UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

Gislaine Cristhina Bellusse

Efeito da hiperglicemia sobre a incidência de infecção de sítio cirúrgico
em cirurgias abdominais: estudo de coorte

Ribeirão Preto
2018

GISLAINE CRISTHINA BELLUSSE

Efeito da hiperglicemia sobre a incidência de infecção de sítio cirúrgico
em cirurgias abdominais: estudo de coorte

Tese apresentada à Escola de Enfermagem
de Ribeirão Preto da Universidade de São
Paulo, para obtenção do título de Doutor em
Ciências, Programa de Pós-Graduação em
Enfermagem Fundamental.

Linha de pesquisa: O cuidar de adultos e
idosos

Orientadora: Profa. Dra. Cristina Maria
Galvão

Ribeirão Preto
2018

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Bellusse, Gislaine Cristhina

Efeito da hiperglicemia sobre a incidência de infecção de sítio cirúrgico em cirurgias abdominais: estudo de coorte. Ribeirão Preto, 2018.

98 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem Fundamental.

Orientador: Cristina Maria Galvão

1. Enfermagem perioperatória. 2. Hiperglicemia perioperatória. 3. Infecção de sítio cirúrgico. 4. Fatores de risco.

BELLUSSE, Gislaine Cristhina

Efeito da hiperglicemia sobre a incidência de infecção de sítio cirúrgico em cirurgias abdominais: estudo de coorte

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa
de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental.

Aprovado em / /

Comissão Julgadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

DEDICATÓRIA

À minha mãe, pelo apoio incondicional em todos os momentos em que eu corri contra o tempo para finalizar este trabalho, só você sabe quantos.... Por ter abdicado de suas vontades, vaidades e sonhos para que eu pudesse realizar os meus. Mãe, essa conquista é nossa!!

AGRADECIMENTOS

A Deus, que possibilitou minha caminhada até aqui, que me abençoa a cada dia com minha vida, família, amigos, trabalho e oportunidades de crescimento. Muito obrigada!

À minha querida orientadora, Profa Dra Cristina Maria Galvão, sem você nada disso seria possível! A minha admiração por você é maior do que possa imaginar. Poucas pessoas tiveram o privilégio que eu tive de conviver com alguém tão especial como você durante todos esses anos... seu carinho, eficiência, doçura e humildade fizeram os meus dias mais leves, apesar de toda dificuldade em conciliar a família, trabalho e estudos. Você, sem perceber, preocupou-se com cada detalhe de nossas vidas durante todo esse tempo, indo muito além de suas funções! A você, Cristina, meu muito obrigada!

À Profa Dra Isabel Cristina Martins de Freitas (carinhosamente Bel!), obrigada pelo apoio incondicional e por todas as contribuições essenciais. Durante a condução deste trabalho, sempre nos proporcionou uma oportunidade singular de crescimento. Sua forma exigente, dedicada, criativa e carinhosa facilitou a finalização desta tese. Muito obrigada!

À minha família, especialmente à minha mãe, ao meu padrasto Camargo e a Regina que estiveram sempre ao meu lado cuidando da Isabela nos meus momentos de ausência e pelo incentivo para que eu não desistisse diante das dificuldades encontradas ao longo dessa trajetória. Muito obrigada!

Ao meu esposo Reynaldo, pelo apoio diário mesmo nos momentos mais estressantes de finalização deste trabalho, por todo carinho, compreensão e incentivo. Você sempre fará parte de cada vitória! Muito obrigada!

A você Isabela, minha princesa, obrigada por compreender as ausências da mamãe durante todo esse período de estudos. Confesso que, muitas vezes, chorei por não poder estar tão presente o quanto gostaria e, agora, posso responder aquela sua perguntinha diária: “Agora você pode brincar comigo mamãe, já acabou o doutorado?” ... Sim minha filha, agora podemos brincar!!! Muito obrigada!

Ao meu amigo de longas datas, Julio Cesar Ribeiro, que sempre me deu suporte para que eu conseguisse finalizar esse trabalho com mais tranquilidade. Conseguimos, amigo, sonho realizado! Em meio a tantas risadas, choros e momentos de desespero, chegamos ao fim dessa jornada inteiros, fortalecidos e com muito assunto para o resto de nossas vidas porque só nós sabemos o que passamos para conseguirmos essa conquista. Muito obrigada!

Aos meus amigos, Juliana Machado, Domitila Figueiredo Lopes, Glória L. Figueiredo, Vanda Gimenes, Viviane Sampaio, Nádia Negrinho, Fabrício Ribeiro, pela paciência, apoio técnico e psicológico durante esse período. Muito obrigada!

À Dra Maria Auxiliadora Pedigone, que despertou em mim o interesse pelo controle de infecção e a sede pelo conhecimento nessa área. Muito obrigada!

À equipe do Centro Cirúrgico da Santa Casa de Franca, pelo acolhimento e colaboração durante a coleta de dados. Muito obrigada!

Às parceiras de coleta de dados, Angela Mariela Schuman, Fernanda Solim, Marivânia Gonçalves da Silva Oliveira e Nathália Machado Santos, pela estimável ajuda e carinho com os quais conduziram este trabalho. Muito obrigada!

À equipe de enfermagem da clínica cirúrgica da Santa Casa de Misericórdia de Franca, em especial à enfermeira Raquel Goulart Clementino, pela disponibilidade e apoio durante o período de acompanhamento dos pacientes internados. Muito obrigada!

À equipe de enfermagem do ambulatório egressos da Santa Casa de Misericórdia de Franca, pela colaboração durante o retorno dos pacientes. Muito obrigada!

Aos pacientes, pelo acolhimento e sensibilidade na participação deste aprendizado. Muito obrigada!

Agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, torceram por mim, contribuindo para a concretização desta tese, muito obrigada!

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já tem a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É tempo de travessia e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos”.

(Fernando Pessoa)

RESUMO

BELLUSSE, G. C. **Efeito da hiperglicemia sobre a incidência de infecção de sítio cirúrgico em cirurgias abdominais**: estudo de coorte. 2018. 98f. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

A infecção do sítio cirúrgico (ISC) é complicação frequente que pode acometer o paciente cirúrgico e acarretar incremento de morbimortalidade, readmissão, prolongamento da permanência no serviço de saúde e custos. A presente investigação teve como objetivos estimar as taxas de incidência (bruta e densidade) de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à cirurgia abdominal, identificar os fatores de risco ou proteção e identificar o efeito independente da hiperglicemia perioperatória sobre a incidência de infecção de sítio cirúrgico. Trata-se de estudo de coorte. A amostra foi composta de 484 pacientes submetidos à cirurgia abdominal, os quais foram acompanhados durante o período de 30 dias após a cirurgia. Para a coleta das informações, utilizou-se instrumento padronizado, pré-codificado e submetido à validação aparente e de conteúdo (cinco juízes). A coleta de dados foi realizada na admissão do paciente, no dia da cirurgia, no primeiro dia de pós-operatório até a alta hospitalar, no 30º dia após a cirurgia e nos casos de reinternação. A hiperglicemia perioperatória foi avaliada em três momentos, a saber: na sala de recepção do centro cirúrgico, ao final da cirurgia e 12 horas após o término da cirurgia. A incidência bruta de ISC foi de 20,25%, a maioria dos pacientes era do sexo feminino (54,34%), classificados na categoria ASA II (58,47%), e mais de 15% com diagnóstico prévio de diabetes mellitus e neoplasia. A duração média da cirurgia foi de 117,62 minutos e da anestesia de 144,15 minutos. Com relação ao potencial de contaminação da ferida, 63,64% foram classificadas em potencialmente contaminadas e 62,81% dos pacientes apresentaram hipotermia (≤ 5 vezes). Ao final da cirurgia, a média da temperatura da sala de operação foi 23,92°C e a umidade do ar foi de 54,50kg/m³. A hiperglicemia perioperatória esteve presente em 17,77% dos pacientes ao final da cirurgia e 12 horas após o término do procedimento cirúrgico. Com relação à gravidade da hiperglicemia, 24,38% da amostra apresentou tal condição em uma das aferições e 5,79% duas ou mais vezes. As medidas de associação brutas (modelos univariados) indicaram que pacientes expostos à hiperglicemia têm maior risco de desenvolvimento de ISC (RR >2,5), quando comparados aos não expostos. A fração atribuível indicou que a ISC não ocorreria em mais de 60% dos casos se a hiperglicemia pudesse ser evitada. No modelo multivariado, as variáveis, potencial de contaminação da ferida (cirurgia contaminada), hipotermia e gravidade da hiperglicemia, permaneceram independentemente associadas à ISC. A variável hiperglicemia foi fator de risco independente associada ao desfecho em todos os modelos, exceto na sala de recepção do centro cirúrgico. A temperatura da sala de operação foi associada independentemente ao desfecho, exceto 12 horas após o final da cirurgia (fator protetor). As evidências geradas podem contribuir para a prevenção e controle de ISC, uma vez que o conhecimento pelos profissionais de saúde, sobre os fatores de risco, especialmente, a hiperglicemia perioperatória, pode promover o planejamento e implementação de ações direcionadas para a redução deste tipo de infecção.

Palavras chave: Enfermagem perioperatória; Hiperglicemia perioperatória; Infecção de sítio cirúrgico; Fatores de risco.

ABSTRACT

BELLUSSE, G. C. **Effect of hyperglycemia on the incidence of surgical site infection in abdominal surgeries: a cohort study**. 2018. 98p. Doctoral Dissertation - Ribeirão Preto College of Nursing, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Surgical site infection (SSI) is a frequent complication that may affect the surgical patient, leading to an increase in morbidity and mortality, readmission, prolonged stay in the health service and costs. This study aimed to estimate the incidence rates (gross and density) of surgical site infection in patients submitted to abdominal surgery, to identify the risk or protection factors and to identify the independent effect of perioperative hyperglycemia on the incidence of infection of surgical site. It is a cohort study; the sample was composed of 484 patients submitted to abdominal surgery, who were followed during the period of 30 days after surgery. For the information collection, a standardized, pre-coded instrument was used and it was submitted to the apparent and content validation (five judges). Data collection was performed at the patient's admission, in the day of surgery, from the first postoperative day to the hospital discharge, on the 30th day after surgery, and in cases of rehospitalization. The perioperative hyperglycemia was evaluated in three moments, as following: in the reception room of the surgical center, at the end of the surgery and 12 hours after the end of the surgery. The gross incidence of SSI was 20.25%, the majority of the patients were female (54.34%), classified as ASA II (58.47%), and more than 15% with previous diagnosis of diabetes mellitus and neoplasia. The average duration of surgery was 117.62 minutes and of anesthesia was 144.15 minutes. Regarding the potential for contamination of the wound, 63.64% of them were classified as potentially contaminated, and 62.81% of the patients presented hypothermia (≤ 5 times). At the end of the surgery, the average operating room temperature was 23.92°C and the air humidity was 54.50kg/m³. Perioperative hyperglycemia was present in 17.77% of the patients at the end of the surgery and 12 hours after the end of the surgery. Regarding the severity of hyperglycemia, 24.38% of the sample presented such condition in one of the measurements and 5.79% in two or more times. Measures of gross association (univariate models) indicated that patients exposed to hyperglycemia had a higher risk of developing SSI (RR>2.5) when compared to those not exposed. The attributable fraction indicated that SSI would not occur in more than 60% of cases if hyperglycemia could be avoided. In the multivariate model, the potential variables of wound contamination (contaminated surgery), hypothermia and severity of hyperglycemia remained independently associated to SSI. The variable hyperglycemia was an independent risk factor associated to the outcome in all models, except in the reception room of the surgical center. The operating room temperature was independently associated to the outcome, except 12 hours after the end of surgery (protective factor). The evidence found may contribute to the prevention, control of SSI, since the knowledge of health professionals about the risk factors, especially perioperative hyperglycemia, may promote the planning, and implementation of actions aimed at reducing this type of infection.

Keywords: Perioperative nursing; Perioperative hyperglycemia; Surgical site infection; Risk factors

RESUMEN

BELLUSSE, G. C. **Efecto de la hiperglucemia sobre la incidencia de infección de sitio quirúrgico en cirugías abdominales: estudio de cohorte.** 2018. 98h. Tesis de Doctorado - Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

La infección del sitio quirúrgico (ISC) es una complicación frecuente que puede acometer al paciente quirúrgico, y acarrear incremento de morbilidad, readmisión, prolongación de la permanencia en el servicio de salud y costos. Este estudio objetivó estimar las tasas de incidencia (bruta y densidad) de infección de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía abdominal, identificar los factores de riesgo o protección, e identificar el efecto independiente de la hiperglucemia perioperatoria sobre la incidencia de infección de sitio quirúrgico. Se trata de un estudio de cohorte, la muestra fue compuesta de 484 pacientes sometidos a cirugía abdominal, los cuales fueron acompañados durante el período de 30 días después de la cirugía. Para la recolección de las informaciones se utilizó instrumento estandarizado, pre-codificado y sometido a la validación aparente y de contenido (cinco jueces). La recolección de datos fue realizada en la admisión del paciente, en el día de la cirugía, del primer día de postoperatorio hasta el alta hospitalaria, en el 30º día después de la cirugía, y en los casos de reinternación. La hiperglucemia perioperatoria fue evaluada en tres momentos: en la sala de recepción del centro quirúrgico, al final de la cirugía y 12 horas después del término de la cirugía. La incidencia bruta de ISC fue del 20,25%, la mayoría de los pacientes eran del sexo femenino (54,34%), clasificados en la categoría ASA II (58,47%), y más del 15% con diagnóstico previo de diabetes mellitus y neoplasia. La duración media de la cirugía fue 117,62 minutos y de la anestesia fue 144,15 minutos. En cuanto al potencial de contaminación de la herida, 63,64% fueron clasificadas en potencialmente contaminadas, y 62,81% de los pacientes presentaron hipotermia (≤ 5 veces). Al final de la cirugía, la media de la temperatura de la sala de operación fue 23,92°C y la humedad del aire fue 54,50kg/m³. La hiperglucemia perioperatoria estuvo presente en el 17,77% de los pacientes al final de la cirugía y 12 horas después del término del procedimiento quirúrgico. Con relación a la gravedad de la hiperglucemia, el 24,38% de la muestra presentó tal condición en una de las mediciones y el 5,79% en dos o más veces. Las medidas de asociación brutas (modelos univariados) indicaron que los pacientes expuestos a la hiperglucemia tienen mayor riesgo de desarrollo de ISC (RR>2,5), en comparación con los no expuestos. La fracción atribuible indicó que la ISC no habría ocurrido en más del 60% de los casos si la hiperglucemia pudiera ser evitada. En el modelo multivariado, las variables potencial de contaminación de la herida (cirugía contaminada), hipotermia y gravedad de hiperglucemia permanecieron independientemente asociadas a ISC. La variable hiperglucemia fue factor de riesgo independiente asociada al desenlace en todos los modelos, excepto en la sala de recepción del centro quirúrgico. La temperatura de la sala de operación fue asociada independientemente al desenlace, excepto 12 horas después del final de la cirugía (factor protector). Las evidencias generadas pueden contribuir a la prevención y control de ISC, ya que el conocimiento por los profesionales de salud sobre los factores de riesgo, especialmente la hiperglucemia perioperatoria, puede promover la planificación e implementación de acciones dirigidas a la reducción de este tipo de infección.

