



**CURSO DE MEDICINA**

**MATEUS NEVES DE OLIVEIRA**

**APOIO TERAPÊUTICO E PRESCRIÇÃO REMOTOS (E-CONSULTA) REDUZEM  
NECESSIDADE DE REINTERNAÇÃO EM ACOMETIDOS POR DIABETES E  
HIPERGLICEMIA HOSPITALAR**

**SALVADOR – BA**

**2023**

**MATEUS NEVES DE OLIVEIRA**

**APOIO TERAPÊUTICO E PRESCRIÇÃO REMOTOS (E-CONSULTA) REDUZEM  
NECESSIDADE DE REINTERNAÇÃO EM ACOMETIDOS POR DIABETES E  
HIPERGLICEMIA HOSPITALAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no componente Metodologia da Pesquisa II.

Orientadora: Professora Doutora Alina Coutinho Rodrigues Feitosa  
Coorientadora: Doutora Izabella Fires de Luna

**SALVADOR – BA**

**2023**

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer à minha orientadora, Profa. Dra. Alina Coutinho Rodrigues Feitosa, por sua orientação e apoio constantes durante a elaboração do meu TCC. Seu conhecimento e dedicação foram essenciais para o sucesso deste trabalho.

À minha dedicada coorientadora, Dra. Izabella Fires de Luna, quero expressar minha profunda gratidão. Seu comprometimento, dedicação e tempo utilizado foram cruciais para que eu pudesse concluir este trabalho com sucesso.

Agradeço ainda aos meus pais, Hermelino Lopes de Oliveira Neto e Andiará Andrea Martins Neves de Oliveira, por todo amor, carinho, cuidado, apoio e valores que me passaram e ajudaram na minha formação pessoal e profissional

## RESUMO

**Introdução:** A hiperglicemia hospitalar (HH) é definida como valores de glicemia maiores que 140 mg/dl, tendo alta prevalência no ambiente hospitalar, variando de 20 a 40%. A presença de HH está relacionada a piores desfechos clínicos. Há aumento do risco do paciente para complicações durante a internação, independente do acometimento prévio por DM. O aumento da probabilidade de reinternação é outra consequência da hiperglicemia hospitalar. Acometidos por diabetes e HH têm maior chance de reinternação no período de 30 e 90 dias pós-alta. Como forma de reduzir os impactos da HH e do diabetes nos desfechos clínicos e reinternação, medidas têm sido tomadas para manejar a glicemia desses pacientes. Acesso remoto aos dados glicêmicos dos internados tem permitido o ajuste de terapias remotamente. Essa tecnologia tem permitido a estratificação de risco dos pacientes internados e consultas remotas (e-consultas). **Objetivo:** Comparar a taxa de reinternação entre pacientes submetidos à avaliação com apoio terapêutico e prescrição remotos no controle glicêmico hospitalar e pacientes com abordagem habitual no controle glicêmico hospitalar. **Métodos:** Estudo observacional, retrospectivo, tipo caso-controle, que usou dados secundários através de prontuários eletrônicos de pacientes internados no Hospital Santa Izabel e que possuíam hiperglicemia hospitalar. **Resultados:** A amostra do estudo consistiu em 800 pacientes, sendo 400 do grupo controle e 400 do grupo caso. No grupo controle, a média de dias de internamento foi 8 (DP = 0,5), 50 (12,5%) vieram a óbito, 171 (42,8%) necessitaram de internação em UTI e 131 (32,8%) precisaram ser reinternados. No grupo caso, a média de dias de internamento foi 17 (DP = 0,8), 87 (21,8%) vieram a óbito, 218 (54,6%) necessitaram de internação em UTI e 83 (20,8%) precisaram ser reinternados. Considerando apenas os pacientes reinternados (grupo controle n = 131 e grupo caso n = 83), destacam-se a dose total de insulina na alta (14UI vs. 33UI,  $p < 0,001$ ) e número de glicemias capilares (23 vs. 56,  $p < 0,001$ ). **Conclusão:** O apoio terapêutico e prescrição remotos em que os pacientes do grupo caso foram submetidos reduziram a taxa de reinternação em comparação aos pacientes que foram submetidos à terapia convencional do hospital.

**Palavras-chave:** Hiperglicemia hospitalar; Reinternação, E-Consulta.

## ABSTRACT

**Introduction:** Hospital hyperglycemia (HH) is defined as blood glucose values greater than 140 mg/dl and is highly prevalent in the hospital setting, ranging from 20% to 40%. The presence of HH is associated with worse clinical outcomes. Patients with HH are at an increased risk of complications during their hospital stay, regardless of any previous history of diabetes. Another consequence of hospital hyperglycemia is an increased likelihood of readmission. Patients with diabetes and HH have a higher chance of readmission within 30 and 90 days after discharge. To mitigate the impacts of HH and diabetes on clinical outcomes and readmission, measures have been taken to manage the glycemia of these patients. Remote access to glycemic data for inpatients has enabled the adjustment of therapies remotely. This technology has allowed risk stratification of inpatients and remote consultations (e-consultations).

**Objective:** To compare the readmission rate between patients subjected to remote therapeutic support and prescription in the management of hospital glycemia and patients receiving standard glycemic control management. **Methods:** This was an observational, retrospective, case-control study that used secondary data from electronic medical records of patients admitted to Hospital Santa Izabel with hospital hyperglycemia. **Results:** The study sample consisted of 800 patients, with 400 in the control group and 400 in the case group. In the control group, the average length of hospital stay was 8 days (SD = 0.5), 50 (12.5%) died, 171 (42.8%) required ICU admission, and 131 (32.8%) needed readmission. In the case group, the average length of hospital stay was 17 days (SD = 0.8), 87 (21.8%) died, 218 (54.6%) required ICU admission, and 83 (20.8%) needed readmission. Considering only the readmitted patients (control group n = 131 and case group n = 83), significant differences were observed in the total insulin dose at discharge (14 IU vs. 33 IU,  $p < 0.001$ ) and the number of capillary blood glucose measurements (23 vs. 56,  $p < 0.001$ ). **Conclusion:** Remote therapeutic support and prescription provided to patients in the case group reduced the readmission rate compared to patients who received conventional hospital therapy.

