, considerando a evolução das práticas na UTI. Entretanto, observa-se, que já não se pode mais, somente buscar atingir metas, com protocolos únicos.

Para a realização desses protocolos de forma mais segura, a que se considerar a logística aos quais são realizados, o conhecimento do perfil e particularidades de subpopulações e seus fatores de risco, principalmente os que desencadeiam a hipoglicemia.

## REFERÊNCIAS

ABESO. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**, 2016. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fccc403e5da.pdf>. Acesso em 04 jul., 2018.

ADA - AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, **Standarts of Medical Care in Diabetes** -2017. Disponível em:< <https://professional.diabetes.org/content-page/standards-medical-care-diabetes>> Acesso em jul. 2018.

ADA -AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, **Standarts of Medical Care in Diabetes** -2011.Disponível em:[http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement\\_1/S11.long](http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement_1/S11.long)  
Acesso em: 10 ago.2015.

ALMEIDA, F.F.; SANDHI, M. B.; COUTO, B. R. G. M.; STARLING, C.E.F. Fatores Preditores da Mortalidade Hospitalar e de Complicações Per-Operatórias Graves em Cirurgia de Revascularização do Miocárdio. **Arq. Bras. Cardiol**, v. 80, n .1, p.41-50, 2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/abc/v80n1/pt\\_14377.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v80n1/pt_14377.pdf). Acesso em: 20 jan., 2019.

ANDERSON, R. E.; BRISMAR, K.; BARR, G.; IVERTA, T. M. Effects of cardiopulmonary bypass on glucose homeostasis after coronary artery bypass surgery. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**, v.28, n.3, p.425–430, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2005.05.025>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16054822>. Acesso em: 05 jan.2018.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Anvisa. **RESOLUÇÃO Nº 26 DE 11 DE MAIO DE 2012**. Altera a Resolução RDC n. 07, de 24 de fevereiro de 2010, que dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0026\\_11\\_05\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0026_11_05_2012.html)> Acesso em: 03 set.2015.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Anvisa. **RESOLUÇÃO Nº 7 DE 24 DE FEVEREIRO DE 2010**. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007\\_24\\_02\\_2010.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html)> Acesso em: 03 set. 2015.

ARABI, Y., TAMIM, H.M; RISHU, A.H. Hypoglycemia with intensive insulin therapy in critically ill patients: Predisposing factors and association with mortality. **Crit Care Med.**, v. 37, n. 9, p.2536-44, 2009. DOI: 10.1097 / CCM.0b013e3181a381ad. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19623047>. Acesso em: 14 fev. 2019.

ARAGON, D. Evaluation of nursing work effort and perceptions about blood glucose testing in tight glycemic control. **AJCC American Journal of Critical Care**. v.15, n.4,



p.370- 377, Jul.2006. Disponível em:

<<http://ajcc.aacnjournals.org/content/15/4/370.long>> Acesso em: 03 set.2015

ARAMENDI, I.; BURGH, G.; MANZANARES, W. Disglucemia en el paciente crítico: evidencia actual y perspectivas futuras. **Rev. Bras. Ter. Intensiva.** v.29, n.3, 2017. Disponível em: <http://www.rbti.org.br/artigo/detalhes/0103507X-29-3-15>> Acesso em: 10 jul. 2018.

ARAUJO, N.B.; ARAÚJO, R.M.; BEZERRA, S.M.M.S. Repercussão do sobrepeso e da obesidade no pós-operatório da cirurgia de revascularização miocárdica. **Rev. Esc. Enferm USP**, v.48, n. 2, p.236-41, 2014. DOI: 10.1590/S0080-623420140000200006. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n2/pt\\_0080-6234-reeusp-48-02-236.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n2/pt_0080-6234-reeusp-48-02-236.pdf). Acesso em: 28 jan. 2019.

BEZERRA, et al. Terapia de Contrapulsção Aórtica em Pacientes com Insuficiência Cardíaca Avançada: Análise do Registro TBRIDGE. **Arq. Bras. Cardiol.** v.106, n.1. P.26-32, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20150147>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2016000100026&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2016000100026&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: 02 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **PORTARIA Nº 529, DE 1º DE ABRIL DE 2013.** Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529\\_01\\_04\\_2013.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html) Acesso em: 20 fev.2019.

BRAITHWAITE, S.S. Glycemic variability in hospitalized patients: choosing metrics while awaiting the evidence. **Curr Diab Rep.** v.13, n.1, 2013. DOI: 10.1007 / s11892-012-0345-9 Disponível em:< <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11892-012-0345-9>> Acesso 10 out., 2018.

BROWN, J. R.; EDWARDS, F. H.; O'CONNOR, G. T.; ROSS, C. S.; FURNARY, A. P. The Diabetic Disadvantage: Historical Outcomes Measures in Diabetic Patients Undergoing Cardiac Surgery—The Pre-Intravenous Insulin Era. **Semin Thorac Cardiovasc Surg.** v.18, n.4, p. 281-8, 2006. DOI:10.1053 / j.semtcvs. 2006 .04.004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17395023>. Acesso em: 15 jan. 2019.

BUCERIUS, J.; GUMMERT, J.F.; WALTHER, T.; DOLL, N.; FALK, V.; ONNASCH, J.F.; BARTEN, M. J.; MOHR, F. W. Impact of Diabetes Mellitus on Cardiac Surgery Outcome. **Thorac Cardiovascular Surg.**v.51, n.1, p. 11-16, 2003. DOI: 10.1055 / s-2003-37280. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2003-37280>. Acesso em: 02 fev. 2019.

CAROLINO, I.D.R.; et al. Fatores de risco em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. **Rev. Latino-am Enfermagem**, v.16, n.2, março-abril, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n2/pt\\_11.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n2/pt_11.pdf). Acesso em: 18 fev. 2019.