Palabras clave: Enfermería perioperatoria; Hiperglucemia perioperatoria; Infección de sitio quirúrgico; Factores de riesgo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características sociodemográficas da amostra do estudo. Franca, SP, Brasil, 2017.....	43
Tabela 2 -	Características clínicas da amostra do estudo. Franca, SP, Brasil, 2017	44
Tabela 3 -	Características da amostra, segundo aspectos do procedimento anestésico cirúrgico. Franca, SP, Brasil, 2017...	46
Tabela 4 -	Características da amostra, segundo variáveis relacionadas à temperatura e à umidade do ar da sala de cirurgia. Franca, SP, Brasil, 2017.....	48
Tabela 5 -	Características da amostra, segundo parâmetros das dosagens de glicemia, classificação e gravidade da hiperglicemia perioperatória. Franca, SP, Brasil, 2017.....	49
Tabela 6 -	Taxas de incidências de ISC em pacientes expostos e não-expostos à hiperglicemia perioperatória, nos três momentos de aferição. Medidas de associação (RR), frações atribuíveis e respectivos intervalos de confiança. Franca, SP, Brasil, 2017.....	50
Tabela 7 -	Características sociodemográficas e clínicas dos pacientes <i>versus</i> infecção de sítio cirúrgico (desfecho). Modelos univariados e parciais. Franca, SP, Brasil, 2017.....	52
Tabela 8 -	Características relacionadas ao procedimento anestésico cirúrgico <i>versus</i> infecção de sítio cirúrgico (desfecho). Modelos univariados e parciais. Franca, SP, Brasil, 2017.....	53
Tabela 9 -	Características relacionadas ao ambiente da sala de cirurgia <i>versus</i> infecção de sítio cirúrgico (desfecho). Modelos univariados e parciais. Franca, SP, Brasil, 2017.....	54
Tabela 10 -	Efeito da hiperglicemia perioperatória na sala de recepção do centro cirúrgico sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento. Modelo final. Franca, SP, Brasil, 2017	55
Tabela 11 -	Efeito da hiperglicemia perioperatória no final da cirurgia sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento. Modelo final. Franca, SP, Brasil, 2017.....	56

Tabela 12 -	Efeito da hiperglicemia perioperatória 12 horas após o final da cirurgia sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento. Modelo final. Franca, SP, Brasil, 2017.....	57
Tabela 13 -	Efeito da gravidade da hiperglicemia perioperatória sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento. Modelo final. Franca, SP, Brasil, 2017.....	58

LISTA DE SIGLAS

ACTH hormônio adrenocorticotrófico

ADA American Diabetes Association

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ASA American of Perioperative Registered Nurse

CCIH Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

CDC Centers for Disease Control and Prevention

CRH hormônio liberador de corticotoprina

DM Diabetes Mellitus

DRS VIII Direção Regional de Saúde

EUA Estados Unidos da América

FAPESP Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

HbA1c Hemoglobina Glicada

HI High

IH Infecção Hospitalar

IMC Índice de Massa Corpórea

IRAS Infecção Relacionada a Assistência à Saúde

ISC Infecção de Sítio Cirúrgico

ITU Infecção do Trato Urinário

LO Low

OMS Organização Mundial de Saúde

PROEX Programa de Excelência Acadêmica

TCLE Termo de consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 Introdução	15
2 Objetivos	28
2.1 Objetivo geral	29
2.2 Objetivos específicos	29
3 Método	30
3.1 Tipo de estudo	31
3.2 Local do estudo	31
3.3 População	31
3.3.1 Critérios de inclusão e exclusão	31
3.3.2 Tamanho da amostra	32
3.4 Instrumento de coleta de dados	32
3.5 Coleta de dados	33
3.6 Equipamentos utilizados e método de aferição	34
3.7 Variáveis do estudo	35
3.7.1 Variável dependente	35
3.7.2 Variável independente principal – hiperglicemia	36
3.7.3 Variáveis independentes	36
3.8 Análise dos dados	38
3.8.1 Processamento dos dados	38
3.8.2 Análise estatística	39
3.9 Aspectos éticos	39
4 Resultados	41
4.1 Fase descritiva	42
4.1.1 Indicadores de incidência de infecção de sítio cirúrgico	42
4.1.2 Características sociodemográficas	43
4.1.3 Características clínicas	44
4.1.4 Características do procedimento anestésico cirúrgico	45
4.1.5 Características da amostra, segundo aspectos relacionados ao ambiente da sala de cirurgia	47
4.1.6 Dosagem de glicemias nos três momentos de aferição e classificação dos pacientes expostos à hiperglicemia	48
4.2 Fase analítica	50

4.2.1 Modelos univariados	50
4.2.2 Modelos finais	54
5 Discussão	59
6 Conclusão	79
Referências	81
Anexo	92

Dentre as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), a infecção de sítio cirúrgico (ISC) merece destaque por ser o tipo de complicação mais frequente em paciente submetido ao procedimento anestésico cirúrgico, a qual acarreta morbidade significativa com incremento de custos, taxas de readmissão e prolongamento da permanência hospitalar. Estima-se que 40% a 60% desse tipo de infecção pode ser evitado, assim, a prevenção de ISC é fundamental na prática da enfermagem perioperatória (MANGRAM et al., 1999; SPRUCE, 2014).

No período pós-operatório, aproximadamente, um terço das mortes estão relacionadas, pelo menos em parte, ao ISC, bem como ressaltam-se outros resultados clínicos consequentes dos procedimentos cirúrgicos que incluem cicatrizes, as quais são esteticamente inaceitáveis (hipertróficas); dor persistente; prurido; restrição de movimentos e impacto significativo sobre o estado emocional de pacientes (HUSEBYE et al., 2012; MORIKANE et al., 2014).

Nos Estados Unidos da América (EUA), estima-se que haja 275.000 casos de ISC/ano, dados quem representam cerca de 20% de todas as infecções hospitalares do país (KLEVENS et al., 2007). Cerca de 60% das ISC poderiam ser evitadas com a utilização de diretrizes baseadas em evidências (MEEKS et al., 2011; UMSCHEID et al., 2011).

A ISC foi apontada como a IRAS mais frequente na Europa, com taxa estimada em torno de 19,6% nos anos de 2011 e 2012 (EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL, 2013).

Na Inglaterra, foram realizados 139.691 procedimentos cirúrgicos de abril de 2016 a março de 2017, e 1.635 ISC foram notificadas durante o período de internação. A incidência acumulada de ISC variou de 9,2% para cirurgias do intestino grosso a < 1% para aquelas de prótese de quadril e joelho (PUBLIC HEALTH ENGLAND, 2017).

Na Itália, a taxa de ISC foi de 2,6%, considerando 355 unidades cirúrgicas no período de 2009 a 2011 e cerca de 60% foram diagnosticadas após a alta hospitalar (MARCHI et al., 2014).

No Brasil, a ISC ocupa o terceiro lugar entre as outras infecções e acomete cerca de 16% de todos os pacientes hospitalizados (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

Dentre os fatores de risco para ISC, discutidos na literatura, destacam-se:

- extremos de idade: a imunocompetência reduzida é o motivo do aumento de taxas de infecção nos extremos de idade porque favorece o desenvolvimento de micro-

organismos causadores de ISC. Devido à deficiência do sistema imunológico, o paciente menor de um ano ou acima de 50 anos apresentam taxas maiores de ISC, quando comparados a outros pacientes de outras faixas etárias (DESTRA; SASSI, 2009; DIAZ; NEWMAN, 2015);

- doenças preexistentes: os pacientes com doenças crônicas apresentam maior predisposição ao desenvolvimento de ISC. Nesse contexto, o diabetes mellitus (DM) destaca-se por acarretar no paciente alterações na fisiopatologia da cicatrização, complicações vasculares, neuropáticas e efeitos inibitórios dos mecanismos de defesa (VIANA et al., 2014; DIAZ; NEWMAN, 2015);

- obesidade: considerada fator de risco significativo para o desenvolvimento de ISC devido à baixa perfusão de oxigênio e ao aumento do tempo de cirurgia em função do excesso de tecido adiposo, que dificulta o acesso às estruturas a serem operadas (ANAYA; DELLINGER, 2006; DIAZ; NEWMAN, 2015);

- tempo de internação pré-operatório: o período de permanência hospitalar por mais de quatro dias antes da realização da cirurgia contribui para elevar a taxa de ISC em até três vezes a mais que o risco esperado. As intervenções em relação ao tempo de permanência nesse período são altamente desejáveis para minimizar o risco de ISC (PEREIRA; REZENDE; COUTO, 2015). Esses dados podem ser explicados em razão da aquisição da microbiota hospitalar pelo fato da colonização aumentar proporcionalmente ao tempo de hospitalização (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2013);

- hipotermia perioperatória: é definida como a temperatura corporal central menor que 36°C durante o período perioperatório e ocorre, principalmente, devido à utilização de agentes anestésicos que são responsáveis pelas alterações na termorregulação e na redistribuição de calor corporal. A hipotermia também pode estar relacionada à temperatura fria da sala cirúrgica, bem como à extensão da ferida operatória (SESSLER, 2016). A hipotermia influencia no mecanismo de defesa corporal pelo comprometimento da função dos neutrófilos, resultando em hipóxia tecidual, o que favorece a ocorrência de ISC (DIAS; NEWMAN, 2015);

- antibioticoprofilaxia: corresponde ao uso de antibiótico oportuno com início de 0 a 60 minutos antes da realização da incisão cirúrgica, e o período de emprego da terapêutica não deve exceder 24h após a realização do procedimento cirúrgico (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017);

- classificação do potencial de contaminação da ferida: pode ser dividida em quatro categorias, a saber: ferida limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada, e a taxa de infecção esperada para cada categoria é de, respectivamente, 1% a 5%, 3% a 11%, 10 a 17% e 27% (GARNER, 1986);
- escore de risco da American Society of Anesthesiologists (ASA): essa classificação indica o estado geral de saúde do paciente, mediante a presença ou não de comorbidades (ASA I, II, III, IV, V e VI). Na literatura, escores altos de ASA (acima de ASA III) têm sido associados à ocorrência de ISC (MANGRAM et al., 1999; GREENE, 2012);
- duração do procedimento anestésico cirúrgico: a duração da cirurgia e da anestesia apresentam associação à ocorrência de ISC devido ao tempo prolongado de exposição da ferida operatória ao ambiente e surgimento de complicações intraoperatórias (CLOYD et al., 2010). Em pesquisa desenvolvida por Bellusse et al. (2015), cujo objetivo foi analisar a incidência de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à neurocirurgia, com a participação de 85 pacientes, os resultados evidenciaram que, dos oito pacientes que desenvolveram esse tipo de infecção, quatro deles foram submetidos a procedimentos cirúrgicos com tempo de duração da cirurgia maior que quatro horas até seis horas e com duração maior que 6 horas.

Entre os fatores de risco para o desenvolvimento de ISC, destaca-se a hiperglicemia perioperatória, considerada a variável independente principal de interesse no presente estudo, especificamente em cirurgias abdominais.

Townsend Júnior et al. (2015) classificam as cirurgias abdominais como procedimentos cirúrgicos que abrangem a manipulação de órgãos e vísceras localizados na região do abdome (superior e inferior), assim como abordagem da parede abdominal (por exemplo, correção de hérnias). Entre os órgãos e vísceras, citam-se o fígado, sistema biliar, baço, pâncreas, estômago, intestino, cólon, reto e anus.

As cirurgias abdominais são consideradas fatores de risco independentes associados ao desenvolvimento de ISC, a qual acomete, em média, um paciente a cada cinco submetidos a alguns procedimentos cirúrgicos. Nessa especialidade cirúrgica, os fatores de risco para ISC, relacionados ao paciente, foram idade avançada, obesidade, tabagismo, uso de corticoide e desnutrição e, com relação ao procedimento cirúrgico, ressaltam-se a cirurgia aberta, a incisão mediana, bem como

a utilização de fios absorvíveis (DROSDECK et al., 2013; MORIKANE et al., 2014; EMIL et al., 2015).

Há evidências na literatura sobre as medidas que podem minimizar as chances de pacientes submetidos a cirurgias abdominais no desenvolvimento de ISC. Assim, destacam-se a antibioticoprofilaxia administrada antes da incisão cirúrgica, tricotomia realizada na sala de cirurgia, disciplina dos cirurgiões quanto a quebra de técnica asséptica, normotermia intraoperatória e normoglicemia (CROLLA et al., 2012; MELTON et al., 2013; KWON et al., 2013).