**Keywords:** Hospital hyperglycemia; Readmission; E-Consultation.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Geral</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>Específicos</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>População estudada</b> .....	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>Critérios de elegibilidade</b> .....	<b>14</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Critérios de inclusão</b> .....	<b>14</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Critérios de exclusão</b> .....	<b>14</b>
<b>4.3</b>	<b>Tamanho e seleção amostral</b> .....	<b>15</b>
<b>4.4</b>	<b>Fonte, instrumento e procedimento de coleta de dados</b> .....	<b>15</b>
<b>4.5</b>	<b>Variáveis</b> .....	<b>15</b>
<b>4.5.1</b>	<b>Preditora</b> .....	<b>15</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Desfecho</b> .....	<b>15</b>
<b>4.6</b>	<b>Plano de análise</b> .....	<b>16</b>
<b>4.7</b>	<b>Aspectos éticos</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Resultados</b> .....	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Discussão</b> .....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>24</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>28</b>
	<b>ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa</b> .....	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A hiperglicemia hospitalar (HH) é definida como valores de glicemia maiores que 140 mg/dl, tendo alta prevalência no ambiente hospitalar, variando de 20 a 40%<sup>1,2</sup>. Um terço dos pacientes hospitalizados possuem hiperglicemia ou diabetes mellitus (DM)<sup>3</sup>. Apesar de evidências demonstrarem a importância da manutenção da glicemia durante o internamento na meta (glicemia pré-prandiais <140 mg/dl e glicemia aleatória <180 mg/dl), muitas vezes os valores glicêmicos desses pacientes estão longe dessa meta, seja pela baixa prioridade dada ao controle glicêmico, seja pela escolha de regimes de insulina mais simples em detrimento dos mais efetivos<sup>2,3</sup>.

A presença de HH está relacionada piores desfechos clínicos. Há aumento do risco do paciente para complicações durante a internação, independente do acometimento prévio por DM<sup>4</sup>. Esses pacientes possuem maior mortalidade, maior tempo de internação e riscos aumentados para complicações cardiovasculares, distúrbios hemodinâmicos e eletrolíticos, quadros infecciosos, comprometimento do processo de cicatrização e fenômenos trombóticos. Ainda, sólidas evidências demonstram que a correção e manejo da HH reduzem infecções, complicações hospitalares e mortalidade<sup>1,5,6</sup>.

O aumento da probabilidade de reinternação é outra consequência da hiperglicemia hospitalar. Acometidos por diabetes e HH têm maior chance de reinternação no período de 30 e 90 dias pós-alta<sup>4,5</sup>. Estima-se que 30% dos pacientes internados serão reinternados em até 12 meses da primeira internação<sup>7</sup>.

Como forma de reduzir os impactos da HH e do diabetes nos desfechos clínicos e reinternação, medidas têm sido tomadas para manejar a glicemia desses pacientes. Acesso remoto aos dados glicêmicos dos internados tem permitido o ajuste de terapias remotamente. Essa tecnologia tem permitido a estratificação de risco dos pacientes internados e consultas remotas (e-consultas)<sup>8</sup>.

Assim, percebe-se que a glicemia do paciente, durante a internação, é importante fator prognóstico. Reconhecendo esse papel, o presente estudo busca avaliar o impacto do controle glicêmico hospitalar por meio de apoio terapêutico e prescrição remotos (e-consulta) na taxa de reinternação.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Comparar a taxa de reinternação entre pacientes submetidos à avaliação com apoio terapêutico e prescrição remotos no controle glicêmico hospitalar e pacientes com abordagem habitual no controle glicêmico hospitalar.

### **2.2 Específicos**

- Verificar mortalidade, tempo em internação, tempo em reinternação e necessidade de UTI nos grupos com abordagem habitual e abordagem com apoio terapêutico e prescrição remotos
- Descrever a média glicêmica dos pacientes internados e reinternados
- Descrever o tempo entre a internação e a reinternação subsequente

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

A hiperglicemia hospitalar (HH) é definida como níveis séricos de glicose  $>140\text{mg/dL}$  durante a internação, independente de diagnóstico prévio de diabetes melitos (DM)<sup>9</sup>. Com a aferição persistente de valores acima desse, já se espera medidas de alteração de dieta e mudança em medicações com potencial hiperglicemiante<sup>9</sup>. A prevalência exata da HH é incerta, varia conforme definições e populações estudadas. Estudos observacionais reportaram valores que variam de 32% até 38%<sup>10</sup>. A prevalência de DM em ambiente hospitalar para adultos com idades de 65-75 anos e  $>80$  anos tem sido estimada de 20% e 40%, respectivamente<sup>11</sup>.

Durante a internação, tem-se como meta glicêmica valores de 140-180mg/dL para a maioria dos pacientes criticamente doentes. Para pacientes apropriadamente selecionados, como em cirurgia cardíaca, pode-se considerar controle glicêmico mais rigoroso, estabelecendo como meta aferições  $\leq 140\text{mg/dL}$ , desde que possa ser atingida sem hipoglicemia significativa<sup>12</sup>.