CERIANI, R. et al. Application of the Sequential Organ Failure Assessment Score to Cardiac Surgical Patients. **Chest**. 2013.

DOI: <https://doi.org/10.1378/chest.123.4.1229>. Disponível em:

[https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)32540-X/pdf](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)32540-X/pdf). Acesso em: out. 2018.

COFEN, Resolução 293/2004. **Revogada pela Resolução COFEN 543/2017**.

Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2932004\\_4329.html](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2932004_4329.html) . Acesso em: 03 set.2015.

D'INNOCENZO, M.; ADAMI, N.P.; CUNHA, I.C.K.O. O movimento pela qualidade nos serviços de saúde e enfermagem. **Rev. Bras. Enferm**, v.59, n.1, p. 84-8, jan-fev 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672006000100016>. Acesso em: 20 fev.2019.

DELGADO, J.C.L.; ESTEVE, F.; TORRADO, H.; RODRÍGUEZ-CASTRO, D.; CARRIO, M.L.; FARRERO, E.; JAVIERRE, C.; VENTURA, J.L.; MANEZ, R. Influence of acute kidney injury on short- and long-term outcomes in patients undergoing cardiac surgery: risk factors and prognostic value of a modified RIFLE classification. **Crit. Care**. V.17, n.6. R293, dez. 2013. DOI: 10.1186 / cc13159. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4056889/pdf/cc13159.pdf>. Acesso em: 05 fev.2019.

DESAI, S.P. et al. Strict versus liberal target range for perioperative glucose in patients undergoing coronary artery bypass grafting: A prospective randomized controlled trial. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**; v.143, n.2, p. 318-25, feb.2012. DOI: 10.1016 / j. jtcvs.2011.10.070. Disponível em: [https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223\(11\)01233-5/fulltext](https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223(11)01233-5/fulltext). Acesso em: 10 fev.2019.

DOERR, F., et al. A comparative study of four intensive care outcome prediction models in cardiac surgery patients. **J. Cardiothorac Surg.**, 2011. DOI: 10.1186 / 1749-8090-6-21. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3058022/>. Acesso em: 19 out. 2018.

DORNELES, C.C. et al. O impacto da hemotransusão na morbimortalidade pós-operatória de cirurgias cardíacas. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc**, v.26, n.2, p.222-9, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-76382011000200012> Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76382011000200012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382011000200012). Acesso em: 22 fev. 2019.

DUNGAN, K. M; BRAITHWAIT, S. S; PREISER, Jean-Charles. Stress Hyperglycaemia. **Lancet**. v.373, n.9677, p. 1798-1807, May. 2011. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3144755/> . Acesso em: 15 ago.2015.

DUNGAN, K.M., BRAITHWAITE, S.S.; PREISE, J.C. Stress hyperglycaemia. **Lancet**. 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3144755/>. Acesso em: 22 out.2018.

EGI, M.; KRINSLEY, J. S.; MAURER, P.; AMIN, D. N.; KANAZAWA, T.; GHANDI, S.; MORITA, K.; BAILEY, M.; BELLOMO, R. Pre-morbid glycemic control modifies the interaction between acute hypoglycemia and mortality. **Intensive Care Med.** apr., v.42, n.4, 2016. DOI: 10.1007 / s00134-016-4216-8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-016-4216-8>. Acesso em: out., 2018.

EGI, M; BELLOMO, R; STACHOWSKI, E; FRENCH, CJ, HART, GK; TAORI, G; HEGARTY, C; BAILEY, M. The interaction of chronic and acute glycemia with mortality in critically ill patients with diabetes. **Critical Care Medicine**, v.39, n.1, p.105-111. Jan. 2011. DOI: 10.1097 / CCM.0b013e3181feb5ea. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20975552>> Acesso em: 30 out. 2015.

EGI, M.; BELLOMO, R.; STACHOWSKI, E.; FRENCH, C.J; HART, G. Variability of blood glucose concentration and short-term mortality in critically ill patients. **Anesthesiology**. 2006. Disponível em: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1931548>> Acesso em: 05 jul.2018.

EGI, M; BELLOMO, R.; STACHOWSKI, E.; FRENCH, C. J.; HART, G. K.; HEGARTY, C.; BAILEY, M. Blood glucose concentration and outcome of critical illness: The impact of diabetes. **Crit Care Med.**, v.36, n. 8, 2008. DOI: 10.1097 / CCM.0b013e318181039a. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18664780>. Acesso em: jun. 2019

FERNANDES, J.R.C.; GRINBERG, M. Profilaxia da Endocardite Infecciosa: Uma Realidade Brasileira Diferente? **Arq. Bras. Cardiol**, v.102, n. 2, p. e37-e38, 2013. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20130159>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2013002800019](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013002800019). Acesso em: 02 fev. 2019

FINFER, S; WERNERMAN, J.; PREISER, JC.; CASS, T.; DESALVE, T.; HOVORKA, R.; JOSEPH, JI.; KOSIBOROD, M.; KRINSLEY, I.; MESOTTEN, D.; SCHULTZ, MJ.; SCOTT, MG.; SLINGERLAND, R.; VAN den BERGHE, G.; VAN HERP, T. Clinical review: Consensus recommendations on measurement of blood glucose and reporting glycemic control in critically ill adults. **Critical Care**, v.17, n.3, jun. 2013. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3706766/> Acesso em: 12 set. 2015.