Apesar da variabilidade de dados sobre as taxas de ISC, aquelas relacionadas às cirurgias colorretais apresentam-se mais elevadas quando comparadas a outros tipos de procedimentos abdominais e podem variar de 5% a 45% (TANNER et al., 2009; ANDERSON et al., 2014).

Em estudo retrospectivo realizado por Silvestri et al. (2018) com pacientes submetidos a cirurgias colorretais, entre os fatores de risco modificáveis relacionados à ISC, destacaram-se o tempo cirúrgico, DM e o estado nutricional.

Em 2009, a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou documento relativo à segurança em cirurgia, cuja campanha foi denominada “Cirurgias Seguras Salvam Vidas”. Nessa campanha, dentre os dez objetivos essenciais para garantir a segurança cirúrgica, destacou-se a equipe de saúde na execução, de maneira consistente, dos métodos conhecidos para minimizar o risco para a ISC (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009).

Keenan et al. (2014) conduziram estudo retrospectivo de coorte, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2012, com o objetivo de avaliar o efeito dos bundles (pacotes de medidas preventivas) nas taxas de ISC em 559 pacientes submetidos a cirurgias colorretais. Os itens que contemplavam os bundles incluíam medidas fundamentadas na Prática Baseada em Evidências, dentre as quais se destacaram: informativos educacionais aos pacientes (antes da cirurgia) sobre a prevenção de ISC e orientações sobre o banho com clorexidina na noite anterior ao procedimento cirúrgico; antibioticoprofilaxia; preparo do campo cirúrgico com clorexidina; adesivos cirúrgicos antes da abertura da incisão cirúrgica; controle de limite de tráfego nas salas cirúrgicas; manutenção da normotermia e da normoglicemia dos pacientes.

Do total de participantes incluídos, 346 (61,9%) foram submetidos ao procedimento cirúrgico antes da implementação dos bundles e 213 (38,1%) após a implantação, a qual ocorreu no ano de 2011. Os resultados das taxas de ISC dos dois

grupos (pacientes submetidos a cirurgias antes e os submetidos após a implementação dos bundles) demonstraram que a implementação dos bundles foi associada à redução da ISC superficial (19,3% vs 5,7%, $p < 0,001$) e à taxa de sepse no período pós-operatório (8,5% vs 2,4%, $p = 0,009$) (KEENAN et al., 2014).

Nos EUA, os resultados de avaliação sobre o impacto econômico de ISC indicaram que há um milhão de excessos de dias de hospitalização e custos diretos maiores que 1,6 bilhões de dólares (LISSOVOV et al., 2009).

Ainda em relação aos custos, em estudo retrospectivo de coorte com a inclusão de 54.233 pacientes de 129 hospitais dos EUA, submetidos a diferentes especialidades (geral, neurológica, ortopédica, vascular, urológica, torácica, plástica e otorrinolaringologia) no ano de 2010, os resultados indicaram custo excessivo relacionado à ocorrência de ISC superficial e profunda, sendo que, para os pacientes com esse tipo de infecção, os custos foram de 52.620 dólares e de 31.580 dólares para os pacientes que não apresentaram ISC. Do total de pacientes envolvidos no estudo, 1.756 foram acometidos por este tipo de infecção. A ISC profunda foi associada a custos maiores quando comparada à ISC superficial. A cirurgia geral, ortopédica, urológica, vascular e a neurocirurgia foram as especialidades médicas com maior número de procedimentos cirúrgicos. Dentre essas, o custo maior atribuído à ISC foi de 23.755 dólares em pacientes submetidos à neurocirurgia, seguido pelas especialidades de cirurgia ortopédica, cirurgia geral, cirurgia vascular periférica e cirurgia urológica (SCHWEIZER et al., 2014).

Frente ao crescente número de pessoas com estado hiperglicêmico e com DM, na população geral, a compreensão da influência da glicemia no perioperatório tornou-se relevante para a condução de investigações de sua relação com a ISC (DAVIS et al., 2012).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes, os critérios laboratoriais adotados para o diagnóstico (em jejum) de normoglicemia, pré-diabetes (também conhecida como glicemia de jejum alterada) e DM são, respectivamente: $< 100 \text{ mg/dl}$; $\geq 100 \text{ mg/dl}$ e $< 126 \text{ mg/dl}$, e $\geq 126 \text{ mg/dl}$ (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017).

A condição de pré-diabetes é definida quando os valores glicêmicos estão acima dos valores de referência, no entanto, abaixo dos valores diagnósticos de DM (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017). As terminologias “glicemia de jejum alterada” e “tolerância a glicose diminuída” foram definidas pela American Diabetes Association (ADA) para caracterizar os indivíduos que apresentam condições de risco

aumentado de doença cardiovascular (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017).

Hiperglicemia induzida por estresse caracteriza-se por elevações acentuadas e transitórias dos níveis glicêmicos em situações agudas e de estresse (DUNGAN; BRAITHWAITE; PREISER, 2009).

A hiperglicemia perioperatória pode ser consequência do próprio DM, do estresse cirúrgico (ou resposta endócrino-metabólica), dos efeitos anestésicos, dentre outros fatores (GUEDES, 2010).

Há evidências da associação entre a hiperglicemia perioperatória e a ocorrência de ISC em pacientes com ou sem DM (VILAR-COMPTE et al., 2008; OLSEN et al., 2008; THOMPSON et al., 2016; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

O estímulo emocional atua por meio do sistema límbico até os núcleos hipotalâmicos e estimula a secreção de diversos hormônios e neurotransmissores. Diante disso, a ansiedade e o medo da anestesia e cirurgia aumentam a concentração plasmática das catecolaminas e dos glicocorticoides e podem resultar em insuficiência de insulina para suprimir a gliconeogênese hepática, comprometendo a regulação de insulina-captção de glicose (STOCHE; GARCIA; KLAMT, 2001; VAN DEN BERGHE et al., 2001). Assim, a hiperglicemia resultante estimula a liberação de mediadores inflamatórios, aumenta o estresse oxidativo, dificulta a cicatrização e afeta os principais componentes da imunidade, interferindo na capacidade do organismo em combater a infecção, favorecendo a ocorrência de ISC (VAN DEN BERGHE et al., 2001; MANTORI; BRISTIAN; McMAHON, 2002; TURINA; FRY; POLK, 2005; INZUCCHI, 2006).

As alterações metabólicas hormonais que ocorrem em resposta a vários estímulos, entre eles a condição de estresse agudo como o estresse cirúrgico, envolvem fígado, pâncreas, tecidos musculares e adiposos, bem como o hipotálamo. Essas alterações são caracterizadas por alterações fisiológicas que visam à homeostase do organismo e ao fornecimento energético aos tecidos. Para isso, o organismo precisa realizar diversas ações, dentre elas mobilizar energia das reservas orgânicas por meio da transformação de glicogênio hepático e renal, tecido lipídico e proteico em glicose para oferecer maior quantidade dessa aos órgãos alvo, mantendo a hiperglicemia durante o processo adaptativo (AYALA, 2002).

O sistema nervoso simpático é impulsionado pelo estresse cirúrgico a aumentar a disponibilidade de glicose para o metabolismo energético rápido, além de estimular a glândula adrenal quanto a liberação de catecolaminas (epinefrina e norepinefrina) (GUYTON et al., 2017).

No pâncreas, as catecolaminas promovem a supressão da liberação de insulina de forma que esta não acompanhe os níveis glicêmicos, e estimulam a liberação de glucagon (hormônio secretado pelas células alfa do pâncreas em caso de níveis glicêmicos baixos) (TORTORA; DERRICKSON, 2012).

No fígado, o glucagon é responsável pela glicogenólise (conversão do glicogênio armazenado em glicose), gliconeogênese (formação de glicose a partir dos aminoácidos e glicerol dos lipídeos), lipólise (hidrólise do lipídio) e cetogênese (produção de corpos cetônicos) (GUYTON et al., 2017).

Nos tecidos musculares, a epinefrina e o glucagon são responsáveis pela inibição da captação de aminoácidos, glicose e pela mobilização de aminoácidos para a gliconeogênese hepática. No tecido adiposo, a epinefrina é responsável pela inibição da captação de glicose e pelo estímulo da lipólise (MELO et al., 2005).

O hipotálamo sofre estímulos mediante vários mecanismos como dor, emoções, alterações dos níveis de hidrogênio, oxigênio, gás carbônico e alterações de volume, os quais desencadeiam a síntese do hormônio liberador de corticotropina (CRH), que representa importante mediador na resposta neuroendócrina e na resposta adaptativa e comportamental durante períodos de estresse (AYALA, 2002).

A hipófise sintetiza, armazena e libera (após estímulo do CRH) o hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) que permanece em níveis elevados por cerca de um a cinco dias, a partir do início do estresse cirúrgico. O ACTH estimula o córtex adrenal a liberar cortisol, que atinge valores máximos após quatro a 12 horas, e apresenta implicação direta nas células do fígado, da musculatura esquelética e tecido adiposo, os quais estabelecem disponibilidade metabólica de glicose durante o estresse (MELO et al., 2005).

Todos os mecanismos mencionados anteriormente acarretam a hiperglicemia no intuito de fornecer suprimento energético aos tecidos, cuja única fonte de energia é a própria glicose. Entre esses tecidos, destacam-se os eritrócitos, leucócitos, cérebro, neurônios e medula renal (MELO et al., 2005).

Na literatura, não há consenso com relação aos parâmetros para definir hiperglicemia perioperatória. Em revisão sistemática conduzida pela Colaboração

Cochrane, os autores concluíram insuficiência de evidências para apoiar o controle glicêmico rigoroso (< 180 mg/dl) em comparação ao controle convencional (< 200 mg/dl) (KAO et al., 2010). Em contrapartida, a ADA e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recomendam nível glicêmico < 180 mg/dl para pacientes criticamente doentes (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2014; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017). Nas diretrizes clínicas dos Centers for Disease Control and Prevention (2017), no perioperatório, é recomendada a manutenção dos níveis glicêmicos em < 200 mg/dl (categoria IA) em pacientes com e sem DM e não há apoio na manutenção de níveis menores devido à ausência de ensaios clínicos controlados randomizados para sustentar tal prática.

Além das recomendações mencionadas, salienta-se a manutenção do parâmetro glicêmico ≤ 180 mg/dl para cirurgias cardíacas nos 1º e 2º dia de pós-operatório, uma vez que essa especialidade engloba pacientes gravemente enfermos (BRATZLER; HUNT, 2006; UMPIERREZ et al., 2012).

Durante muito tempo, a hiperglicemia perioperatória foi desvalorizada e, atualmente, é reconhecida como fator preditivo de um mau prognóstico nos pacientes críticos, corroborado pelo estudo retrospectivo conduzido por Davis et al. (2018) que teve como objetivo determinar a frequência do aumento dos níveis de hiperglicemia perioperatória e suas complicações associadas a pacientes cirúrgicos sem diagnóstico prévio de DM. Os resultados apontaram taxas maiores de complicações (acidente vascular cerebral, pneumonia, insuficiência respiratória e renal) e mortalidade nos pacientes com níveis glicêmicos superiores a 180 mg/dl, quando comparados aos pacientes com níveis glicêmicos entre 140 e 180 mg/dl.

No perioperatório, a indicação do controle glicêmico em pacientes com ou sem DM está sendo fortalecida, pautada nos resultados de diferentes estudos. Em estudo prospectivo realizado em 16 hospitais de Kentucky (EUA), com a participação de 5.285 pacientes submetidos a cirurgias de diferentes especialidades, dentre as quais se destacam artroplastia do quadril e joelho, colecistectomias, histerectomias, procedimentos vasculares, cardíacos e ressecções colorretais. O objetivo foi identificar oportunidades de melhoria no perfil de desempenho de qualidade, mantendo resultados clínicos melhores. Os resultados indicaram, dentre outros dados, que o nível glicêmico < 200 mg/dl não foi alcançado em 31% dos pacientes com DM e em 21% dos pacientes sem DM (MAHID et al., 2008).

Frisch et al. (2010) conduziram estudo observacional, cujo objetivo foi determinar a relação entre níveis glicêmicos nos períodos pré e pós-operatório e a duração da estadia hospitalar, complicações e mortalidade em 3.184 pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas, entre janeiro a junho de 2007. A mortalidade em 30 dias após a cirurgia foi de 2,3%, sendo que os participantes não sobreviventes apresentaram níveis glicêmicos mais elevados antes e após a cirurgia do que os pacientes sobreviventes (com diferença estatisticamente significativa). No perioperatório, a hiperglicemia foi associada ao aumento da permanência hospitalar, incluindo a unidade de terapia intensiva; número maior de casos de pneumonia no pós-operatório; infecção arterial sistêmica; infecção do trato urinário; insuficiência renal aguda e infarto agudo do miocárdio. Na análise multivariada (ajustado para idade, sexo, raça e gravidade da cirurgia), houve incremento do risco de morte em proporção aos níveis glicêmicos no perioperatório, no entanto, essa associação foi estatisticamente significativa apenas para pacientes sem história de DM, quando comparado a pacientes com DM.

A monitorização da glicemia perioperatória ainda é controversa em relação a quanto, como e quando medir. Existem diferentes métodos de aferição dos níveis de glicemia, entretanto, ainda não está claro se há equivalência entre eles (LIPSHUTZ; GROPPER, 2009; FREITAS et al., 2013).

Com relação às estratégias disponíveis para avaliação do controle glicêmico, existem a hemoglobina glicada (HBA1c), glicemia capilar, desvio-padrão da média de glicemia (demonstra a variabilidade glicêmica) e o tempo alvo (permanência dentro da faixa glicêmica recomendada) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017). Ressalta-se que o propósito do presente estudo não foi avaliar a condição de DM nos participantes nem realizar o diagnóstico da doença. Frente a isso, optou-se pela realização da glicemia capilar devido à praticidade e à confiabilidade do método e rapidez dos resultados.