Por outro lado, em serviços onde o monitoramento glicêmico frequente não é viável ou quando o paciente tem comorbidades severas, é aceitável faixa de 180-250mg/dL como meta<sup>9</sup>. A frente de pacientes terminais com baixa expectativa de vida, podemos considerar como objetivo glicêmico aferições  $>250\text{mg/dL}$ <sup>9</sup>. Para pacientes não críticos, em jejum, tem-se como meta valores  $<140\text{mg/dL}$ ; em medições aleatórias, valores  $<180\text{mg/dL}$ <sup>13</sup>. Diversas meta-análises sugerem que o controle glicêmico rigoroso, utilizando valores muito estreitos, aumenta o risco de mortalidade comparada com um controle glicêmico moderado; ademais, costumam levar a maiores riscos de hipoglicemia<sup>14-16</sup>.

O manejo da HH requer aferição constante dos níveis séricos de glicose. Para pacientes com risco de hipoglicemia, recomenda-se monitoramento contínuo de glicose em tempo real (CGM) ou aferição de glicemia capilar beira-leito quando aquele não está disponível<sup>9,13</sup>. Para pacientes hospitalizados com DM que estão comendo, recomenda-se realização de glicemia capilar antes de refeições. Se não estiver

comendo, indica-se realizá-la a cada 4-6 horas. O uso seguro de insulina intravenosa requer aferição a cada 30 minutos até 2 horas<sup>9</sup>.

Os esquemas e as recomendações de insulina variam conforme gravidade do motivo de internação, gravidade da HH, tipo de alimentação, idade e presença ou não de DM. Em geral, os esquemas mais utilizados em ambiente hospitalar são o sliding-scale (SS) e o basal-bolus (BB). O SS consiste na administração crescente da dose de insulina com base no nível de glicose independente das refeições<sup>17</sup>. O BB se refere ao uso de uma ou duas doses de insulina de ação intermediária ou longa (basal) e três, ou raramente, quatro doses de insulina de ação curta (bolus ou prandial)<sup>18</sup>. O esquema SS é muito utilizado em hospitais, apesar de guidelines clínicos o desencorajarem, pois estão associados a hiperglicemia e a hipoglicemia significantes<sup>19</sup>.

Para pacientes não críticos acometidos por DM, uma revisão sistemática não afirma qual das duas estratégias – BB ou SS – é a melhor<sup>17</sup>. Outro estudo, desta vez randomizado, encontrou que o esquema BB é melhor que SS quando relacionado a pacientes com DM2. O esquema basal bolus é indicado para hiperglicemia leve, ingestão oral boa ou baixa, alimentação enteral ou parenteral e que vão passar por cirurgia<sup>9,19</sup>. Porém, é preciso ter cuidado com esse regime, visto que pode levar a uma hipoglicemia iatrogênica principalmente em pacientes com hiperglicemia leve (<200mg/dL)<sup>9</sup>.

A recomendação para manejo da HH, também, varia e é influenciada por outros fatores. Quando se tem paciente recebendo glicocorticoide, recomenda-se uso de regime baseado em uso de insulina de ação intermediária ou o esquema BB<sup>13</sup>. Para adultos com DM submetidos a procedimentos cirúrgicos, há meta de glicose na faixa de 100-180mg/dL<sup>13</sup>. Em pacientes com HH, é sugerido terapia inicial com insulina de correção ao invés de esquema BB. Para aqueles com hiperglicemia persistente (duas aferições  $\geq$  180mg/dL num intervalo de 24h), é sugerida a mudança para o esquema BB<sup>13</sup>.

A manutenção de drogas não insulínicas (metformina, sulfanilureas, tiazolidinedionas, inibidores de DPP-4, análogos de GLP-1 e inibidores de SGLT2) para controle de DM para ainda é bastante discutido, e recomendações variam de acordo com cada caso e com a experiência médica individual<sup>20</sup>. Em unidades que não possuem pacientes críticos, regimes de insulina angendadas são indicadas para manjeo de HH em pacientes com DM. Para a maioria dos pacientes adultos com hiperglicemia (diabéticos ou não), recomenda-se terapia com insulina agendada ao invés de terapias não insulínicas<sup>13</sup>. Para aqueles acometidos por DM2 e com hiperglicemia moderada, é sugerido associação da terapia de insulina com inibidor de DPP4<sup>13</sup>.

A persistência da HH pode levar o paciente a possuir diversas complicações. A hiperglicemia prejudica a resposta a infecções levando a resultados piores, como redução na degranulação de neutrófilos, comprometimento da ativação do complemento e comprometimento da fagocitose<sup>21</sup>. Em pacientes com COVID-19, a glicose elevada promove diretamente a replicação viral e a produção de citocinas, com subsequente disfunção das células T e morte das células epiteliais pulmonares, aumentando os riscos de intubação orotraqueal, internamento em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e morte<sup>21</sup>.

Estudo demonstra que níveis séricos de glicose >180mg/dL impactam o tempo de internação, morte hospitalar e taxa de readmissão em 30 dias em pacientes não críticos, independente da presença ou não de DM<sup>22</sup>. Também está relacionada com aumento de infecções em cirurgia de coronária, infecção de feridas, insuficiência renal, infecções pós-operatórias e pior prognóstico de acidente vascular encefálico<sup>23,24</sup>.

Outra importante complicação da HH é o aumento das readmissões hospitalares. Diversos fatores contribuem para a readmissão, dentre eles: sexo maculino, internamento longo anterior, número e severidade de comorbidades e baixo nível socioeconômico<sup>9</sup>. Estudo observacional retrospectivo demonstra que a taxa de reinternação geral do hospistal foi significamente menor que a taxa de readmissão de

pacientes com DM e com HH (14,6% vs 20,1% em 2011; 14,1% vs 19% em 2012; 12,8% vs 17,6% em 2013)<sup>25</sup>.