FLORATH, I.; ALBERT, A. A.; ROSENDAHL, U.P; HASSANEIN, W.M.; BAUER, S.; ENNKER, I.C.; ENNKER, J.C. Body Mass Index: A Risk Factor for 30-day or Six-Month Mortality in Patients Undergoing Aortic Valve Replacement? **The Journal of heart valve disease**, v.15, n. 3, may. 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16784069>. Acesso em: 28 jan. 2019.

FONSECA, L.; L VIEIRA, F.N.; AZZOLIN, K. O. Fatores associados ao tempo de ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Rev. Gaúcha Enferm.** v.35, n. 2, p.67-72, jun. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2014.02.44697>. Disponível:

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S198314472014000200067&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S198314472014000200067&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: 15 jan. 2019.

FONSECA, J.C.L. Drogas vasoativas - Uso racional. **Rev. SOCERJ**, v.14, n. 2, p.145-149, abri. - jun. 2001. Disponível em: <https://docplayer.com.br/23889028-Artigo-de-revisao-drogas-vasoativas-uso-racional-julio-cesar-l-da-fonseca-hospital-cardiobarra-introducao.html>. Acesso em: 02 fev. 2019.

GALANTIER. J. Controle da hipertensão no pós-operatório in: **Pós-operatório de Cirurgia Torácica e Cardiovascular**. AULER JR. J.O.C., OLIVEIRA, S.A. (col.) Porto Alegre: Artmed, 2004.

GANDHI, et al. Intensive Intraoperative Insulin Therapy versus Conventional Glucose Management during Cardiac Surgery A Randomized Trial. **Ann Intern Med**. V. 146, n. 4, p.233-43, Feb. 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17310047>. Acesso em: 05 fev. 2019.

GARDONE.D. S.; CORREA, M.M.; SALAROLI, L. B. Associação de fatores de risco cardiovascular e do estado nutricional sobre complicações no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Rev. Bras. Pesq. Saúde**, Vitória, v.14, n. 4, p. 50-60, out-dez, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/viewFile/5119/3845>. Acesso em: 02 jan. 2019.

GODINHO, A. S.; ALVES, A. S.; PEREIRA, A. J.; PEREIRA, T.S. Cirurgia de Revascularização Miocárdica com Circulação Extracorpórea versus sem Circulação Extracorpórea: uma Metanálise. **Arq. Bras. Cardiol**, v.98, n.1, p.87-94, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2012000100014> Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2012000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2012000100014). Acesso em: 05 jan.2018.

GOLDEBERG, PA; SIEGEL MD; SHERWIN RS; HALICKMAN JL; LEE M; BAILEY VA, et al. Implementation of a safe and effective insulin infusion protocol in a medical intensive care unit. **Diabetes Care**, v.2, n.2: p.461-7, 2004. DOI: <https://doi.org/10.2337/diacare.27.2.461> Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/27/2/461.long> Acesso em: 05 out. 2015

GOMES HISSA, P. N.; NASSER HISSA, M.R; ARAÚJO, P.S. Análise comparativa entre dois escores na previsão de mortalidade em unidade terapia intensiva. **Rev. Bras. Cli. Med.**v.11, n.1, 2013. Disponível em: < <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2013/v11n1/a3383.pdf>> Acesso em: 10 out., 2018.

GRAHAM, B. B.; KENISTON, A.; GAJIC, O.; ALVAREZ, C. A.T.; MEDVEDEV, S.; DOUGLAS, I.S. Diabetes mellitus does not adversely affect outcomes from a critical illness. **Crit Care Med.**, v. 38, n. 1, 2010. DOI:10.1097 / CCM.0b013e3181b9eaa5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19789450>. Acesso em: 18 Nov. 2018.

GRECO, G. et al. Diabetes and the Association of Postoperative Hyperglycemia

With Clinical and Economic Outcomes in Cardiac Surgery. **Diabetes Care**; v.39, p.408–417, 2016.DOI: 10.2337/dc15-1817. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/39/3/408.long>. Acesso em: 12 fev. 2019.

HERNANDEZ, A.F.; SHUANG, L.; DOKHOLYAN, R.S.; O'BRIEN, S.M; FERGUSON, T.B.; PETERSON, E.G. Variation in perioperative vasoactive therapy in cardiovascular surgical care: Data from the Society of Thoracic Surgeons. **Am Heart J.**, v.158, n.1, p. 47-52, jul. 2009. DOI: 10.1016 / j.ahj.2009.05.014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19540391>. Acesso em: 22 jan. 2019.

ILAS. Instituto Latino Americano de Sepse. **IMPLEMENTAÇÃO DE PROTOCOLO GERENCIADO DE SEPSE PROTOCOLO CLÍNICO**. Atendimento ao paciente adulto com sepse / choque séptico. 2016. Disponível em: <https://www.ilas.org.br/assets/arquivos/ferramentas/protocolo-de-tratamento.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

INOUE, S.; EGI, M.; KOTANI, J.; MORITA, K. Accuracy of blood-glucose measurements using glucose meters and arterial blood gas analyzers in critically ill adult patients: systematic review. **Critical Care**, v.17, n.2, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3672636/> .Acesso em: out. 2018.

JACOBI, J.; BIRCHER, N.; KRINSLEY, J.; AGUS, M.; BRAITHWAITE, S. S.; DEUTSCHMAN, C.; FREIRE, A. X.; GEEHAN, D.; KOHL, B.; NASRAWAY, S. A.; RIGBY, M.; SANDS, K.; SCHALLOM, L.; TAYLOR, B.; UMPIEREZ, G.; MAZUSKI, J.; SCHUNEMANN, H. Guidelines for the use of an insulin infusion for the management of hyperglycemia in critically ill patients. **Critical Care Medicine**, v.40, n.12, p.3251-3276. Dec. 2012. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23164767>. Acesso em: 22 out. 2014.