De acordo com Thompson et al. (2016), ainda não há evidências quanto ao método ideal para ser utilizado na sala de cirurgia, no entanto, acredita-se que a glicemia capilar seja o método mais conveniente por ser capaz de possibilitar uma avaliação rápida do nível de glicose durante todo o perioperatório.

A monitorização da glicemia capilar possibilita o conhecimento imediato sobre os níveis glicêmicos, além de possibilitar a relação dos resultados com a ingestão de alimentos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017). Segundo a ADA, os

níveis glicêmicos capilares esperados em pacientes adultos, com DM, na glicemia de jejum ou pré-prandial é de 70 a 130mg/dl e para pós-prandial de < 180 mg/dl, enquanto em pacientes sem DM, em jejum, é de 65 a 100mg/dl e pós-prandial de 80 a 126mg/dl (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017).

A hiperglicemia, apesar de ser problema comum, ainda é um desafio que resulta em implicações graves no perioperatório (mortalidade, ISC, complicações respiratórias e renais, dentre outras). Os pacientes com diabetes e sem podem estar susceptíveis à hiperglicemia durante a hospitalização e, portanto, torna-se necessário o aprimoramento da triagem para que ocorra a identificação precoce e estratificação de risco dos pacientes, tanto em relação ao DM quanto à hiperglicemia perioperatória (SHEEHY; GABBAY, 2009; THOMPSON et al., 2016).

A hiperglicemia perioperatória em pacientes sem DM está associada, de forma independente, a desfechos negativos. Recomenda-se a implementação de processos adequados quanto ao manejo multidisciplinar dessa problemática durante todo o perioperatório. Contudo, o planejamento do tratamento da hiperglicemia em casos de cirurgias eletivas deve ser priorizado devido ao impacto significativo das complicações cirúrgicas (THOMPSON et al., 2016).

Ata et al. (2010) desenvolveram estudo retrospectivo cujo objetivo foi determinar se a hiperglicemia perioperatória estava associada ao aumento da incidência de ISC, independente da presença de diabetes preexistente. Essa pesquisa teve a participação de 2.090 pacientes submetidos à cirurgia geral e vascular no período de 2006 a 2009. O principal resultado indicou que as taxas de ISC, em cirurgia geral, aumentaram 10% quando os níveis glicêmicos foram ≥ 140 mg/dl. Além disso, as evidências geradas indicaram a hiperglicemia pós-operatória como fator de risco independente para o desenvolvimento de ISC e que quanto maior o nível de glicose no pós-operatório, maior o risco de infecção. Os resultados também evidenciaram a manutenção dos níveis glicêmicos < 140mg/dl para que o risco de ISC fosse minimizado.

Na pesquisa de Kwon et al. (2013), conduzida com 11.633 pacientes com e sem diabetes, provenientes de 47 hospitais do Estado de Washington (EUA), o objetivo delimitado foi determinar a relação entre a hiperglicemia perioperatória e a administração de insulina em pacientes submetidos a cirurgias eletivas colorretais (hemicolecomia direita/transversal e esquerda, ressecção anterior baixa, ressecção perineal abdominal, colectomia abdominal total, remoção de estoma, proctectomia

perineal e proctectomia abdominal) e bariátricas (bypass gástrico por via laparoscópica e aberta, colocação de banda gástrica laparoscópica, gastrectomia vertical, derivação biliopancreática, gastroplastia vertical com bandas e revisão do bypass gástrico). Os resultados apontaram que pacientes com hiperglicemia perioperatória apresentaram chance duas vezes maior de desenvolverem ISC (OR = 2; IC95%=1,63-2,44) quando comparados aos não expostos. Nesse estudo, para surpresa dos autores, os pacientes sem o histórico de diabetes apresentaram risco maior para ISC e incremento do risco para esse tipo de infecção para cada 10 unidades de glicose aumentada no sangue.

Além dos resultados mencionados, os pesquisadores afirmaram que, apesar das evidências disponíveis sobre o controle glicêmico em pacientes com e sem diabetes, a verificação da glicemia ainda não é realizada em boa parte dos pacientes no perioperatório. Apenas 64% dos 11.633 pacientes tiveram a glicemia registrada em um dos períodos determinados (antes da incisão, 1º e 2º pós-operatório), sendo que o registro ocorreu em 90% dos pacientes com diabetes e em apenas 55% dos sem DM. Os resultados também indicaram que as taxas de mortalidade intra-hospitalar (1,5% vs 0,6%, $p<0,001$), reoperação (4,4% vs 3,1, $p<0,001$), infecções (6,0% vs 3,4%, $p<0,001$) foram maiores nos pacientes com hiperglicemia, quando comparados aos não expostos (KWON et al., 2013).

Frente ao exposto, os resultados do estudo de Kwon et al. (2013) podem auxiliar na compreensão da necessidade da checagem da glicemia em mais de um momento após a realização da cirurgia, uma vez que houve aumento da chance de ISC (OR=3,1; IC95%=1,72-5,59) quando a hiperglicemia esteve presente em dois momentos no pós-operatório, ou seja, 24 e 48 horas após a cirurgia.

Em estudo de coorte com a participação de 53 hospitais, no estado de Washington (EUA), com 40.836 pacientes envolvidos, o objetivo foi avaliar a situação dos indicadores de DM, hiperglicemia perioperatória e eventos adversos. Os resultados demonstraram que 19% da amostra tinham o diagnóstico de diabetes mellitus; apenas 47% foram submetidos ao teste de glicemia no perioperatório e que, desses, 18% apresentaram glicemia ≥ 180 mg/dl. Os pacientes com DM apresentaram taxa mais elevada de eventos adversos quando comparados aos pacientes sem a doença (12% vs 9%, $p<0,001$). Após realização de ajuste entre os pacientes sem DM, os que tiveram hiperglicemia apresentaram risco aumentado de eventos adversos quando comparados aos pacientes com níveis normais de glicemia. Em contrapartida,

pacientes com DM e hiperglicemia não apresentaram risco aumentado de eventos adversos, incluindo aqueles com níveis de glicemia ≥ 180 mg/dl. Os autores concluíram também que a hiperglicemia indica níveis mais elevados de estresse em pacientes sem diabetes quando comparados aos pacientes com a doença (KOTAGAL et al., 2015).

Em estudo retrospectivo de coorte, conduzido de julho de 2012 a dezembro de 2013, o objetivo foi avaliar a relação dos níveis de glicemia identificados no período pós-operatório imediato, a incidência de ISC, presença de sepse e casos de morte em até 30 dias após a realização da cirurgia. A amostra foi composta de 5.145 pacientes submetidos a cirurgias colorretais. Do total de participantes, 3.514 (86,3%) foram classificados sem diabetes e, desses, 559 (14%) apresentaram níveis de glicemia ≥ 180 mg/dl. Os resultados apontaram aumento de chance (OR=1,52; IC95%=1,04-2,23) para ISC superficial nos pacientes sem diabetes com hiperglicemia (≥ 180 mg/dL) quando comparados aos pacientes sem diabetes e sem hiperglicemia ($p=0,003$). Em relação aos pacientes com diabetes (1.072), 731 (68,2%) apresentaram níveis de glicemia ≥ 180 mg/dl, e os resultados não evidenciaram relação significativa entre a elevação dos níveis de glicemia e a ocorrência de ISC, sepse ou morte no período de 30 dias após a realização do procedimento cirúrgico. Frente aos resultados da pesquisa, os autores ressaltaram a importância da monitorização da glicemia em pacientes sem o diagnóstico de DM (MOHAN et al. 2015).

Diante do fato da hiperglicemia perioperatória poder estar presente em todos os pacientes cirúrgicos (independentemente de haver um diagnóstico de DM), faz-se necessário o planejamento e implementação de ações que possam manejar essa condição. Os resultados dos estudos mencionados indicaram que o controle dos níveis glicêmicos pode ter impacto significativo sobre as complicações pós-operatórias, incluindo a ISC.

As evidências geradas com o desenvolvimento do presente estudo podem subsidiar a tomada de decisão dos profissionais de saúde na implementação de ações direcionadas à prevenção e controle de infecção de sítio cirúrgico, com ênfase em medidas que reduzem a hiperglicemia perioperatória. Essas ações podem promover a melhoria da assistência prestada ao paciente cirúrgico e a diminuição de custos para os serviços de saúde. Outro aspecto relevante consiste na produção de conhecimento em área com escassez de estudos, principalmente no contexto nacional.

2.1 Objetivo geral

Estimar as taxas de incidência (bruta e densidade) de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à cirurgia abdominal.

2.2 Objetivos específicos

Identificar os fatores de risco ou proteção associados à infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à cirurgia abdominal;

Identificar o efeito independente da hiperglicemia perioperatória sobre a incidência de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à cirurgia abdominal.

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de estudo de coorte, no qual os pacientes foram acompanhados durante período de 30 dias (período de seguimento) em relação ao desenvolvimento do desfecho (ISC). O estudo de coorte, também denominado estudo de incidência, envolve participantes inicialmente livres do evento sob investigação, que são observados durante um período de tempo determinado previamente no intuito de verificar quais deles desenvolvem o desfecho e, ao final, os respectivos indicadores de incidência podem ser comparados entre os participantes pertencentes ao grupo de expostos e não expostos em relação à variável de principal interesse (FLETCHER; FLETCHER; FLETCHER, 2014).

3.2 Local do estudo

O estudo ocorreu em hospital de natureza filantrópica e de ensino conveniado ao Sistema Único de Saúde (SUS) para a região da Direção Regional de Saúde VIII (DRS VIII), a qual abrange 22 municípios das regiões do Colegiado Alta Anhanguera, Alta Mogiana e Três Colinas. A instituição é referência na prestação de assistência de média e alta complexidade, atende uma população estimada de 750.000 pessoas e realiza, em média, 2.500 internações/mês, cerca de 550 cirurgias e estima-se que 150 dessas são cirurgias abdominais.

3.3 População

A população foi composta por pacientes de ambos os sexos e que foram submetidos a cirurgias abdominais eletivas.

3.3.1 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão delimitados foram: pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, submetidos à cirurgia abdominal eletiva, classificada como potencialmente contaminada ou contaminada, e com duração igual ou superior a uma hora.

Os critérios de exclusão adotados foram: pacientes submetidos a cirurgias laparoscópicas, aqueles que apresentaram infecções prévias em tratamento e os casos de reoperação.

3.3.2 Tamanho da amostra

Para a determinação do tamanho da amostra, estimou-se taxa de incidência equivalente a 10% (em pacientes não-expostos), risco relativo = 2,0, nível de significância $\alpha=5\%$, poder do teste equivalente à 90% ($1-\beta$) e teste monocaudal. Frente aos parâmetros mencionados, o tamanho da amostra resultou em 432 participantes. Para a estimativa do tamanho final, considerou-se 20% de perdas que poderiam ocorrer durante o seguimento e, após o acréscimo dessas perdas, a amostra final resultou em 475 pacientes (LWANGA; LEMESHOW, 1991).

Durante o período de coleta de dados, 503 pacientes atenderam aos critérios de inclusão para o estudo, desses, 18 pacientes foram perdidos durante o período de seguimento. Diferentes tipos de perdas foram identificados: distúrbios de coagulação, falta de exames, falta de vaga, hipertensão arterial, tosse, não comparecimento ao retorno, óbito e tempo de seguimento superior a 40 dias. A amostra final do estudo resultou em 484 pacientes, cujo tempo de seguimento compreendeu o período de internação, o período de reinternação após alta (quando ocorreu) e o retorno ao ambulatório de egressos (30º dia após a cirurgia).

3.4 Instrumento de coleta de dados

A coleta das informações foi realizada por meio de instrumento padronizado, pré-codificado e submetido à validação aparente e de conteúdo. Essas informações foram utilizadas para elaboração de projeto maior intitulado “Efeito da hipotermia e da hiperglicemia sobre a incidência de infecção de sítio cirúrgico em cirurgias gastrointestinais: estudo de coorte”, o qual obteve recurso financeiro, na modalidade Projeto Regular, pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Processo nº 2015/24274-8). Esse projeto deu origem a duas teses de doutorado, as quais utilizaram um único instrumento para a coleta de dados.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi elaborado pautado em instrumento construído por Ribeiro (2012), na condução de dissertação de mestrado.

O instrumento construído foi submetido à validação aparente e de conteúdo, para a qual, de acordo com Alexandre e Coluci (2011), preconizam-se três juízes, no mínimo, com expertise na área de conhecimento investigada. Assim, dos cinco juízes que participaram do processo de avaliação, dois enfermeiros atuam em centro cirúrgico e três enfermeiros/docentes são vinculados a curso de graduação na área de enfermagem perioperatória, com pesquisas publicadas acerca da temática investigada.

O instrumento, após análise das considerações realizadas pelos juízes, resultou em sete seções: a) fatores sociodemográficos e clínicos relacionados ao paciente; b) fatores relacionados ao procedimento anestésico cirúrgico; c) informações relativas à temperatura corporal do paciente e ao ambiente da sala de cirurgia; d) informações relacionadas às dosagens de glicemias; e) informações relativas ao período pós-operatório (durante a internação); f) informações relativas ao período de reinternação (se pertinente) e g) informações acerca da vigilância pós-alta (30º dia após cirurgia) (Anexo A).

3.5 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no período de julho de 2016 a maio de 2017 e conduzida pelos pesquisadores (estudantes de doutorado) e por auxiliares de pesquisa, após serem treinados acerca da padronização da aplicação do instrumento.