A taxa de readmissão em 30 dias geral é de 8,5-13,5%; para pacientes com DM, esse valor é de 14,4-22,7%<sup>26</sup>. Modelo para predição de readmissão em 30 dias refere diabetes como um dos principais fatores para readmissão<sup>27</sup>. Estudo demonstrar que indivíduos com DM ou HH tem maior taxa de readmissão que indivíduos sem essas condições<sup>25</sup>. Em relação ao uso dos esquemas de insulina, estudo observacional demonstra não haver significância estatística na taxa de reinternação em 30 dias de pacientes que tenham sido submetidos aos esquemas BB e SS<sup>28</sup>.

A readmissão em 30 dias pós-alta tem sido grande prioridade para redução de custos e medição de qualidade dos cuidados de saúde. Modelos para predição de readmissão em 30 dias, como o DERRI™, foram desenvolvidos para buscar entender o risco individual de reinternação de um paciente como uma forma de reduzir esses custos e promover melhores cuidados<sup>27</sup>.

## **4 METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo observacional, retrospectivo, tipo caso controle. O estudo foi feito no Hospital Santa Izabel (HSI), no período de abril de 2020 até março de 2021, com duração de 1 ano.

### **4.1 População estudada**

Foram selecionados pacientes diagnosticados com hiperglicemia hospitalar durante admissão no HSI. O diagnóstico foi considerado positivo caso o paciente tivesse aferição de valores  $\geq 180$  mg/dl de glicose obtidos por glicemia capilar durante 2 ou mais ocasiões nas primeiras 24 horas de admissão.

### **4.2 Critérios de elegibilidade**

#### **4.2.1 Critérios de inclusão**

Portadores de hiperglicemia hospitalar nas primeiras 24 horas de admissão. Foi determinado como caso os pacientes que foram submetidos a pelo menos uma e-consulta durante a internação. A e-consulta foi realizada por meio de uma equipe que rastreia os pacientes através de um programa que gerencia as glicemias de todos os pacientes internados. Os pacientes de maior gravidade foram selecionados para emissão da e-consulta. Diante de muitos pacientes rastreados, a equipe da e-consulta selecionou os casos mais severos por grau de severidade inversa ( $>500$ ,  $>400$ ,  $>300$ , ...) dos valores de glicemia capilar. O grupo controle foi formado por pacientes que passaram pela assistência habitual do HSI, que foi prestada por médico assistente não especialista em que a solicitação de interconsulta com especialista é facultativa.

#### **4.2.2 Critérios de exclusão**

Pacientes internados por estados hiperglicêmicos agudos, pacientes acometidos por diabetes tipo 1, pacientes gestantes ou pacientes menores de 18 anos completos no dia da admissão hospitalar

### **4.3 Tamanho e seleção amostral**

A amostra desse estudo deriva de um estudo maior que avaliou o controle glicêmico durante a internação hospitalar dos pacientes que foram submetidos ou não à e-consulta. O cálculo do tamanho amostral utilizou informações do estudo de Rushakoff e col que demonstrou que pacientes submetidos à avaliação remota da glicemia apresentaram, durante o período de internação, média glicêmica paciente-dia de 166mg/dl com desvio-padrão 53/dl<sup>29</sup>. Para o cálculo do tamanho amostral foi considerado o poder estatístico de 80%, com erro alfa de 5%, e desvio-padrão estimado por paciente-dia de 50mg/dl e a diferença esperada entre os grupos de 10mg/dl. A amostra deve conter 789 pacientes.

### **4.4 Fonte, instrumento e procedimento de coleta de dados**

Foram utilizados dados secundários através de prontuários eletrônicos e transcritos para planilha no Excel®, para posterior análise. Os dados foram coletados em prontuários eletrônicos disponíveis no HSI. Por isso, os pesquisadores se dirigiram ao hospital para acessar aos dados.

### **4.5 Variáveis**

#### **4.5.1 Preditora**

- E-Consulta

#### **4.5.2 Desfecho**

- Reinternação
- Óbito
- Internação em UTI

- Tempo de internação
- Média glicêmica durante internação
- Dose de insulina diária durante internação
- Tipo de esquema de insulina durante internação
- Média glicêmica durante reinternação
- Tempo de reinternação
- Dose de insulina diária durante reinternação

#### **4.6 Plano de análise**

Foram feitas análises descritivas utilizando tabelas com número absoluto (n) e frequência relativa (%) para variáveis categóricas. Medidas de tendência central e de dispersão foram utilizadas para expressar variáveis quantitativas a depender a sua distribuição normal ou não. Para tanto, foram utilizados os testes de Kolmogorov-Smirnov e/ou Shapiro-Wilk, bem como a análise do histograma para determinar o tipo de distribuição das variáveis. Para descrição das variáveis contínuas foram utilizadas média (+/-) e desvio-padrão (DP), para as que apresentaram distribuição normal; e mediana, intervalo interquartil (IQ) para variáveis com distribuição não normal. Para análise de associação das variáveis categóricas foram utilizados os teste Qui-quadrado ou exato de Fisher. Para as variáveis contínuas, com distribuição normal, será aplicativo o Teste t de Student; para variáveis de distribuição não normal, o teste de Mann-Whitney foi utilizado, O nível de significância estatística adotado foi um valo de  $p < 0,05$ .

#### **4.7 Aspectos éticos**

A coleta de dados foi realizada em prontuário eletrônico e os pesquisadores principal e auxiliares não tiveram interação com o paciente. Os pesquisadores tiveram compromisso ético e profissional com o sigilo das informações presentes em prontuários, como orienta a Lei Geral de Proteção de Dados. Além disso, na construção do banco de dados, o anonimato dos pacientes foi garantido por meio de generalização, que consistiu na modificação das informações pessoais (nome e número de prontuário) por informações genéricas. No presente estudo, para cada



paciente foi atribuído aleatoriamente um número de 1 a 786 em substituição à identificação. O projeto foi cadastrado na Plataforma Brasil sob CAEE 57383022.1.0000.5520 e parecer circunstanciado emitido pelo CEP da Santa Casa de Misericórdia da Bahia 5.438.420 (ANEXO A).