JANSSEN, A.M.S.; AZEVEDO, P.R.; SILVA, L.D.C.; DIAS, R.S. Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes submetidos à cirurgia de Revascularização do Miocárdio. **Rev. Pesq. Saúde**, v.16, n.1, p. 29-33, jan-abr, 2015. Disponível em: <http://www.periodicoselétronicos.ufma.br/index.php/revistahuufma/article/view/4073/2155>. Acesso em: 12 jan.2019.

KAUFMAN, R.; KUSCHNIR, M.C.C.; XAVIER, R.M.A.; SANTOS, M. A.; R.B.M.; CHAVES, MÜLLER, R.E.; M.C C.M.; PINHEIRO, A. L. P.; RIBEIRO4, AZEVEDO, V.M.P. Perfil Epidemiológico na Cirurgia de Revascularização Miocárdica. **Rev. Bras. Cardiol.**; v. 24, nº.6, p.369-376, nov. /dez., 2011. Disponível em: <http://www.onlineijcs.org/english/sumario/24/pdf/v24n6a05.pdf>. Acesso em: 10 jan.2019.

KEEGAN, M. T.; SOARES, M. O que todo intensivista deveria saber sobre os sistemas de escore prognóstico e mortalidade ajustada ao risco. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v.28, n.3,2016. DOI: 10.5935/0103-507X.20160052. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v28n3/0103-507X-rbti-28-03-0264.pdf>. Acesso em: 18 out. 2018.

KETONEN et al., Long-term prognosis after coronary artery bypass surgery. **Int J Cardiol**, v.124, n.1, p. 72-9, fev.;2008. DOI:10.1016 / j.ijcard.2006.12.026. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17383028>. Acesso em: 22 dez. 2018.

KRINSLEY J.S; PREISER J.C.; HIRSCH, I.B. Safety and efficacy of personalized glycemic control in critically ill patients: a 2 year before and after interventional trial. **Endocr Pract**.v.23, n.23,2017. DOI: 10.4158 / EP161532. Disponível em: <http://journals.aace.com/doi/full/10.4158/EP161532>.OR Acesso: 10 nov., 2018.

KRINSLEY, J.S: Glycemic variability and mortality in critically ill patients: the impact of diabetes. **J Diabetes Sci Technol**, v.3, n.1, 2009. DOI:10.1177 / 193229680900300609 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2787029/>.Acesso em: jul., 2018.

KRINSLEY, J.S. Glycemic variability: a Strong independent predictor of mortality in critically ill patients. **Crit Care Med**. 2008. DOI: 10.1097 / CCM.0b013e31818b38d2.Disponível em: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=18824908>.Acesso em: jul., 2018.

KUBOTA, K.; EGI, M.; MIZOBUCHI, S. Acute kidney injury after cardiac surgery: a preventable event? **J Anesth**, v.31, p.643–644, 2017. DOI 10.1007/s00540-017-2387-2. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Acute+kidney+injury+after+cardiac+surgery%3A+a+preventable+event%3F>. Acesso em: 05 fev. 2019.

LANG, R.M; et al. Recommendations for Chamber Quantification: A Report from the American Society of Echocardiography’s Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology. **Journal of the American Society of Echocardiography**, v.18, n. 12, 2005. DOI: 10.1016/j.echo.2005.10.005. Disponível em: [https://www.onlinejase.com/article/S0894-7317\(05\)00983-1/pdf](https://www.onlinejase.com/article/S0894-7317(05)00983-1/pdf). Acesso em: 20 jan. 2019.

LANSPA, M. J; DICKERSON, J; MORRIS, A.H; ORME J. F.; HOLMEN, J; HIRSHBERG, E.L. Coefficient of glucose variation is independently associated with mortality in critically ill patients receiving intravenous insulin. **Crit Care**.v.18, n.2, 2014. DOI: 10.1186 / cc13851 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4075237/>. Acesso em: out., 2018.

LAZAR, H. L.; McDONELL, M.; CHIPKIN, S. R.; FURNARY, A.P.; ENGELMAN, R. M.; SADHU, A. R.; BRIDGES, C. R.; HANN, C. K.; SVEDJEHOLM, Rolf; TAEGTMEYER, H.; SHEMIN, Richard J. The Society of Thoracic Surgeons Practice Guidelines Series: Blood Glucose Management During Adult Cardiac Surgery. **Ann Thorac Surg**, v. 87, p.663-669, 2009. DOI: 10.1016 Disponível em: [http://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975\(08\)02433-8/abstract](http://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975(08)02433-8/abstract) Acesso em: 22 out.2014.

LAIZO, A.; DELGADO, A.E.F.; ROCHA, G.M. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. **Rev. Bras.**

**Cir. Cardiovasc v.25 nº.2, Apr./June 2010. DOI:** <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-76382010000200007>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76382010000200007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382010000200007). Acesso em: 20 fev.2019

LOPES, C.T.et al. Excessive bleeding predictors after cardiac surgery in adults: integrative review. **Journal of Clinical Nursing**, v.24, p.3046–3062, 2015. DOI: 10.1111/jocn.12936. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jocn.12936>. Acesso em: 10 fev. 2019.

LOWDEN, E.et al. Evaluation of outcomes and complications in patients who experience hypoglycemia after cardiac surgery. **Endocr Pract.**; v.23, n.1, 2017. DOI: 10.4158 / EP161427. Disponível em: [https://journals.aace.com/doi/10.4158/EP161427.OR?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](https://journals.aace.com/doi/10.4158/EP161427.OR?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed). Acesso, 15 fev.2019.