A coleta de dados aconteceu em momentos diferentes, mediante observação direta do paciente, a saber:

- após a admissão do paciente (na unidade de internação ou sala de recepção do centro cirúrgico), momento em que os pesquisadores e/ou auxiliares de pesquisa se apresentaram e forneceram informações aos pacientes sobre os objetivos do estudo e solicitaram a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);

- no dia da cirurgia, os pesquisadores e/ou auxiliares de pesquisa obtiveram informações na sala de recepção do centro cirúrgico e, no período intraoperatório, acerca dos fatores sociodemográficos, clínicos, procedimento anestésico cirúrgico e ambiente;

- primeiro dia de pós-operatório (1ºPO), os pesquisadores acompanharam os pacientes, diariamente, a partir do 1º PO até a ocorrência do desfecho ou alta

hospitalar. As dosagens de glicemias “12h após o procedimento cirúrgico” foram coletadas pelos pesquisadores e, quando o horário ultrapassava o previsto, esses dados foram coletados por funcionários da instituição de saúde, devidamente treinados, mediante prescrição médica;

- após a alta hospitalar, o acompanhamento do paciente foi realizado nos casos em que o desfecho não aconteceu durante o período de internação. O acompanhamento deu-se no ambulatório de egressos, no 30º dia após a cirurgia com o objetivo de identificar a ocorrência de ISC;

- na reinternação do paciente (durante os 30 dias de seguimento), os pesquisadores realizavam visitas diárias até a identificação de ISC.

Todas as informações coletadas foram devidamente registradas no instrumento de coleta de dados, bem como todas as mensurações de temperatura corporal, dosagens de glicemias, temperatura e umidade do ar da sala de cirurgia. Os eventos-resposta (ISC) foram registrados de acordo com o diagnóstico médico ou notificação pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) da instituição na qual o estudo foi conduzido.

3.6 Equipamentos utilizados e métodos de aferição

O peso dos pacientes foi verificado na sala de recepção do centro cirúrgico utilizando-se balança antropométrica mecânica (marca Welmy® com capacidade de 300kg). A altura foi mensurada com fita métrica, afixada na parede da sala de recepção do centro cirúrgico, durante o período de coleta de dados.

Para as dosagens de glicemias dos pacientes, utilizou-se o sistema de medição de glicose no sangue (One Touch® Ultra™ 2) destinado à avaliação quantitativa de glicose em sangue total capilar recém-coletado em tiras-teste. Pelo princípio do teste, a glicose contida na amostra de sangue coletado reage com substâncias químicas presentes na tira-teste gerando corrente elétrica que se altera de acordo com a quantidade de glicose. O medidor calcula o nível de glicose da amostra, exibe o resultado e o armazena na memória. Os resultados de testes com o Medidor One Touch® Ultra™ 2 são calibrados por plasma, o que permite comparação com os métodos laboratoriais. Além das estimativas da concentração de glicose contidas na amostra de sangue capilar, o medidor poderá exibir alguns símbolos como mensagens

de advertências, HI (High) ou LO (Low), que indicam, respectivamente, níveis de glicose superiores a 600 mg/dL ou inferiores a 20 mg/dL.

Quanto à técnica de mensuração da temperatura corporal, as recomendações da tese de doutorado de Poveda (2008) foram empregadas, sendo selecionada a membrana timpânica e o uso de termômetro timpânico infravermelho (marca G Tech®, com intervalo de medição de 0°C a 100,0°C, e precisão de leitura em laboratório de $\pm 0,1^\circ\text{C}$ em temperaturas de 32,0°C a 42,2°C). Salienta-se que não foi possível selecionar o mesmo ouvido para todos os pacientes da amostra devido à diversidade de cirurgias e posicionamentos cirúrgicos, bem como a disposição da sala de operação.

A aferição da temperatura corporal dos pacientes ocorreu em diferentes momentos, a saber: na recepção do paciente na sala de cirurgia, no início do procedimento anestésico, no início da cirurgia e, após isso, a cada 30 minutos até o encaminhamento do paciente para a sala de recuperação pós-anestésica.

Para a mensuração da temperatura e umidade do ar da sala de cirurgia utilizou-se o termo-higrômetro digital (marca Incoterm®, modelo 7663.02.0.00, com precisão para temperatura interna de $\pm 1^\circ\text{C}$ e para umidade do ambiente $\pm 5\%$ e faixa de medição da umidade de 15% a 95%). A mensuração da temperatura e da umidade do ar foi realizada na entrada do paciente na sala cirúrgica, no início do procedimento anestésico, no início do procedimento cirúrgico e a cada 30 minutos até o término da cirurgia.

Todos os materiais e equipamentos utilizados na pesquisa foram comprados com recursos financeiros disponibilizados pelo Programa de Excelência Acadêmica (PROEX) do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo e pela FAPESP.

3.7 Variáveis do estudo

3.7.1 Variável dependente

Infecção de sítio cirúrgico (ISC): infecção que ocorre dentro de 30 dias após a cirurgia, e, em casos de utilização de prótese, até um ano (MANGRAM et al., 1999). Todos os eventos-resposta (ISC) foram registrados de acordo com o diagnóstico médico ou notificação pela CCIH da instituição na qual o estudo foi conduzido.

3.7.2 Variável independente principal – hiperglicemia

Níveis glicêmicos: dosagens de glicemias foram mensuradas em amostras de sangue capilar, por meio de tiras-teste, após punção em polpa digital, utilizando-se lancetadores automáticos, e as leituras foram efetuadas em glicosímetros portáteis. Como variável independente principal, as glicemias foram avaliadas em três abordagens diferentes: na chegada do paciente em jejum na sala de recepção do centro cirúrgico (1º aferição), ao término da cirurgia (2º aferição) e 12 horas após o término da cirurgia (3º aferição). Para a classificação da hiperglicemia, foi utilizado como ponto de corte nível de glicemia ≥ 200 mg/dL (KAO et al., 2009; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2017) nos três momentos de aferição.

Os pacientes expostos à hiperglicemia foram avaliados por meio da variável “gravidade da hiperglicemia perioperatória”, a qual foi classificada em três categorias, a saber: nenhuma das aferições; em uma das aferições e $\geq$ duas aferições.

3.7.3 Variáveis independentes

As variáveis independentes foram agrupadas em relação a diferentes conjuntos de características, a saber:

características sociodemográficas dos pacientes:

- sexo: foram considerados pacientes de ambos os sexos, feminino e masculino;
- idade: calculada em anos completos, a partir da subtração entre a data de internação e a data de nascimento, dividida por 365,5 e classificada em faixas etárias de 10 em 10 anos;
- escolaridade: anos completos de escolaridade referidos pelo paciente e classificada em seis categorias.

características clínicas dos pacientes:

- índice de massa corporal: calculado, utilizando-se a relação peso/altura², a partir da mensuração do peso e altura dos pacientes, que foram classificados em: baixo peso: IMC $< 18,49$ kg/m²; eutrófico: 18,5 a 24,99 kg/m²; sobrepeso: 25 a 29,99

kg/m²; obesidade classe I: 30,0 a 34,9 kg/m²; obesidade classe II: 35,0 a 39,9 kg/m² e obesidade classe III $\geq$ 40,0 kg/m² (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000) e pontos de cortes utilizados para classificação do IMC em idosos: baixo peso (< 22 kg/m²) eutrófico (22 a 27 kg/m²) e sobrepeso (> 27 kg/m²) (LIPSCHITZ, 1994);

- classificação ASA: mensurada por meio do escore de risco cirúrgico da American Society of Anesthesiologists (ASA) como segue: ASA I – paciente hígido, saudável; ASA II – paciente com doença sistêmica leve ou moderada, sem limitação funcional; ASA III – paciente com doença sistêmica grave, com limitação funcional, mas não incapacitante; ASA IV – paciente com doença sistêmica grave e incapacitante; ASA V – paciente moribundo, sem esperança de vida por mais de 24 horas, com ou sem cirurgia; ASA VI – paciente com morte cerebral, doador de órgãos (AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS, 2017);

- diabetes mellitus referido: informação fornecida pelo paciente (sim ou não) diante de diagnóstico prévio da doença;

- neoplasia referida: informação fornecida pelo paciente (sim ou não) diante de diagnóstico prévio da doença.

características do procedimento anestésico cirúrgico:

- tempo total de internação: mensurado por meio do cálculo: data da alta – data de admissão;

- tipo de anestesia: informação relacionada ao tipo de anestesia em que o paciente foi submetido: geral; raquidiana ou combinada (raquidiana + geral);

- duração da anestesia: dados relacionados ao tempo, em minutos, que o paciente foi submetido ao procedimento anestésico;

- tricotomia: registrada de acordo com a realização ou não desse procedimento antes da cirurgia, tipo de dispositivo, a saber: tricotomizador elétrico, aparelho com lamina, tesoura ou creme depilatório, bem como o momento de realização desse procedimento, utilizando a seguinte classificação: tricotomia com intervalo $\leq$ 2 horas ou tricotomia com intervalo > 2 horas) (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2013);

- duração da cirurgia: classificada em duração $\leq$ duas horas, de duas horas até quatro horas, duração > quatro horas até seis horas, duração > seis horas) (POSSARI; GAIDZINSKI, 2003; POSSO; ROSSINI, 2005);

- transfusão sanguínea: registrada de acordo com o uso ou não desta terapêutica no perioperatório;
- antibioticoprofilaxia: considerado a administração ou não do medicamento no perioperatório de acordo com protocolo institucional;
- momento da administração da antibioticoprofilaxia: considerado o momento em que o antibiótico foi administrado: antes ou após a incisão cirúrgica;
- potencial de contaminação da ferida: a ferida operatória dos pacientes deste estudo foi classificada em potencialmente contaminada ou contaminada (CENTERS OF DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2017);
- hipotermia: número de vezes em que a temperatura do paciente foi $< 36^{\circ}\text{C}$, da entrada na sala de cirurgia até o término do procedimento cirúrgico, classificada em duas categorias: ≤ 5 vezes e > 5 vezes.

características do ambiente da sala de cirurgia:

- temperatura da sala de operação (final da cirurgia): temperatura média ao término da cirurgia e classificada em três categorias, a saber: $< 20^{\circ}\text{C}$; $20-25^{\circ}\text{C}$ e $> 25^{\circ}\text{C}$;
- umidade do ar da sala de operação (final da cirurgia): umidade média da sala ao término da cirurgia e classificada em três categorias: $< 45\text{Kg/m}^3$; $45-55\text{ Kg/m}^3$ e $> 55\text{ kg/m}^3$.

3.8 Análise dos dados

3.8.1 Processamento dos dados

Ao término das cirurgias dos pacientes da amostra deste estudo, os instrumentos foram submetidos à revisão e, em caso de erros de preenchimento, os auxiliares de pesquisa recuperaram as informações necessárias.

Todos os dados foram inseridos em banco de dados formatado no aplicativo Epidata, versão 2.1. No intuito de minimizar erros de digitação, foi elaborada a “máscara” para entrada de dados e foi contemplada a definição de magnitudes específicas para cada variável selecionada.

Os dados foram digitados, simultaneamente, por dois digitadores, resultando em dois bancos de dados independentes, e foram submetidos a testes de consistência externa (confrontação das discordâncias de digitação com o instrumento utilizado para

a coleta de dados) e testes de consistência interna (avaliação da qualidade das informações coletadas e padrão de dados ausentes).

Após conclusão dessa fase, a categorização definitiva das variáveis originais foi elaborada e as novas variáveis foram geradas.

3.8.2 Análise estatística

Fase descritiva

A amostra do estudo foi estratificada de acordo com as características sociodemográficas e clínicas dos pacientes, do procedimento anestésico cirúrgico, do ambiente da sala de cirurgia e das dosagens de glicemias dos pacientes.

Fase analítica

Para a identificação de fatores associados ao desfecho, modelos univariados, parciais e multivariados foram elaborados. As estimativas das medidas de associação (riscos relativos - RR) e seus respectivos intervalos de confiança (IC_{95%}) foram calculados em modelos univariados, parciais e finais, adotando-se, respectivamente, níveis de significância equivalentes a $\alpha=0,20$, $\alpha=0,10$ e $\alpha=0,05$ (critério estatístico para a seleção de variáveis candidatas aos modelos finais).

Nos modelos finais, a condição de hiperglicemia foi ajustada simultaneamente para todas as variáveis identificadas como potencialmente associadas à ISC. Adicionalmente, a variável “diabetes mellitus” (referido) foi mantida em todos os modelos finais, independentemente de sua seleção prévia pelo critério estatístico.

Todas as variáveis independentes, agrupadas em mais de duas categorias foram analisadas sob a forma de variáveis indicadoras (variáveis *dummy*).

As análises foram conduzidas no aplicativo Stata, versão 13.2.

3.9 Aspectos éticos

Para a condução deste estudo, as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas, envolvendo seres humanos, foram respeitadas e norteadas pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012). O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo e aprovado por meio

do protocolo CAAE: 53081616.2,0000.5393, após autorização da instituição selecionada para a condução do estudo.

Na etapa de validação aparente e de conteúdo do instrumento elaborado, os juízes assinaram o TCLE. Os pacientes do estudo também assinaram o TCLE, após receberem informações dos pesquisadores ou auxiliares de pesquisa acerca dos objetivos do estudo e que eles poderiam, a qualquer momento, desistirem do estudo, sem nenhum tipo de risco ou prejuízo.

Os resultados deste estudo foram apresentados em duas etapas, sendo a primeira denominada fase descritiva, a qual contempla dados relacionados à incidência de infecção de sítio cirúrgico, bem como as características sociodemográficas e clínicas dos pacientes, do procedimento anestésico cirúrgico, do ambiente da sala de cirurgia e das dosagens de glicemias dos pacientes. A segunda é a fase analítica, em que foram apresentados os modelos brutos, parciais e finais dos fatores associados à incidência de ISC, elegendo como variável principal a hiperglicemia perioperatória.

4.1 Fase descritiva

4.1.1 Indicadores de incidência de infecção de sítio cirúrgico

A incidência bruta de ISC no presente estudo foi de 20,25%, sendo a densidade de incidência equivalente a 0,00728 pacientes/dia, ou seja, para cada 1.000 pacientes/dia, 7,28 pacientes desenvolveram ISC.