## 5 RESULTADOS

A amostra do estudo consistiu em 800 pacientes, sendo 400 do grupo controle e 400 do grupo caso. A tabela 1 mostra os dados glicêmicos de todos os pacientes. No grupo controle, 270 (67,7%) eram diabéticos e a média glicêmica durante a estadia foi de 197 mg/dl (DP = 4). Foram realizadas 27 (DP = 1,8) glicemias capilares durante a internação e utilizou-se 14 UI (DP = 1,1) de insulina na alta. No grupo caso, 314 (78,5%) eram diabéticos e a média glicêmica durante a estadia foi de 207 mg/dl (DP = 2,7). Foram realizadas 66 (DP = 2,8) glicemias capilares durante a internação e utilizou-se 30 UI (DP = 1,7) de insulina na alta.

**Tabela 1.** Dados glicêmicos dos pacientes. Hospital Santa Izabel, Salvador-BA, 2021-2022

Variáveis	Controle (n = 400) (DP)	Caso (n = 400) (DP)	Valor p*
Média glicêmica 24h da admissão (mg/dl)	228 (4,0)	232 (4,0)	0,751
Dose total de insulina na admissão (UI)	10 (1,0)	10 (0,87)	0,823
Média glicêmica durante estadia (mg/dl)	197(2,8)	207 (2,7)	0,009
Média glicêmica 24h antes da alta (mg/dl)	180,8 (3,2)	188,3 (4,0)	0,147
Dose total de insulina na alta (UI)	14 (1,1)	30 (1,7)	<0,001
Número de glicemias capilares	27 (1,8)	66 (2,8)	<0,001
DM prévio	270 (67,7%)	314 (78,5%)	<0,001

DP: desvio-padrão

\* Para as variáveis categóricas foi utilizado o Qui Quadrado e para as variáveis numéricas foi utilizado o T Teste

A tabela 2 se refere aos dados relacionados à internação dos pacientes. No grupo controle, a média de dias de internamento foi 8 (DP = 0,5), 50 (12,5%) vieram a óbito, 171 (42,8%) necessitaram de internação em UTI e 131 (32,8%) precisaram ser reinternados. No grupo caso, a média de dias de internamento foi 17 (DP = 0,8), 87

(21,8%) vieram a óbito, 218 (54,6%) necessitaram de internação em UTI e 83 (20,8%) precisaram ser reinternados.

**Tabela 2.** Dados relacionados à internação dos pacientes. Hospital Santa Izabel, Salvador-BA, 2021-2022

Variáveis	Controle (n) (%)	Caso (n) (%)	Valor p*
Média de dias de internação	8 (DP: 0,5)	17 (DP: 0,8)	<0,001
Óbitos	50 (12,5)	87 (21,8)	0,001
Internação clínica	295 (73,8)	335 (83,8)	<0,001
Internação em UTI	171 (42,8)	218 (54,6)	<0,001
Necessidade de reinternação	131 (32,8)	83 (20,8)	<0,001

DP: desvio-padrão

\* Para as variáveis categóricas foi utilizado o Qui Quadrado e para as variáveis numéricas foi utilizado o T Teste

A tabela 3 demonstra os dados gerais de admissão dos pacientes reinternados. No grupo controle (n = 131), houve predomínio de homens (n = 75; 57,2%), 7 (5,3%) necessitaram de drogas vasoativas na admissão e nenhum precisou de intubação na admissão. No grupo caso (n = 83), houve predomínio de mulheres (n = 43; 51,8%), 7 (8,4%) necessitaram de drogas vasoativas na admissão e 6 (7,2%) precisaram de intubação na admissão.

**Tabela 3.** Dados gerais de admissão dos pacientes reinternados. Hospital Santa Izabel, Salvador-BA, 2021-2022

Variáveis	Controle (n = 131) (DP)	Caso (n = 83) (DP)	Valor p*
Idade	73,29 (12,19)	69,46 (14,6)	0,045
Sexo masculino	75 (57,2%)	37 (44,6%)	0,203
Sexo feminino	59 (45%)	43 (51,8%)	0,203

Pressão arterial sistólica	139,64 (26,4)	138,87 (26,3)	0,839
Pressão arterial diastólica	75,91 (13,7)	75,05 (14,9)	0,673
Saturação de O <sub>2</sub>	96,25 (2,7)	96,26 (2,8)	0,977
Frequência cardíaca	81,15 (18,9)	88 (22,3)	0,019
Uso de droga vasoativa na admissão	7 (5,3%)	7 (8,4%)	0,393
Necessidade de intubação na admissão	0 (0%)	6 (7,2%)	0,002

DP: desvio-padrão

\* Para as variáveis categóricas foi utilizado o Qui Quadrado e para as variáveis numéricas foi utilizado o T Teste

Considerando apenas os dados glicêmicos dos pacientes reinternados (tabela 4) (grupo controle n = 131 e grupo caso n = 83), destacam-se a dose total de insulina na alta (14UI vs. 33UI,  $p < 0,001$ ) e número de glicemias capilares (23 vs. 56,  $p < 0,001$ ).