MADHAVAN, S.; CHAN, S. P.; TAN, W. C.; ENG, J.; LI, B.; LUO, H. D.; TEOH, L. K.K. Cardiopulmonary bypass time: every minute counts. **The Journal of Cardiovascular Surgery**, v.59, n.2, p:274-81, apr.2018. DOI: 10.23736/S0021-9509.17.09864-0 Disponível em: <https://www.minervamedica.it/en/journals/cardiovascular-surgery/article.php?cod=R37Y2018N02A0274>. Acesso em: 05 jan. 2018.

MAHMOODPOOR, A.; HAMISHEHKAR, H.; BEIGMOHAMMADI, M., SANAIE, S.; SHADVAR, K; SOLEIMANPOUR, H.; RAHIMI, H; SAEID; S. Predisposing Factors for Hypoglycemia and Its Relation with Mortality in Critically Ill Patients Undergoing Insulin Therapy in an Intensive Care Unit. **Anesth Pain Med.**, v.6, n.1, February,2016. DOI: 10.5812 / aapm.33849. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4835586/pdf/aapm-06-01-33849.pdf>> Acesso em: out. 2018.

MALMBERG, K; RYDÉN, L; SUAD, F.E.; HERLITZ, J; NICOL, P. WALDENSTROM, A; WEDEL, H; WELLIN, L. Randomized Trial of Insulin-Glucose Infusion Followed by Subcutaneous Insulin Treatment in Diabetic Patients with Acute Myocardial Infarction (DIGAMI Study): Effects on Mortality at 1 year. **JACC**, v.26, n.1, p.57-65. July, 1995. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7797776>. Acesso em: out. 2016.

MASLA, M.; GOTTSCHALK, A.; DURIEUX, M.E. et al. HbA1c and diabetes Predict perioperative hyperglycemia and glycemic variability in On-Pump coronary artery bypass graft patients. **Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia**, 2011. DOI: 10.1053 / j. jvca.2010.09.028. Disponível em: [https://www.jcvaonline.com/article/S1053-0770\(10\)00424-6/fulltext](https://www.jcvaonline.com/article/S1053-0770(10)00424-6/fulltext). Acesso em: out., 2018.

MELO, J. B.; CAMPOS, R.C.A.; CARVALHO, P. C.; M; F.; MEIRELES, M.V.G.; ANDRADE, ROCHA, T.P.O.; FARIAS, W.K.S.; MORAES, M.J.D.; J.C.; SANTOS, NETO, J.A.F. Fatores de Risco Cardiovasculares em Mulheres Climatéricas com Doença Arterial Coronariana. **International Journal of Cardiovascular Sciences**; v.31, n.1, p.4-11, 2018. DOI: 10.5935/2359-4802.20170056. Disponível em:

[http://www.scielo.br/pdf/ijcs/v31n1/pt\\_2359-4802-ijcs-20170056.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ijcs/v31n1/pt_2359-4802-ijcs-20170056.pdf). Acesso em: 18 jan. 2019.

MELO, E. M.; OLIVEIRA, T.M.M.; MARQUES, M.A.; FERREIRA, A.M.M; SILVEIRA, F.M.M; LIMA, V.F. Caracterização dos pacientes em uso de drogas vasoativas internados em unidade de terapia intensiva. **J. res.: fundam. care. Online**, v8, n.3, p. 4898-4904. jul. /set, 2016. DOI: 10.9789/2175-5361. 2016.v8i3.4898-4904.

Disponível em:

<http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4408>. Acesso em: 03 fev. 2019.

MIANA, L.A. et al. Fatores de risco de sangramento no pós-operatório de cirurgia cardíaca em pacientes adultos. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc**, v.19, n.3, p. 280-286, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-76382004000300005>

Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-76382004000300005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-76382004000300005&script=sci_abstract&tlng=pt).

Acesso em: 20 fev. 2019.

MINNE, L.; ABU-HANNA A.; JONGE E. Evaluation of SOFA-based models for predicting mortality in the ICU: A systematic review. **Crit Care**. 2008. DOI: 10.1186 / cc7160. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2646326/>.

Acesso em: 10 jul., 2018.

MORAES, R.C.S.; KATZ, M.; TARASOUTCH, F. Aspectos clínicos e epidemiológicos de portadores de doença valvar atendidos em unidade de pronto atendimento.

**Einstein (São Paulo)** v.12 n. 2 apr. / jun. 2014. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082014AO3025>. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082014000200154&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082014000200154&script=sci_arttext&tlng=pt)

Acesso em: 10 jan.2018.

MORENO; R.P, METNITZ, P.G; ALMEIDA E. et al. - SAPS 3 - From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. **Intensive Care Med**, 2005. DOI: 10.1007 / s00134-005-2763-5

Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-005-2763-5>>

Acesso em: 10 jul., 2018.

MULLA, I.; SCHMIDT, K.; CASHY, J.; WALLIA, A.; ANDREI, A.C.; OAKES, D.J.; ALEPPO, G.; LI, C.; GRADY, K.L.; MCGEE, E.; MOLITCH, M.E. Comparison of Glycemic and Surgical Outcomes After Change in Glycemic Targets in Cardiac Surgery Patients. **Diabetes Care**, sept. 2014. DOI: 10.2337/dc14-1199.

<http://care.diabetesjournals.org/content/37/11/2960.long>. Acesso em: 10 fev. 2019.

NAKADATE, Y.; SATO, H.; SATO, T.; CODERE-MARUYAMA, T.; MATSUKAWA, T.; SCHRICKER, T. Body mass index predicts insulin sensitivity during cardiac surgery: a prospective observational study. **Can J Anesth**, v.65, n.5, p.551–559, may. 2018

DOI: <https://doi.org/10.1007/s12630-018-1081-7>. Disponível em:

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12630-018-1081-7.pdf>. Acesso

em: 28 jan. 2019.