A seguir, apresentam-se os cálculos da taxa de incidência bruta e da densidade de incidência:

$$INCIDÊNCIA BRUTA = \frac{n^{\circ} \text{ de casos incidentes}}{\text{total de participantes}} = \frac{98}{484} * 100 = 20,25\%$$

...(1)

$$\begin{aligned} DENSIDADE DE INCIDÊNCIA &= \frac{n^{\circ} \text{ de casos incidentes}}{\text{total de pessoas} * \text{tempo (em dias)}} \\ &= \frac{98}{13463 \text{ pessoas/dia}} = 0,00728 * \text{dia}^{-1} \end{aligned}$$

...(2)

Em relação ao momento de diagnóstico da ISC, dos 98 casos, 12 casos (12,24%) foram diagnosticados durante o período de internação; 10 casos na reinternação (10,20%) e 76 casos (77,55%) no seguimento pós-alta.

4.1.2 Características sociodemográficas

A média de idade dos pacientes do estudo foi de 54,43 anos, a maioria do sexo feminino, e a faixa etária com frequência maior foi a de “60 anos e mais”. Em relação à escolaridade, a categoria de “quatro a sete anos” apresentou frequência maior (tabela 1).

Tabela 1 – Características sociodemográficas da amostra do estudo. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	Médias (dp)	N	%
Sexo			
Masculino		221	45,66
Feminino		263	54,34
Idade (em anos)	54,43 (13,48)		
Faixas etárias			
18-29,9 anos		14	2,89
30-39,9 anos		63	13,02
40-49,9 anos		130	26,86
50-59,9 anos		97	20,04
60 anos ou +		180	37,19
Escolaridade (em anos)	7,18 (3,86)		
Nenhuma		23	4,75
1-3 anos		64	13,22
4-7 anos		166	34,30
8-10 anos		116	23,97
11-14 anos		83	17,15
15 anos ou +		32	6,61

4.1.3 Características clínicas

Em relação aos aspectos clínicos, a maioria dos pacientes foi classificada na categoria ASA II e mais de 15% relataram diagnóstico prévio de diabetes mellitus ou de neoplasia. A média do IMC da amostra investigada foi de 27,70 Kg/m², e a categoria “sobrepeso+obesidade” teve frequência maior, representando 56,41% (tabela 2).

Tabela 2 – Características clínicas da amostra do estudo. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	Médias (dp)	N	%
IMC (kg/m²)	27,70 (5,81)		
Classificação do estado nutricional (adultos e idosos)			
Magro		42	8,68
Eutrófico		169	34,92
Sobrepeso		167	34,50
Obeso I		69	14,26
Obeso II		27	5,58
Obeso III		10	2,07
Classificação ASA			
I		88	18,18
II		283	58,47
III		113	23,35
Diabetes mellitus (referido)			
Sim		89	18,39
Não		395	81,61
Neoplasia (referido)			
Sim		77	15,91
Não		407	84,09

4.1.4 Características do procedimento anestésico cirúrgico

A duração média da cirurgia foi de 117,62 minutos (< 2 horas), enquanto a duração média da anestesia foi de 144,15 minutos. A média do tempo de internação foi de 2,40 dias (tabela 3). Dos pacientes submetidos à tricotomia (30,99%), em 100% dos procedimentos, utilizou-se o tricotomizador elétrico e 94,21% da amostra não receberam transfusão sanguínea. Em relação à antibioticoprofilaxia, 98,14% dos pacientes receberam algum tipo de antibiótico, destes, 88,84% receberam antes da incisão cirúrgica e em 85,26% o medicamento administrado foi a cefazolina. Quanto ao tipo de procedimentos cirúrgicos, 50,21% das cirurgias realizadas foram de colecistectomia.

Quanto ao potencial de contaminação da ferida, 63,64% foram classificadas como potencialmente contaminadas (tabela 3).

No que se refere à hipotermia perioperatória (número de vezes em que os pacientes foram expostos a temperaturas <36°C), considerando o período compreendido entre a entrada do paciente na sala de operação até o término da cirurgia, a maioria dos pacientes (62,81%) foi exposta a 5 vezes ou menos (tabela 3).

Em relação aos procedimentos cirúrgicos realizados, 5,58% da amostra foi submetida a retossigmoidectomia, 2,07% a derivação biliodigestiva, 0,62% a colectomia total, 10,74% a colectomia parcial, 50,21% a colecistectomia, 0,62% a biópsia hepática, 0,62% a reconstrução de trânsito intestinal, 0,21% a gastrectomia total, 9,71% a gastrectomia parcial, 9,71% a correção de hérnias, 2,07% a pancreatectomia parcial, 0,83% a pancreatectomia total, 0,83% a esplenectomia, 5,37% a hepatectomia parcial e 0,83% a cirurgia bariátrica.

Tabela 3 – Características da amostra, segundo aspectos do procedimento anestésico cirúrgico. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	Médias (dp)	N	%
Duração da cirurgia (em minutos)	117,62 (45,83)		
Tempo de internação (em dias)	2,40 (3,24)		
Tipo de anestesia			
Geral		198	40,91
Raquidiana		213	44,01
Combinada (raquidiana + geral)		73	15,08
Duração da anestesia (em minutos)	144,15 (49,95)		
Tricotomia			
Sim		150	30,99
Não		334	69,01
Duração da cirurgia (em horas)			
≤ 2 h		299	61,78
>2 h a ≤ 4 h		176	36,36
>4 h a ≤ 6 h		8	1,65
>6 h		1	0,21
Transfusão sanguínea			
Sim		28	5,79
Não		456	94,21
Antibioticoprofilaxia			
Sim		475	98,14
Não		9	1,86

continua

Variáveis	Médias (dp)	N	%
Momento da administração da antibioticoprofilaxia			
Antes da incisão cirúrgica		422	88,84
Após a incisão cirúrgica		13	2,74
Antes da incisão cirúrgica e durante o procedimento cirúrgico (repique)		40	8,42
Potencial de contaminação da ferida			
Potencialmente contaminada		308	63,64
Contaminada		176	36,36
Hipotermia (número de vezes em que a temperatura do paciente foi < 36°C)			
≤ 5 vezes		304	62,81
> 5 vezes		180	37,19

conclusão

4.1.5 Características da amostra, segundo aspectos relacionados ao ambiente da sala de cirurgia

No final da cirurgia, a média de temperatura da sala de cirurgia foi de 23,92°C e a temperatura da sala, com frequência maior, foi de 20°C a 25°C. Com relação à umidade do ar da sala de operação ao final da cirurgia, a categoria de 45-55 kg/m³ teve a frequência maior (tabela 4).

Tabela 4 – Características da amostra, segundo variáveis relacionadas à temperatura e à umidade do ar da sala de cirurgia. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	Médias (dp)	N	%
Temperatura da sala de operação (final da cirurgia)	23,92 (1,41)		
<20°C		03	0,62
20-25°C		370	76,45
>25°C		111	22,93
Umidade do ar da sala de operação (final da cirurgia)	54,50 (4,88)		
<45kg/m ³		10	2,07
45-55 kg/m ³		257	53,10
>55 kg/m ³		217	44,83

4.1.6 Dosagens de glicemias nos três momentos de aferição e classificação dos pacientes expostos à hiperglicemia

Os valores médios das dosagens de glicemias na recepção, ao final da cirurgia e 12 horas após a cirurgia, foram, respectivamente, 97,04 mg/dl, 136,54 mg/dl e 132,90 mg/dl. No que se refere a presença de hiperglicemia perioperatória (≥ 200 mg/dL), a maior parte da amostra não foi exposta a essa condição em nenhum dos três momentos de aferição, no entanto, 17,77% dos pacientes apresentaram este evento no final da cirurgia e também 12 horas após o seu término (tabela 5).

Em relação à gravidade da hiperglicemia, 69,83% dos pacientes não apresentaram esta condição em qualquer uma das dosagens, no entanto, um número considerável de pacientes, representando 24,38% da amostra, apresentou-a em uma das aferições e 5,79% dos pacientes estiveram expostos a hiperglicemia duas ou mais vezes durante os três momentos definidos para a aferição das dosagens.

Tabela 5 – Características da amostra, segundo parâmetros das dosagens de glicemia, classificação e gravidade da hiperglicemia perioperatória. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	Média (dp)	N	%
Dosagens de glicemia (recepção)	97,04 mg/dL (21,36)		
Hiperglicemia na sala de recepção			
Sim		5	1,03
Não		479	98,97
Dosagens de glicemia (final da cirurgia)	136,54 mg/dL (38,30)		
Hiperglicemia (final da cirurgia)			
Sim		86	17,77
Não		398	82,23
Dosagens de glicemia (12h após o final da cirurgia)	132,90 mg/dL (42,32)		
Hiperglicemia 12h após o final da cirurgia			
Sim		86	17,77
Não		398	82,23
Gravidade da hiperglicemia			
Nenhuma das aferições		338	69,83
Em uma das aferições		118	24,38
≥2 aferições		28	5,79

Dos 484 pacientes da amostra, 86 apresentaram hiperglicemia perioperatória ao final da cirurgia (2ª aferição) e destes, 27 (31,40%) também foram expostos a tal condição 12h após o término da cirurgia (3ª aferição).

4.2 Fase analítica

4.2.1 Modelos univariados e parciais de ajustamento

As taxas de incidências de ISC alcançaram magnitudes superiores entre os expostos à hiperglicemia, nos três momentos de aferição das dosagens de glicemias, em relação aos não expostos. Medidas de associação brutas (modelos univariados) indicaram que pacientes expostos à hiperglicemia têm maior risco de desenvolvimento de ISC ($RR > 2,50$), quando comparados aos não expostos. Quanto à fração atribuível, este indicador apontou que a ISC não ocorreria em mais de 60% dos casos se a hiperglicemia pudesse ser evitada nos períodos que antecedem a cirurgia (83,29%), final da cirurgia (62,67%) e 12 horas após o procedimento cirúrgico (67,07%) (tabela 6).

Tabela 6 – Taxas de incidências de ISC em pacientes expostos e não-expostos à hiperglicemia perioperatória, nos três momentos de aferição. Medidas de associação (RR), frações atribuíveis e respectivos intervalos de confiança. Franca, SP, Brasil, 2017

Hiperglicemia	Taxas de incidência de ISC		Risco Relativo (RR)	IC _{95%}	Fração atribuível aos expostos	IC _{95%}
	Expostos	Não expostos				
1ª aferição (sala de recepção)	4,21%	0,70%	5,98	1,59-15,84	83,29%	37%-93%
2ª aferição (final da cirurgia)	1,52%	0,56%	2,67	1,71-4,12	62,67%	41%-75%
3ª aferição (12h após o final da cirurgia)	1,68%	0,55%	3,03	1,94-4,66	67,07%	48%-78%

Nas tabelas 7, 8 e 9, foram apresentados os resultados obtidos a partir dos modelos univariados e parciais, bem como as medidas de efeito (RR), intervalos de confiança (95%) e valores p das variáveis de confundimento, ordenadas a partir das características sociodemográficas e clínicas dos pacientes, do procedimento anestésico cirúrgico e do ambiente da sala de cirurgia. Valores $p \leq 0,20$ e $\leq 0,10$ (em negrito) indicam o critério estatístico utilizado para a seleção de variáveis em modelos univariados e parciais, respectivamente.

Com base nos modelos parciais, foram candidatas aos modelos finais as seguintes variáveis: escolaridade, classificação ASA, neoplasia referida, potencial de contaminação da ferida, hipotermia e a temperatura da sala de cirurgia. A variável DM referido não foi selecionada com base nos critérios estatísticos, no entanto, ela permanecerá como variável de ajustamento em todos os modelos finais com o objetivo de se depurar o efeito da hiperglicemia sobre a ISC. Os modelos parciais indicaram que a variável ASA apresentou efeito dose resposta, ou seja, à medida que houve aumento da exposição, aumentou o risco de ocorrência do desfecho (ISC). Os pacientes que referiram à condição de neoplasia apresentaram risco de ISC, aproximadamente, duas vezes maior ($RR = 1,97$) quando comparados aos que não referiram a condição (tabela 7). Aqueles submetidos às cirurgias contaminadas e à hipotermia também apresentaram risco maior de desenvolvimento de ISC ($RR > 1,60$) quando comparados, respectivamente, às suas categorias de referência (tabela 8). No tocante às características do ambiente, a temperatura da sala apresentou medidas de associação discrepantes em relação ao desfecho (ISC), uma vez que a categoria “ $<20^{\circ}\text{C}$ ” foi classificada como fator de risco, enquanto a categoria “ $>25^{\circ}\text{C}$ ” apresentou-se como fator de proteção, quando comparadas à categoria de referência (“ $20-25^{\circ}\text{C}$ ”) (tabela 9).

Tabela 7 – Características sociodemográficas e clínicas dos pacientes *versus* infecção de sítio cirúrgico (desfecho). Modelos univariados e parciais. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	Modelos univariados			Modelos parciais		
	RR	IC _{95%}	valor <i>p</i>	RR	IC _{95%}	valor <i>p</i>
Sexo						
Masculino	1,00	-	-	-	-	-
Feminino	0,78	0,52-1,17	0,24	-	-	-
Faixas etárias (em anos)						
18-29,9	1,00	-	-	-	-	-
30-39,9	0,88	0,18-4,18	0,88	-	-	-
40-49,9	1,23	0,29-5,25	0,77	-	-	-
50-59,9	1,15	0,26-5,02	0,84	-	-	-
60 e +	1,90	0,46-7,83	0,37	-	-	-
Escolaridade						
Nenhuma	1,00	-	-	1,00	-	-
01-03	0,76	0,32-1,76	0,52	0,76	0,32-1,76	0,52
04-07	0,53	0,24-1,16	0,11	0,53	0,24-1,16	0,11
08-10	0,44	0,19-1,02	0,05	0,44	0,19-1,02	0,05
11-14	0,62	0,27-1,43	0,26	0,62	0,27-1,43	0,26
15 ou +	0,53	0,18-1,55	0,25	0,53	0,18-1,55	0,25
Estado nutricional (classificação de adultos e idosos)						
Magro	1,00	-	-	-	-	-
Eutrófico	0,57	0,29-1,09	0,09	-	-	-
Sobrepeso	0,75	0,40-1,41	0,37	-	-	-
Obeso	0,48	0,23-1,01	0,05	-	-	-
Classificação ASA						
I	1,00			1,00		
II	5,59	1,75-17,90	0,00	5,13	1,58-6,57	0,00
III	10,64	3,29-34,36	0,00	6,99	2,04-23,93	0,00
Diabetes Mellitus (referido)						
Não	1,00	-	-	1,00	-	-
Sim	1,36	0,85-2,17	0,19	1,17	0,73-1,89	0,50
Neoplasia (referida)						
Não	1,00	-	-	1,00	-	-
Sim	2,93	1,94-4,43	0,00	1,97	1,19-3,26	0,00

valores *p* em negrito indicam critério de seleção das variáveis: $p \leq 0,20$ para modelos univariados e $p \leq 0,10$ para modelos parciais, com exceção da variável Diabetes Mellitus referido.