**Tabela 4.** Dados glicêmicos dos pacientes reinternados (n = 214). Hospital Santa Izabel, Salvador-BA, 2021-2022

Variáveis	Controle (n = 131)	Caso (n = 83)	Valor p*
Média glicêmica 24h da admissão (mg/dl)	220	237	0,129
Dose total de insulina na admissão (UI)	13	12	0,603
Média glicêmica durante estadia (mg/dl)	189	200	0,106
Média glicêmica 24h antes da alta (mg/dl)	174	182	0,37
Dose total de insulina na alta (UI)	14	33	<0,001
Número de glicemias capilares	23	56	<0,001
Média de dias até reinternação	147	186	0,088

DP: desvio-padrão

\* Para as variáveis categóricas foi utilizado o Qui Quadrado e para as variáveis numéricas foi utilizado o T Teste

## 6 DISCUSSÃO

A média glicêmica durante a estadia dos pacientes internados foi de 207 mg/dl e 197 mg/dl nos grupos caso e controle, respectivamente ( $p = 0,009$ ), o que reflete na maior dose de insulina na alta dos pacientes daquele grupo (30UI vs. 14UI;  $p < 0,001$ ). Os estudos semelhantes não analisam os valores glicêmicos dos pacientes, eles os separam em intervalo, não sendo possível avaliar se essa tendência está de acordo com a realidade<sup>30,31</sup>. Acreditamos que a média glicêmica maior nos pacientes do grupo caso seja decorrente da prioridade dos especialistas que monitoravam remotamente esses pacientes pelos mais graves e que, conseqüentemente, estão expostos a piores desfechos.

No grupo caso, também foi observado um maior número de glicemias capilares realizadas (66 vs. 27;  $p < 0,001$ ), provavelmente pelo maior necessidade e zelo por esses pacientes. O número de indivíduos portadores de DM anterior à internação também foi maior no grupo caso (314 vs. 270;  $p < 0,001$ ), característica previamente observada em outros estudos e que reforça o DM como preditor de risco para internação<sup>30,32</sup>.

Os pacientes do grupo caso ficaram mais dias internados (17 dias vs. 8 dias;  $p < 0,001$ ). Em outros estudos o uso apoio terapêutico e prescrição remotos reduziram o tempo de estadia<sup>30</sup>. Acreditamos que esse resultado decorreu da diferença do tipo de interação entre os grupos (73,8 vs. 83,8;  $p < 0,001$ ), o grupo controle apresenta uma maior quantidade de pacientes com internações por motivação cirúrgicas, muitas vezes eletivas, que geralmente são internações de curto prazo com menos risco de complicações que as internações clínicas.<sup>33</sup>

Desfechos como óbito e internação em UTI foram maiores no grupo e-consulta (87 vs. 50;  $p = 0,001$ ) e (218 vs. 171;  $p < 0,001$ ). É possível que as características clínicas desfavoráveis evidenciem um viés de seleção dos pacientes mais graves no grupo e-consulta, portanto resultando num controle glicêmico intra-hospitalar mais desafiador.

Entretanto, o grupo e-consulta apresentou menor taxa de readmissão hospitalar (32,8 vs. 20,8  $< 0,001$ ), os estudos sobre readmissão hospitalar e hiperglicemia são conflitantes, Myint em 2016 não encontrou associação entre níveis glicêmicos na admissão e prevalência de reinternação hospitalar<sup>34</sup>, em contraponto estudos<sup>35,36</sup> a

presença de variabilidade glicêmica, hipoglicemias e hiperglicemias graves estão associada a prevalência maior de reinternação e a intensificação do tratamento do diabetes a uma redução de reinternação<sup>37</sup>.

A média glicêmica durante estadia e na alta foram similares, assim como idade, sexo dos pacientes que reinternaram, porém dose total de insulina e necessidade de intubação na admissão no grupo caso foi maior. Acreditamos que o apoio terapêutico e prescrição remotos em que esses pacientes estiveram submetidos foram fatores importantes para esse desfecho. Ainda, esse resultado corrobora com outros estudos semelhantes<sup>30,31</sup>.

## **7 CONCLUSÃO**

O apoio terapêutico e prescrição remotos em que os pacientes do grupo caso foram submetidos reduziram a taxa de reinternação em comparação aos pacientes que foram submetidos à terapia convencional do hospital.

## 8 REFERÊNCIAS

1. Umpierrez, G. E. & Pasquel, F. J. Management of Inpatient Hyperglycemia and Diabetes in Older Adults. *Diabetes Care* **40**, 509–517 (2017).
2. Umpierrez, G. E. *et al.* Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care setting: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* **97**, 16–38 (2012).
3. Rushakoff, R. J. *et al.* Association Between a Virtual Glucose Management Service and Glycemic Control in Hospitalized Adult Patients: An Observational Study. *Ann Intern Med* **166**, 621–627 (2017).
4. McAlister, F. A. *et al.* The relation between hyperglycemia and outcomes in 2,471 patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia. *Diabetes Care* **28**, 810–815 (2005).
5. Clement, S. *et al.* Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care* **27**, 553–591 (2004).
6. Ables, A. Z. *et al.* Blood Glucose Control in Noncritically Ill Patients Is Associated With a Decreased Length of Stay, Readmission Rate, and Hospital Mortality. *J Healthc Qual* **38**, e89–e96 (2016).
7. Kripalani, S., Theobald, C. N., Anctil, B. & Vasilevskis, E. E. Reducing hospital readmission rates: current strategies and future directions. *Annu Rev Med* **65**, 471–485 (2014).
8. Pasquel, F. J., Lansang, M. C., Dhatariya, K. & Umpierrez, G. E. Management of diabetes and hyperglycaemia in the hospital. *Lancet Diabetes Endocrinol* **9**, 174–188 (2021).
9. B, D. *et al.* 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care* **45**, S244–S253 (2022).
10. Smiley, D. & Umpierrez, G. E. Management of hyperglycemia in hospitalized patients. *Ann N Y Acad Sci* **1212**, 1 (2010).
11. Umpierrez, G. E. & Pasquel, F. J. Management of Inpatient Hyperglycemia and Diabetes in Older Adults. *Diabetes Care* **40**, 509–517 (2017).
12. Duncan, A. E. *et al.* Role of intraoperative and postoperative blood glucose concentrations in predicting outcomes after cardiac surgery. *Anesthesiology* **112**, 860–871 (2010).