NICE-SUGAR Study Investigators. FINFER, S.; CHITTOCK, DR.; SU, SY; BLAIR, D.; FOSTER, D.; DHINGRA, V.; BELLOMO, R.; COOK, D.; DODEK, P.; HENDERSON, WR.; HÉBERT, PC.; HERITIER, S.; HEYLAND, DK., MCARTHUR, C.; MCDONALD, E.; MALTA, MITCHELL, L.; MYBURGH, JA.; NORTON, R., POTTER, J.; ROBINSON, BG.; RONCO, JJ. Intensive versus Conventional Glucose Control in Critically Ill Patients. **The New England Journal of Medicine**, v. 360, n.13, p.1283-1297. Mar. 2009. DOI: 10.1056 / NEJMoa0810625. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0810625>> Acesso em: 10 ago. 2015.

NISSINEN, J.; BIANCARI, F.; WISTBACKA, J.O.; PELTOLA, T.; LOPONEN, P.; TARKIAINEN, P.; VIRKKILÄ, M.; TARKK, M. Safe time limits of aortic cross-clamping and cardiopulmonary bypass in adult cardiac surgery. **Perfusion**, v. 24, nº5, p.297-305, 2009. DOI: 10.1177 / 0267659109354656. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20007817>. Acesso em: 05 jan. 2018.

OSTINI, F.M.; ANTONIAZZI, P.; FILHO, A.P.; BESTETTI, R.; CARDOSO, M.C.; BASILE-FILHO, A. O uso de drogas vasoativas em terapia intensiva. **Medicina, Ribeirão Preto**, v.31, p.400-411, jul. /set. 1998. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/7694/9232>. Acesso em: 05 fev. 2019.

PAIXÃO; C; P. SILVA, L.D.; NEPOMUCENO, R. M., ANDRADE, K. B. S.; ALMEIDA, L. F. Controle glicêmico em pacientes críticos que recebem insulina: revisão integrativa. **J. res.: fundam. care. Online**, v.7, n.4. out. /dez., 2015. DOI: 10.9789/2175-5361.2015.v7i4. 3339-3350. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4139>> Acesso em: set. 2018.

PÄTILÄ et al. Relation of the Sequential Organ Failure Assessment Score to Morbidity and Mortality After Cardiac Surgery. **Ann Thorac. Surg.** v.82, 2006. DOI: 10.1016 / j.athoracsur.2006.06.025 Disponível em:< [https://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975\(06\)01236-7/fulltext](https://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975(06)01236-7/fulltext)> Acesso em: 10 aug. 2008.

PATVARDHAN C ; VUYLSTEKE A . Corticosteroids in Adult Cardiac Surgery – yet another paper. **J Cardiothorac Vasc Anesth.** , v. 32, n. 5. p. 2261-2262, out. 2018. DOI: 10.1053 / j. jvca.2018.05.009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Corticosteroids+in+Adult+Cardiac+Surgery+%E2%80%93+yet+another+paper>. Acesso em: 02 fev. 2019.

PIERI, M. BELLETTI, A.; MONACO, F.; PISANO, A.; MUSU, M.; DALESSANDRO, V.; MONTI, G.; FINCO, G.; ZANGRILLO, A.; LANDONI, G. Outcome of cardiac surgery in patients with low preoperative ejection fraction. **BMC Anesthesiology**, p. 16:97, 2016. DOI 10.1186/s12871-016-0271-5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27760527>. Acesso em: 22 jan. 2019.

PINHEIRO, I.L.; GOES, I.A.; MASSARI, G.A.K.; SYLOS, C.; ALBUQUERQUE, L. Endocardite infecciosa em cirurgias valvares: avaliação ecocardiográfica e clínica como preditores de mortalidade em uma série de casos. **Rev. Soc. Bras. Clin Med.** v.16, n. 2. p.113-5, abr-jun. 2018. Disponível em:

<http://www.sbcm.org.br/ojs3/index.php/rsbcm/article/view/343>. Acesso em: 28 jan. 2019.

PREISER, J.; DEVOS, P.; RUIZ-SANTANA, S.; MÉLOT, C.; DJILLALI, A.; GRONEVELD, J.; LAPICHINO, G.; LEVERVE, X.; NITENBERG, G.; SINGER, P.; WERNERMAN, J.; JOANNIDIS, M.; STECHER, A.; CHIOLÉRO, R. A prospective randomized multi-centre controlled trial on tight glucose control by intensive insulin therapy in adult intensive care units: the Glucontrol study. **Intensive Care Medicine**, v.35, n.10, p. 1738-1748. July, 2009. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-009-1585-2>. Acesso em: 14 ago.2015

RAJAKARUNA, C.; ROGERS, C. A.; SURANIMALA, C.; ANGELINI, G.D, ASCIONE, R. The effect of diabetes mellitus on patients undergoing coronary surgery: A risk-adjusted analysis. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v.132, n. 4, 2006. DOI:10.1016 / j.jtcvs. 2006 .05.056. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17000291>. Acesso em: 10 jan.2018.

RAMOS, A. R. W.; FLORES, M.B.; LIBONATI, R.M.F; QUARESMA, J.A.S.; CARNEIRO, S.S. Preditores de mortalidade na cirurgia de revascularização do miocárdio. **Rev. Bras. Cardiol**, v.26, n.3, p:193-9 maio/jun., 2013. Disponível em: <http://www.onlineijcs.org/english/sumario/26/pdf/v26n3a08.pdf>. Acesso em: 02 jan.2019.

ROSENFELD, Ricardo. **Terapia Nutricional no paciente grave**.1ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2014.