Tabela 8 – Características relacionadas ao procedimento anestésico cirúrgico *versus* infecção de sítio cirúrgico (desfecho). Modelos univariados e parciais. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	Modelos univariados			Modelos parciais		
	RR	IC _{95%}	valor <i>p</i>	RR	IC _{95%}	valor <i>p</i>
Tricotomia						
Não	1,00	-	-	-	-	-
Sim	0,89	0,57-1,38	0,60	-	-	-
Duração da cirurgia (em horas)						
≤ 2h	1,00	-	-	-	-	-
>2h a ≤ 4h	2,71	1,78-4,14	0,00	-	-	-
>4h a ≤ 6h	6,40	2,69-15,23	0,00	-	-	-
>6h	8,54	1,17-62,35	0,03	-	-	-
Transusão						
Não	1,00	-	-	-	-	-
Sim	3,17	1,85-5,42	0,00	-	-	-
Tipo de anestesia						
Geral	1,00	-	-	-	-	-
Raquianestesia	0,38	0,22-0,65	0,00			
Combinada (geral + raquianestesia)	1,69	1,07-2,67	0,02			
Antibioticoprofilaxia						
Sim	1,00	-	-	-	-	-
Não	0,54	0,75-3,90	0,54	-	-	-
Potencial de contaminação da ferida						
Potencialmente contaminada	1,00	-	-	1,00	-	-
Contaminada	3,78	2,47-5,78	0,00	2,18	1,30-3,67	0,00
Hipotermia						
≤ 5 vezes	1,00	-	-	-	-	-
> 5 vezes	2,78	1,85-4,1	0,00	1,63	1,02-2,61	0,03

valores p em negrito indicam critério de seleção das variáveis: $p \leq 0,20$ para modelos univariados e $p \leq 0,10$ para modelos parciais.

Tabela 9 – Características relacionadas ao ambiente da sala de cirurgia *versus* infecção de sítio cirúrgico (desfecho). Modelos univariados e parciais. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	Modelos univariados			Modelos parciais		
	RR	IC _{95%}	valor <i>p</i>	RR	IC _{95%}	valor <i>p</i>
Temperatura da sala de operação						
<20°C	1,46	0,20-10,54	0,70	1,51	0,20-11,08	0,68
20-25°C	1,00	-	-	1,00	-	-
>25°C	0,51	0,28-0,92	0,02	0,55	0,31-1,00	0,05
Umidade do ar da sala de operação						
<45 Kg/m ³	0,90	0,22-3,69	0,88	-	-	-
45-55 Kg/m ³	1,00	-	-	-	-	-
>55 Kg/m ³	0,81	0,53-1,21	0,31	-	-	-

valores *p* em negrito indicam critério de seleção das variáveis: $p \leq 0,20$ para modelos univariados e $p \leq 0,10$ para modelos parciais.

4.2.2 Modelos finais

Nas tabelas 10, 11, 12 e 13, foram apresentados os modelos finais, destacando-se o efeito independente da hiperglicemia perioperatória sobre o desfecho, nos três momentos de aferição das dosagens de glicemia capilar (sala de recepção do centro cirúrgico, final da cirurgia e 12h após), bem como a gravidade da hiperglicemia, ajustado para as variáveis de confundimento, eleitas nos modelos parciais, incluindo a condição de DM referido.

Após ajustamento simultâneo, a condição de hiperglicemia na sala de recepção não apresentou significância estatística na sua relação com o desfecho. As medidas de associação deste modelo, indicaram que pacientes classificados em ASA III, submetidos a cirurgias contaminadas e que apresentaram hipotermia durante o procedimento cirúrgico, apresentam maior risco de desenvolvimento de ISC (RR $\geq 1,68$) quando comparados às respectivas categorias de referência. A classificação ASA apresentou efeito dose resposta em relação ao desfecho. Em relação à temperatura da sala de cirurgia, a categoria "> 25°C" apresentou efeito protetor (RR=

0,54) indicando que pacientes submetidos a essas temperaturas têm probabilidade menor (46%) de desenvolver ISC, quando comparados àqueles submetidos às temperaturas do intervalo “20-25°C” (tabela 10).

Tabela 10 – Efeito da hiperglicemia perioperatória na sala de recepção do centro cirúrgico sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento. Modelo final.
Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	RR	IC _{95%}
Hiperglicemia na sala de recepção		
Sim	2,15	0,75-6,14
Não	1,00	-
Classificação ASA		
I	1,00	-
II	3,24	0,98-10,73
III	3,76	1,06-13,31
Potencial de contaminação da ferida		
Potencialmente contaminada	1,00	-
Contaminada	2,44	1,50-3,98
Hipotermia		
≤5 vezes	1,00	-
>5 vezes	1,68	1,08-2,61
Temperatura da sala		
<20°C	1,68	0,21-13,04
20-25°C	1,00	-
>25°C	0,54	0,30-0,97
Diabetes Mellitus referido		
Sim	1,02	0,62-1,68
Não	1,00	-

Intervalos de confiança em negrito indicam critério de seleção das variáveis: $p \leq 0,05$ para modelos finais, com exceção da variável DM referido.

Na tabela 11, apresentou-se o efeito da hiperglicemia perioperatória no final da cirurgia sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento elegíveis a partir dos modelos parciais (incluindo a condição de DM referido). Neste modelo final, a principal condição de exposição (hiperglicemia no final do procedimento cirúrgico), o potencial de contaminação da ferida (cirurgia contaminada) e a hipotermia apresentaram relação causal com a ISC, indicando que os pacientes expostos a essas

condições têm risco maior de desenvolvimento de ISC ($RR > 1,55$) quando comparados, respectivamente, aos não expostos. O efeito protetor da temperatura da sala de cirurgia (categoria “ $> 25^{\circ} C$ ”) também foi confirmado nesse modelo (tabela 11).

Tabela 11 – Efeito da hiperglicemia perioperatória no final da cirurgia sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento. Modelo final. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	RR	IC _{95%}
Hiperglicemia no final da cirurgia		
Sim	1,56	1,01-2,42
Não	1,00	-
Potencial de contaminação da ferida		
Potencialmente contaminada	1,00	-
Contaminada	2,73	1,71-4,35
Hipotermia		
≤5 vezes	1,00	-
>5 vezes	1,88	1,22-2,91
Temperatura da sala		
<20°C	1,32	0,17-10,03
20-25°C	1,00	-
>25°C	0,53	0,30-0,97
Diabetes Mellitus referido		
Sim	1,14	0,70-1,83
Não	1,00	-

Intervalos de confiança em negrito indicam critério de seleção das variáveis: $p \leq 0,05$ para modelos finais, com exceção da variável DM referido.

Na tabela 12, apresentou-se o efeito da hiperglicemia 12 horas após o final da cirurgia sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento.

Este modelo final também indicou o efeito causal independente da hiperglicemia, potencial de contaminação e hipotermia sobre a ISC. O risco de desenvolver ISC foi, aproximadamente, duas vezes maior nos pacientes expostos à hiperglicemia e à hipotermia, quando comparados aos não expostos a estas condições e, aproximadamente, três vezes maior nos expostos a cirurgias contaminadas (tabela 12).

Tabela 12 – Efeito da hiperglicemia perioperatória 12 horas após o final da cirurgia sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento. Modelo final. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	RR	IC _{95%}
Hiperglicemia 12h após o final da cirurgia		
Sim	2,17	1,43-3,29
Não	1,00	-
Potencial de contaminação da ferida		
Potencialmente contaminada	1,00	-
Contaminada	2,81	1,79-4,41
Hipotermia		
≤5 vezes	1,00	-
>5 vezes	1,91	1,24-2,95
Diabetes Mellitus referido		
Sim	1,11	0,569-1,77
Não	1,00	-

Intervalos de confiança em negrito indicam critério de seleção das variáveis: $p \leq 0,05$ para modelos finais, com exceção da variável DM referido.

Na tabela 13, apresentou-se o efeito independente da gravidade da hiperglicemia perioperatória sobre a ISC. Neste modelo, as medidas de efeito (RR) alcançaram magnitudes superiores entre os pacientes expostos a hiperglicemia em 2 ou mais aferições ($RR > 2,49$) quando comparadas aos não expostos. No que se refere as variáveis potencial de contaminação da ferida e hipotermia, essas se mantiveram independentemente associadas ao desfecho ($RR > 1,90$) (tabela 13).

Tabela 13 – Efeito da gravidade da hiperglicemia perioperatória sobre a ISC, ajustado para as variáveis de confundimento. Modelo final. Franca, SP, Brasil, 2017

Variáveis	RR	IC _{95%}
Gravidade da hiperglicemia		
Nenhuma das aferições	1,00	-
Em uma das aferições	1,96	1,26-3,06
≥2 aferições	2,49	1,37-4,52
Potencial de contaminação da ferida		
Potencialmente contaminada	1,00	-
Contaminada	2,52	1,59-4,00
Hipotermia		
≤5 vezes	1,00	-
>5 vezes	1,91	1,24-2,94
Diabetes Mellitus referido		
Sim	1,09	0,67-1,77
Não	1,00	-

Intervalos de confiança em negrito indicam critério de seleção das variáveis: $p \leq 0,05$ para modelos finais, com exceção da variável DM referido.

Em suma, no modelo multivariado, as variáveis potencial de contaminação da ferida, hipotermia e gravidade da hiperglicemia permaneceram independentemente associadas à ISC. A variável hiperglicemia foi fator de risco independente associada ao desfecho em todos os modelos, exceto na sala de recepção do centro cirúrgico. A temperatura da sala de operação foi associada independentemente ao desfecho, exceto 12 horas após o final da cirurgia.

Dos 484 pacientes submetidos a cirurgias abdominais, 98 foram diagnosticados com ISC, sendo 12 casos (12,24%) durante o período de internação; 10 casos na reinternação (10,20%) e 76 casos (77,55%) no seguimento pós-alta, resultando em taxa de incidência de 20,25%. Na presente investigação, com relação ao potencial de contaminação, as feridas cirúrgicas foram classificadas em potencialmente contaminadas ou contaminadas, na literatura, as taxas esperadas são de 3 a 11% e de 10 a 17%, respectivamente (GARNER, 1986).

Na literatura nacional, os resultados do presente estudo apontaram menor incidência quando comparados aos dados de estudo prospectivo conduzido por Oliveira e Ciosak (2004), o qual foi realizado em dois hospitais de grande porte da cidade de São Paulo, com 501 pacientes submetidos a cirurgias do aparelho digestivo, no período de agosto de 2001 a março de 2002, cujo objetivo foi determinar a incidência de ISC, durante a hospitalização e no ambulatório de egressos. Os resultados indicaram incidência global de 28%, sendo que, de 140 casos de ISC, 109 (77,9%) foram diagnosticados no seguimento pós-alta, ou seja, dados semelhantes aos apresentados na presente pesquisa.

Os resultados da presente investigação indicaram maior incidência quando comparados aos dados de outras duas pesquisas do cenário nacional. Em estudo epidemiológico descritivo e prospectivo desenvolvido em hospital universitário, na cidade de São Paulo, no período de 2001 a março de 2002, o qual teve como objetivo determinar a incidência de ISC em pacientes submetidos a cirurgias do aparelho digestivo, durante a internação e após a alta, e avaliar o impacto da vigilância pós-alta, os resultados evidenciaram taxa de incidência de 18% (OLIVEIRA; CIOSAK, 2007).

Em estudo de coorte não concorrente, cujo objetivo foi verificar a incidência de ISC e seus fatores de risco relacionados ao paciente e ao procedimento cirúrgico, realizado no Hospital das Clínicas de Botucatu, com a participação de 155 pacientes submetidos a cirurgias de cólon, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2013, os resultados apontaram taxa de incidência de 16,7%, sendo que 9,7% foram identificadas na vigilância pós-alta (FUSCO et al., 2016).

O objetivo do estudo conduzido com os dados de vigilância do *Nosocomial Infection National Surveillance Service* (NINSS) foi determinar a incidência de ISC, e estimar as consequências adversas após o desenvolvimento deste tipo de infecção (internação hospitalar extra pós-operatória, custos e mortalidade) Os dados foram

fornecidos por 140 hospitais ingleses, no período de outubro de 1997 a junho de 2001, envolvendo 67.410 pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos em nove categorias de cirurgias, entre elas, as cirurgias de intestino delgado e grosso. Os resultados evidenciaram incidência de ISC de 10% para as cirurgias de intestino delgado e grosso (COELHO et al., 2005).