13. Umpierrez, G. E. *et al.* Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care setting: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* **97**, 16–38 (2012).
14. Kansagara, D., Fu, R., Freeman, M., Wolf, F. & Helfand, M. Intensive insulin therapy in hospitalized patients: a systematic review. *Ann Intern Med* **154**, 268–282 (2011).
15. Sathya, B., Davis, R., Taveira, T., Whitlatch, H. & Wu, W. C. Intensity of peri-operative glycemic control and postoperative outcomes in patients with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract* **102**, 8–15 (2013).
16. Umpierrez, G. *et al.* Randomized Controlled Trial of Intensive Versus Conservative Glucose Control in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery: GLUCO-CABG Trial. *Diabetes Care* **38**, 1665–1672 (2015).
17. Colunga-Lozano, L. E. *et al.* Sliding scale insulin for non-critically ill hospitalised adults with diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* **2018**, (2018).
18. Attri, B., Goyal, A., Gupta, Y. & Tandon, N. Basal-Bolus Insulin Regimen for Hospitalised Patients with COVID-19 and Diabetes Mellitus: A Practical Approach. *Diabetes Therapy* **11**, 2177 (2020).
19. Pasquel, F. J., Lansang, M. C., Dhatariya, K. & Umpierrez, G. E. Management of diabetes and hyperglycaemia in the hospital. *Lancet Diabetes Endocrinol* **9**, 174–188 (2021).
20. Chang, L. L., Umpierrez, G. E. & Inzucchi, S. E. Management of Hyperglycemia in Hospitalized, Non-Critically Ill Adults. *N Engl J Med* **387**, 1040–1042 (2022).
21. Mendes, T. B., Câmara-de-Souza, A. B. & Halpern, B. Hospital management of hyperglycemia in the context of COVID-19: evidence-based clinical considerations. *Diabetol Metab Syndr* **14**, (2022).
22. Ables, A. Z. *et al.* Blood Glucose Control in Noncritically Ill Patients Is Associated With a Decreased Length of Stay, Readmission Rate, and Hospital Mortality. *J Healthc Qual* **38**, e89–e96 (2016).
23. McCowen, K. C., Malhotra, A. & Bistrian, B. R. Stress-induced hyperglycemia. *Crit Care Clin* **17**, 107–124 (2001).
24. Hsieh, C. J. High Glucose Variability Increases 30-Day Readmission Rates in Patients with Type 2 Diabetes Hospitalized in Department of Surgery. *Sci Rep* **9**, (2019).

25. Eiland, L. A., Luo, J., Goldner, W. S. & Drincic, A. The Association of Diabetes and Hyperglycemia on Inpatient Readmissions. *Endocr Pract* **27**, 413–418 (2021).
26. Rubin, D. J. Correction to: Hospital Readmission of Patients with Diabetes. *Curr Diab Rep* **18**, (2018).
27. Rubin, D. J. *et al.* DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A NOVEL TOOL TO PREDICT HOSPITAL READMISSION RISK AMONG PATIENTS WITH DIABETES. *Endocr Pract* **22**, 1204–1215 (2016).
28. Carter, P., Eshelbrenner, T., Kirk, L., Fisk, M. & Rodrigues, C. Readmission Outcomes of Sliding Scale Insulin Compared to Basal-Bolus Insulin Prescribed at Discharge in an Insulin-Naive Patient Population. *J Pharm Pract* **34**, (2021).
29. Rushakoff, R. J. *et al.* Association between a virtual glucose management service and glycemic control in hospitalized adult patients: An observational study. *Ann Intern Med* **166**, 621–627 (2017).
30. Sheen, Y. J. *et al.* Electronic dashboard-based remote glycemic management program reduces length of stay and readmission rate among hospitalized adults. *J Diabetes Investig* **12**, 1697–1707 (2021).
31. Sheen, Y. J. *et al.* IMPLEMENTATION OF AN ELECTRONIC DASHBOARD WITH A REMOTE MANAGEMENT SYSTEM TO IMPROVE GLYCEMIC MANAGEMENT AMONG HOSPITALIZED ADULTS. *Endocr Pract* **26**, 179–191 (2020).
32. Choi, J. *et al.* Association of diabetes with frequency and cost of hospital admissions: a retrospective cohort study. *CMAJ Open* **9**, E406 (2021).
33. D’Agostino, F. *et al.* Nursing Diagnoses as Predictors of Hospital Length of Stay: A Prospective Observational Study. *Journal of Nursing Scholarship* **51**, 96–105 (2019).
34. Myint, P. K. *et al.* The prevalence of hyperglycaemia and its relationship with mortality, readmissions and length of stay in an older acute surgical population: A multicentre study. *Postgrad Med J* **92**, 514–519 (2016).
35. Hsieh, C. J. High Glucose Variability Increases 30-Day Readmission Rates in Patients with Type 2 Diabetes Hospitalized in Department of Surgery. *Sci Rep* **9**, (2019).

36. Eiland, L. A., Luo, J., Goldner, W. S. & Drincic, A. The Association of Diabetes and Hyperglycemia on Inpatient Readmissions. *Endocrine Practice* **27**, 413–418 (2021).
37. Wei, N. J., Wexler, D., Nathan, D. M. & Grant, R. W. Intensification of diabetes medication and risk for 30-day readmission. doi:10.1111/dme.12061.