ROQUE, K.E.et al. Fatores de risco associados à hipoglicemia e análise de eventos adversos em uma terapia intensiva. **Texto Contexto Enferm**, v 27, n.3, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-070720180003350016>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072018000300307&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072018000300307&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 29 jan. 2019.

SÁ, M.P.B.O. et al. Preditores de transfusão de concentrado de hemácias em cirurgia de revascularização miocárdica. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc**; v.26, n.4, p.552-8, 2011. DOI: 10.5935/1678-9741.20110044. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76382011000400009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382011000400009). Acesso em: 05 fev. 2019.

SAKUMA, L.M.; MACHADO, F.S.; MARTINS, M.A. Associação Independente do Tabagismo aos Eventos Cardíacos Pós-Operatórios e à Mortalidade em 30 Dias. **Arq. Bras. Cardiol**, v.94, nº5, p.625-632, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000022>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n5/aop01810.pdf>. Acesso em 20 jan.2019.

SALIS, S.; MAZZANTI V. V; MERLI, G.; SALVI, L.; TEDESCO, C. C.; VEGLIA, F.; SISILLO, E. Cardiopulmonary Bypass Duration Is an Independent Predictor of Morbidity and Mortality After Cardiac Surgery. **Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia**, v. 22, n. 6, p. 814-822, 2008.

DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2008.08.004>. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18948034>. Acesso em: 05 jan.2018.

SAKR, Y. et al. Comparison of the performance of SAPS II, SAPS 3, APACHE II, and their customized prognostic models in a surgical intensive care unit. **Br J Anaesth**. v.101, n.6, 2008. DOI: 10.1093 / bja / aen291. Disponível em:  
[https://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)34100-4/fulltext](https://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)34100-4/fulltext). Acesso out. 2018.

SBC – SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **3ª Diretriz de Avaliação Cardiovascular Perioperatória da Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 109, n.3, Supl.1, 2017. Disponível em: < [http://www.scielo.br/pdf/abc/v109n3s1/pt\\_0066-782X-abc-109-03-s1-0001.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v109n3s1/pt_0066-782X-abc-109-03-s1-0001.pdf)> Acesso em: jan., 2019.

SBD - SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes 2017-2018**. Disponível em:  
 <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>> Acesso em: 12 abr. 2018.

SBD - SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Posicionamento Oficial nº3/2015**.  
 Controle da Glicemia no Paciente Hospitalizado. Disponível em: <  
<https://www.diabetes.org.br/publico/images/2015/pdf/posicionamentos-acesso-livre/posicionamento-3.pdf>> Acesso em: 10 ago. 2017.

SBD - SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES: **Diretrizes 2013-2014**.  
 Organização: José Egídio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio. São Paulo: AC Farmacêutica, 2014. Disponível em: <  
<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2014-05/diretrizes-sbd-2014.pdf>>  
 Acesso em: 10 ago.2017.

SBD - SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Controle da Hiperglicemia intra-hospitalar em pacientes críticos e não críticos**. São Paulo, maio 2011. Disponível em: <[www.nutritotal.com.br/.../228--posicionamento\\_sbd\\_hiperglicemia.pdf](http://www.nutritotal.com.br/.../228--posicionamento_sbd_hiperglicemia.pdf)> Acesso em: 10 ago.2015.

SECHTERBERGER, et al., The effect of diabetes mellitus on the association between measures of glycaemic control and ICU mortality: a retrospective cohort study. **Crit Care**. 2013. DOI:10.1186 / cc12572 Disponível em:  
[www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3733428/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3733428/). Acesso em: out. 2018.

SIEGELAAR, S.E.; HOEKSTRA, J.B.; DEVRIES, J.H. Special considerations for the diabetic patient in the ICU; targets for treatment and risks of hypoglycaemia. **Best Pract. Res Clin Endocrinol Metab**, 2011. DOI: 10.1016 / j.beem.2011.03.004  
 Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521690X11000297?via%3Di>  
 hub. Acesso em: out. 2018.

SIEGELAAR, S.E et al., Mean glucose during ICU admission is related to mortality by a U-shaped curve in surgical and medical patients: a retrospective cohort study. **Crit.**

**Care**, v.14.n.6,2010. DOI: 10.1186 / cc9369 Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3219982>. Acesso out., 2018.

SILVA, Renata Flávia Abreu da. **Identificação de riscos relacionados à mobilização do paciente crítico em pós-operatório de cirurgia cardíaca por meio de lista de verificação (Checklist)**. Tese (Doutorado em Enfermagem). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro,2014, 128 f.

SILVA JUNIOR, et al. Aplicabilidade do Escore Fisiológico Agudo Simplificado (SAPS 3) em Hospitais Brasileiros. **Rev. Bras. Anesthesiol**, v.60, n. 1, 2010. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-70942010000100003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942010000100003)> Acesso em 10 out. 2018.

SILVEIRA, L. M.; SILVA, S. C.; HIPÓLITO, M. C. V.; GODOY, S.; STABILE, G. A. Acurácia e confiabilidade na medida da glicemia em pacientes críticos adultos: revisão integrativa. **Rev. Eletr. Enf.** v.20, a03, 2018. Disponível em:  
<https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/46567>. Acesso em: nov. 2018.

SOARES, G.M.T. et al. Prevalência das Principais Complicações Pós-Operatórias em Cirurgias Cardíacas. **Rev. Bras. Cardiol.**;v.24, n.3, p.139-146, maio/junho, 2011.Disponível em:  
[http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2011\\_03/a\\_2011\\_v24\\_n03\\_01prevalencia.pdf](http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2011_03/a_2011_v24_n03_01prevalencia.pdf). Acesso em:15 fev. 2019.

STAMOU, S. C. et al. Hypoglycemia with intensive insulin therapy after cardiac surgery: Predisposing factors and association with mortality. **J Thorac Cardiovasc Surg.** , v. 142, n.1, p.166-73. DOI: 10.1016 / j. jtcvs.2010.09.064. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21397274>. Acesso em 15 fev. 2019.

TSAI, L.L.; JENSEN, H.A.; THOURANI, V.H. Intensive Glycemic Control in Cardiac Surgery. **Curr Diab Rep**, v.16, n.25, 2016. DOI 10.1007/s11892-016-0719-5, Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26879308>. Acesso em: 07 fev.2019.

TONIAL, R.; MOREIRA, D. M. Perfil clínico-epidemiológico dos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio no instituto de cardiologia de Santa Catarina, São José – SC. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 40, n.4, 2011. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/revista/pdf/artigos/894.pdf>. Acesso em 12 jan. 2019.

TORRATI, F. G.; DANTAS, R. A. S. Circulação extracorpórea e complicações no período pós-operatório imediato de cirurgias cardíacas. **Acta Paul Enferm.** v.23, n.3, p.340-5, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002012000300004>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002012000300004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002012000300004). Acesso em: 05 jan.2018.

UMPIERREZ; G. E.; PASQUEL, F. Management of Inpatient Hyperglycemia and Diabetes in Older Adults. **Diabetes Care**, 40, 509–517p.2017. DOI: 10.2337 / dc16-0989. Disponível

em:<http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/40/4/509.full.pdf>. Acesso em out. 2018.

UMPIERREZ, G.; CARDONA, S.; PASQUAL, F.; et al. Randomized controlled trial of intensive versus conservative glucose control in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: the GLUCO-CABG trial. **Diabetes Care**. DOI: 10.2337 / dc15-0303 2015. Disponível em:< <http://care.diabetesjournals.org/content/38/9/1665.long>> Acesso em: out. 2018.

VAN DEN BERGHE, G.; WILMER, A.; HERMANS, G.; MEERSSEMAN, W., WOUTERS, P. J.; MILANTS, I.; VAN WIJNGAERDEN, E.; BOBBAERS, H.; BOUILLON, R. Intensive Insulin Therapy in the Medical ICU. **The New England Journal of Medicine**, v.354, n.5, p.449-461. Feb. 2006. DOI: 10.1056 / NEJMoa052521. Disponível em: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa052521>. Acesso em:05 ago. 2015.

VAN DEN BERGHE, G.; WOUTERS, P.; WEEKERS, F.; VERWAEST, C.; BRUYNINCKX, F.; SCHETZ, M.; VLASSELAERS, D.; FERDINANDE, P.; LAUWERS, P.; BOUILLON, R. Intensive Insulin Therapy in Critically Ill Patients. **The New England Journal of Medicine**, v.345, p.1359-1367. Nov. 2001. DOI: 10.1056 / NEJMoa011300. Disponível em: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa011300>. Acesso em: 05 ago. 2015.

VIANA, M. V.; MORAES, R. B.; FABBRIN, A. R.; SANTOS, M. F.; GERCHMAN, F. Avaliação e tratamento da hiperglicemia em pacientes graves. **Rev. Brasileira, de Terapia Intensiva. São Paulo**, v.26, n.1, p.71-76, 2014. Disponível em: <http://rbti.org.br/artigo/detalhes/0103507X-26-1-11>. Acesso em: 03 set. 2015.

VIEIRA, C. A. C.; SOARES, A. J.C. Perfil clínico e epidemiológico dos pacientes que realizaram cirurgia cardíaca no hospital sul fluminense – HUSF **Revista de Saúde**, v, 08, n.1, p. 03-07, jan. / jun.2017. Disponível em: <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/RS/article/viewFile/607/680>. Acesso em: 15 jan.2019.

VOGELZANG M; LIGTENBERG JJ. Pratical aspects of implementing tight glucose control in the ICU. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**.v.10, n.2: p.178-80, 2007. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Pratical+aspects+of+implementing+tight+glucose+control+in+the+ICU> Acesso em: 05 out. 2015.

WANG, Y.; BELLOMO, R. Cardiac surgery-associated acute kidney injury: risk factors, pathophysiology and treatment. **Nat Rev. Nephrol**.v.13, n.11, p.697-711, nov.,2017. DOI: 10.1038 / nrneph.2017.119. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28869251>. Acesso em: 05 fev.2019.

YAMAGUTI, T.; PICCIONI, M.A.; CARMONA, M.J.C. Avaliação pré-operatória para a cirurgia cardíaca in: **Manual de Perioperatório de Cirurgia Cardíaca**. TALLO, F.S.; GUIMARÃES, BIANCO; A.C.M.; LOPES; R. D.; TELES, J.M.M. (col.). São Paulo: Atheneu, 2012

**ANEXO – Aprovação do CEP**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO-  
UNIRIO



Continuação do Parecer: 1.620.862

Investigador	PROJETO_DOUTORADO.docx	07/05/2016 16:35:38	Lilian Moreira do Prado	Aceito
Outros	termo_instituicao.pdf	05/05/2016 22:48:23	Lilian Moreira do Prado	Aceito
Outros	aut_coparticipant.pdf	05/05/2016 22:37:05	Lilian Moreira do Prado	Aceito
Outros	decl_prontuario.pdf	05/05/2016 22:26:53	Lilian Moreira do Prado	Aceito
Outros	termo_compromisso.pdf	05/05/2016 22:14:38	Lilian Moreira do Prado	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dispensa_TCLE.pdf	05/05/2016 21:59:48	Lilian Moreira do Prado	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO.pdf	05/05/2016 20:17:32	Lilian Moreira do Prado	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 04 de Julho de 2016

Assinado por:

Cláudia Vieira de Castro Herculano  
(Coordenador)