## ANEXOS

## ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa

HOSPITAL SANTA IZABEL -  
SANTA CASA DE  
MISERICÓRDIA DA BAHIA /  
PROF DR CELSO FIGUEIRÔA



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** APOIO TERAPÊUTICO E PRESCRIÇÃO REMOTA (E-CONSULTA) NO CONTROLE GLICÊMICO INTRA-HOSPITALAR.

**Pesquisador:** Alina Coutinho Rodrigues Feitosa

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 57383022.1.0000.5520

**Instituição Proponente:** SANTA CASA DE MISERICORDIA DA BAHIA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.438.420

**Apresentação do Projeto:**

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1906116\_03maio2022). Resposta ao parecer 5.353.819. Será realizado um estudo quantitativo, analítico, retrospectivo, observacional, tipo caso-controle. Os sujeitos da pesquisa serão pacientes admitidos com Hiperglicemia Hospitalar, definida como glicemia capilar 180 mg/dL, no Hospital Santa Izabel (HSI) no período de abril de 2020 a abril de 2021. Os pacientes serão caso, os que tiveram e-consulta realizada e, como controle, os pacientes que tiveram a avaliação habitual, os grupos serão pareados por faixa glicêmica a cada 100mg/dL.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Comparar a média glicêmica paciente-dia nos pacientes que foram submetidos a avaliação do apoio terapêutico e prescrição remota com abordagem habitual.

Objetivo Secundário:

Avaliar a glucométrica e os desfechos de segurança glicêmica nos pacientes que receberam a e-

**Endereço:** Praça Conselheiro Almeida Couto, n° 500

**Bairro:** Nazaré

**CEP:** 40.050-410

**UF:** BA

**Município:** SALVADOR

**Telefone:** (71)2203-8362

**E-mail:** cephsi@santacasaba.org.br

HOSPITAL SANTA IZABEL -  
SANTA CASA DE  
MISERICÓRDIA DA BAHIA /  
PROF DR CELSO FIGUEIRÔA



Continuação do Parecer: 5.438.420

consulta ou abordagem habitual;

Comparar a média da dose total de insulina e tipo de esquema utilizada pelos pacientes na admissão e na alta hospitalar;

Analisar a mortalidade, tempo de internação e necessidade em internamento em UTI dos pacientes que tiveram apoio terapêutico e prescrição remota emitidos em comparação a abordagem habitual.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Análise de riscos e benefícios apresentados em submissão inicial. Dentro das conformidades.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Em resposta ao parecer número 5.353.819, o investigador realizou ajuste atendendo às pendências.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos apresentados estão dentro das conformidades deste comitê.

**Recomendações:**

Recomendamos ao pesquisador encaminhamento dos relatórios parcial e/ou final de acordo com a Resolução CNS/MS 466/12, a contar da data de aprovação do projeto.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências ou inadequações.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

A Plenária do Comitê de Ética em Pesquisa Prof. Dr. Celso Figueirôa-Hospital Santa Izabel, acatando o parecer do relator designado para o referido protocolo, em uso de suas atribuições, aprova o Projeto de Pesquisa supracitado, estando o mesmo de acordo com a Resolução 466/12.

No período de vigência do protocolo de pesquisa aprovado deverá ser apresentado ao CEP Prof. Dr. Celso Figueirôa o envio do relatório semestral da pesquisa e o relatório final na conclusão do projeto.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

**Endereço:** Praça Conselheiro Almeida Couto, nº 500

**Bairro:** Nazaré

**CEP:** 40.050-410

**UF:** BA

**Município:** SALVADOR

**Telefone:** (71)2203-8362

**E-mail:** cephsi@santacasaba.org.br

HOSPITAL SANTA IZABEL -  
SANTA CASA DE  
MISERICÓRDIA DA BAHIA /  
PROF DR CELSO FIGUEIRÔA



Continuação do Parecer: 5.438.420

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1906116.pdf	03/05/2022 21:22:12		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_ECONSULTA_V2.pdf	28/04/2022 09:56:52	Alina Coutinho Rodrigues Feitosa	Aceito
Outros	Carta_resposta_pendencia.pdf	28/04/2022 07:27:50	Alina Coutinho Rodrigues Feitosa	Aceito
Outros	carta_apresentacao.pdf	23/03/2022 12:13:02	Alina Coutinho Rodrigues Feitosa	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	termo_compromisso.pdf	23/03/2022 12:11:41	Alina Coutinho Rodrigues Feitosa	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ASSINADA.pdf	18/03/2022 15:55:33	Alina Coutinho Rodrigues Feitosa	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	01/03/2022 11:11:12	Izabella Fires de Luna	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	01/03/2022 11:11:05	Izabella Fires de Luna	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_ECONSULTA.pdf	01/03/2022 10:55:51	Izabella Fires de Luna	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dispensa_tcle.pdf	01/03/2022 10:52:49	Izabella Fires de Luna	Aceito
Declaração de concordância	carta_anuencia.pdf	01/03/2022 10:52:23	Izabella Fires de Luna	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SALVADOR, 30 de Maio de 2022

Assinado por:

**Marcos Antônio Almeida Matos  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** Praça Conselheiro Almeida Couto, n° 500

**Bairro:** Nazaré

**CEP:** 40.050-410

**UF:** BA

**Município:** SALVADOR

**Telefone:** (71)2203-8362

**E-mail:** cephsi@santacasaba.org.br

HOSPITAL SANTA IZABEL -  
SANTA CASA DE  
MISERICÓRDIA DA BAHIA /  
PROF DR CELSO FIGUEIRÔA



Continuação do Parecer: 5.438.420

**Endereço:** Praça Conselheiro Almeida Couto, nº 500  
**Bairro:** Nazaré **CEP:** 40.050-410  
**UF:** BA **Município:** SALVADOR  
**Telefone:** (71)2203-8362 **E-mail:** cephsi@santacasaba.org.br