Apesar das taxas de ISC em cirurgias com feridas cirúrgicas, classificadas como potencialmente contaminadas e contaminadas, poderem variar de 3 a 11% e de 10 a 17%, respectivamente (GARNER, 1986), a adesão dos profissionais de saúde às medidas preventivas como, por exemplo, banho com clorexidina no período pré-operatório, controle glicêmico, manutenção da normotermia, antibioticoprofilaxia adequada, entre outras, pode acarretar mudanças nesse contexto, conforme apontaram os resultados de estudo prospectivo, desenvolvido no hospital universitário Thomas Jefferson (EUA), com a participação de 212 pacientes submetidos à cirurgia colorretal, entre janeiro de 2012 a fevereiro de 2015, cujo objetivo foi identificar a redução de ISC por meio da implementação de medidas preventivas orientadas por médicos residentes. As taxas de ISC antes e após a implementação das medidas foram de 13,9% e 4,7%, respectivamente (HEWITT et al., 2017).

Na França, estudo retrospectivo de coorte conduzido por Rioux, Grandbastien e Astagneau (2007) com 150.440 pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos de várias especialidades, entre elas, as cirurgias abdominais (43.815 gastrointestinais, 13.455 cirurgias de hérnias, 6.766 colecistectomias e 7.557 apendicetomias), no período de 1998 a 2003, cujo objetivo foi avaliar o impacto do sistema de vigilância pautado em dados do próprio sistema deste país, as taxas de infecção para as cirurgias gastrointestinais, hérnias, colecistectomias e apendicetomias foram 4,08%, 1,85%, 1,66% e 3,53%, respectivamente. Cabe ressaltar que as ISC foram diagnosticadas pelos cirurgiões, bem como as notificações.

Em hospital universitário de Leicester (Reino Unido), um estudo foi desenvolvido por Tanner et al. (2009), com a participação de 105 pacientes submetidos à cirurgia colorretal, no período de janeiro a abril de 2008, cujo objetivo foi determinar as taxas de ISC em 30 dias de seguimento, por meio da vigilância pós-alta, os resultados evidenciaram taxa de 27,6%.

Em pesquisa elaborada, cujos dados foram obtidos a partir de vigilância prospectiva de cirurgias colorretais de hospitais pertencentes ao *Programa de vigilância de les infeccions nosocomials als hospitals de Catalunya* (VINCat) na

Espanha, no período de 2007 a 2011, envolvendo 13.661 pacientes submetidos à cirurgia colorretal eletiva, com o objetivo de estabelecer o impacto do sistema de vigilância pós-alta e determinar os fatores de risco para ISC, durante um período de cinco anos, os resultados apontaram taxa de 20,7% (LIMÓN et al., 2014).

Os resultados do presente estudo mostram-se relevantes com relação às evidências geradas, uma vez que foi conduzido durante 30 dias a partir da realização da cirurgia e incluiu tanto a vigilância intra-hospitalar, quanto à vigilância pós-alta.

De acordo com o CDC, cerca de 19 a 84% das ISC podem ser diagnosticadas, quando as instituições de saúde utilizam um sistema de vigilância pós-alta como estratégia para notificação de infecção (MANGRAN et al., 1999).

No estudo conduzido por Oliveira e Ciosak (2007), os resultados indicaram aumento da incidência de ISC de quatro vezes com a utilização da vigilância pós-alta, sendo que, em relação ao momento de diagnóstico, dos 64 casos de ISC, 25% foram durante o período de internação do paciente e 75% após a alta hospitalar ($p < 0,001$). A taxa de ISC foi de 18% com a adoção dessa estratégia, comparada a 4,5% diagnosticada apenas durante o período em que os pacientes permaneceram internados. Assim, 77,55% ($n=76$) das ISC foram diagnosticadas no ambulatório de egressos da instituição em que a pesquisa foi conduzida, dados que corroboram os resultados da presente investigação, na qual 76 casos de ISC (77,55%) foram diagnosticados durante a vigilância pós-alta.

A ISC caracteriza-se como multifatorial, ou seja, os fatores podem ser relacionados ao paciente, ao procedimento, ao micro-organismo e ao ambiente (MEDEIROS; CARVALHO, 2016).

Com relação aos fatores de risco relacionados ao paciente, no presente estudo, a média de idade da amostra foi de 54,43 anos, maioria do sexo feminino e a faixa etária com maior frequência foi a de “60 anos e mais”.

As taxas de ISC são influenciadas pelos extremos de idade devido à imunocompetência reduzida e apresentam-se mais elevadas em pacientes menores de um ano (2,5%) e nos pacientes com mais de 50 anos (2,8%) quando comparadas aos pacientes de outras faixas etárias (0,7%) (ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE, 2009; DESTRA; SASSI, 2009).

Em estudo de coorte desenvolvido por Endo et al. (2016), no Japão, com amostra de 1.080 pacientes submetidos à gastrectomia, a idade ≥ 75 anos foi apontada como único fator com significância estatística.

Silvestri et al. (2018) realizaram estudo retrospectivo, na Itália, no período de 2010 a 2014, com a participação de 687 pacientes submetidos à cirurgia colorretal, cujo objetivo foi identificar a incidência de ISC e os fatores de risco potencialmente modificáveis para a redução das taxas de infecção. Os resultados da análise multivariada, ajustada para as variáveis de confundimento, apontaram associação das variáveis idade entre 65 e 74 anos, DM e cirurgia de emergência ao risco aumentado para desenvolver ISC.

No estudo retrospectivo desenvolvido por Manilich et al. (2013), no departamento de cirurgia colorretal da Cleveland Clinic (EUA), com 3.552 pacientes submetidos à cirurgia colorretal, no período de 2010 a 2011, a média de idade foi de 50,4 anos e 49,2% da amostra eram do sexo feminino. Os resultados indicaram como fatores de risco associados à ISC a duração da cirurgia, IMC e idade.

Em estudo retrospectivo de coorte conduzido por Hedrick et al. (2013), com 18.403 pacientes submetidos à cirurgia colorretal em 2009, cujo objetivo foi verificar a incidência de ISC em 30 dias de seguimento, a idade acima de 75 anos, o IMC e a abordagem cirúrgica aberta foram apontados como fatores de risco independentes para a ISC.

Em revisão integrativa realizada por Santos et al. (2015) com o objetivo de determinar a incidência de ISC e os fatores de risco, a partir de publicações científicas dos últimos 10 anos (relativas aos procedimentos: gastrocirurgias, cirurgia oncológica de mama, fixação de coluna, revascularização do miocárdio, entre outras), os resultados evidenciaram o sexo masculino, a idade maior que 50 anos e o tempo prolongado de cirurgia como fatores de risco para ISC.

Com relação às características clínicas da amostra, conforme já apontado, a média do IMC dos pacientes foi de 27,70 kg/m², e a categoria que teve maior frequência foi a de “sobrepeso + obesidade”, a qual representou 56,41% da amostra. A maioria dos pacientes foi classificada como ASA II.

Em estudo prospectivo conduzido por Kaoutzanis et al. (2015) com a participação de 25.172 pacientes submetidos a cirurgias de hérnias (reduzíveis e encarceradas/estranguladas), nos anos de 2009 a 2010, com objetivo delimitado em identificar os fatores de risco para ISC, as características da amostra foram em média

de idade de 55 anos, a maioria dos pacientes era do sexo feminino e 55% tinham IMC ≥ 30 Kg/m². Esses resultados apresentam-se semelhantes aos dados da amostra do presente estudo.

Em estudo transversal, conduzido em 2015, em hospital da cidade de Léon (México), com 82 pacientes recrutados prospectivamente de abril de 2012 a janeiro de 2014, os objetivos delimitados foram: estimar a distribuição do estado nutricional e a prevalência de infecção hospitalar (IH) em pacientes submetidos a cirurgias eletivas (gastrointestinais-30,49%, neurocirurgias- 46,34% e proctológicas-23,17%) e comparar as características clínicas, antropométricas e o tempo de permanência de pacientes com e sem obesidade e entre pacientes com e sem infecção. Os resultados indicaram que não houve associação entre obesidade e especialidade cirúrgica, porém, houve associação significativa entre especialidade cirúrgica e IH. Com relação ao estado nutricional, houve uma distribuição estimada de 3,66% de pacientes com baixo peso, 28,05% peso normal, 35,37% com sobrepeso e 32,93% com obesidade. O sexo feminino foi associado à presença de infecção e houve maior prevalência de IH nas cirurgias gastrointestinais (GARCIA; IRIARTE; MONTERO, 2015).

Em estudo transversal conduzido por Bellusse et al. (2015), com 85 pacientes submetidos à neurocirurgia, no período de junho de 2012 a abril de 2013, o objetivo foi analisar os fatores de risco da ferida operatória em neurocirurgia. Os resultados indicaram média de idade dos pacientes de 53,3 anos, e a faixa etária mais frequente foi a categoria de 60 a 70 anos, com 75% do sexo feminino.

Em estudo observacional prospectivo, com amostra de 3.927 pacientes submetidos à cirurgia abdominal, entre novembro de 2009 a fevereiro de 2011, no hospital da Universidade de Nagoya (Japão), com o objetivo de avaliar a taxa de IH e o impacto dos fatores de risco no período perioperatório, os resultados apontaram o IMC ≥ 25 Kg/m², transfusão sanguínea intraoperatória, sexo feminino e espessura da gordura subcutânea como fatores de risco para ISC (ITATSU et al., 2014).

Em estudo conduzido por Andrade et al. (2016), no período de abril a setembro de 2015, com 200 pacientes submetidos à apendicectomia e acompanhados no período pós-operatório por 30 dias após a cirurgia, os objetivos foram comparar duas técnicas de fechamento da pele (pontos intradérmicos absorvíveis e pontos separados não absorvíveis), e verificar se haveria vantagens em relação às complicações quanto a técnica de ponto intradérmico absorvível, os resultados indicaram que o IMC > 25 Kg/m² foi associado à ISC.

Na presente pesquisa, 18,39% dos pacientes relataram diagnóstico prévio de DM e 15,9% de neoplasia.

Em estudo prospectivo de coorte realizado por Buehler et al. (2015), em Atlanta (EUA), com a participação de 2.104 pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal, entre 2010 e 2012, cujo objetivo foi avaliar se o DM, hiperglicemia perioperatória e a obesidade eram preditores independentes de resultados pós-operatórios adversos e aumento do custo hospitalar, os resultados evidenciaram amostra constituída por 21,5% de pacientes com diagnóstico prévio de DM, valor médio do IMC de 28,3 Kg/m², 66% classificada na categoria de “sobrepeso+obeso”, média de idade de 55,6 anos e 49,5% eram do sexo masculino. A categoria “sobrepeso+obesidade” não foi significativamente associada a complicações no pós-operatório, bem como ao aumento dos custos da hospitalização.

Em revisão sistemática com meta-análise, com inclusão de 94 estudos publicados, no período 1985 a 2015, envolvendo procedimentos cirúrgicos de diferentes especialidades, o objetivo foi determinar a associação independente entre DM e ISC. Os resultados indicaram variação de 2% a 39% relativa à prevalência de DM entre os pacientes; oscilação elevada em relação aos limiares dos níveis glicêmicos incluídos nos estudos, a qual variou de 100 mg/dl a 200 mg/dl; associação entre DM e ISC em cirurgias de diferentes especialidades; pacientes com DM submetidos à ressecção colorretal apresentaram níveis glicêmicos maiores na presença de ISC quando comparados aos pacientes sem ISC; DM como fator de risco independente para ISC (OR = 4,71) (MARTIN et al., 2016). No entanto, os autores apontaram como fragilidade do estudo a escassez de dados relacionados aos efeitos independentes do DM e da hiperglicemia perioperatória na ISC. Na presente pesquisa, investigaram-se todos os fatores de risco mencionados na revisão sistemática descrita, incluindo o efeito da hiperglicemia perioperatória, ajustado para a condição de DM, o que permitiu análise mais acurada, e as evidências geradas poderão contribuir para a implementação de estratégias com vistas à redução de ISC nas instituições de saúde.

Quanto às características relacionadas ao procedimento anestésico cirúrgico, no presente estudo, a duração média da cirurgia foi de 117,62 minutos (< 2 horas). Esses resultados vão ao encontro de dados de outros estudos, os quais serão apresentados na sequência.

Sutton et al. (2017) desenvolveram estudo retrospectivo, com coleta de informações do banco de dados do National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) do American College of Surgeons (ACS), realizado com 8.880 pacientes submetidos a proctectomias (para ressecção de câncer retal), no período de 2005 a 2012, cujo objetivo foi determinar a incidência e período de notificação de ISC em relação aos fatores demográficos e comorbidades, os resultados indicaram incidência de ISC de 9,7%, sendo que 50% das infecções foram notificadas após a alta hospitalar. Os fatores de risco associados independentemente ao desfecho foram sexo masculino, tabagismo, IMC >30 Kg/m², DPOC, cirurgia com abordagem aberta e tempo de cirurgia ≥ 217 minutos.

No presente estudo, a duração média da anestesia foi de 144,15 minutos; 40,91% dos pacientes receberam anestesia geral e 44,01% anestesia raquidiana.

Com relação à realização de tricotomia, 30,99% dos pacientes foram submetidos ao procedimento e, de acordo com as recomendações vigentes, somente em situações imprescindíveis tal prática deverá ser executada (ASSOCIATION OF PERIOPERATIVE REGISTERED NURSES, 2016; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

Em revisão sistemática conduzida com o objetivo de avaliar se a remoção de pelos, período realizado e método utilizado tinham influência sobre a incidência de ISC, os resultados indicaram que as taxas de ISC foram superiores em pacientes submetidos a cirurgias abdominais, e que a tricotomia foi realizada por meio de lâmina (TANNER; NORRIE; MELEN, 2011). Contudo, diferentes sociedades científicas recomendam que a tricotomia deve ser evitada (YOKE et al., 2014; HEALTH PROTECTION SCOTLAND BUNDLE, 2015; OWENS et al., 2015).

Em estudo retrospectivo de coorte, com amostra de 3.314 procedimentos cirúrgicos (prótese de quadril e cirurgias de cólon), no período de janeiro a dezembro de 2012, cujo objetivo foi avaliar a taxa de incidência de ISC com a implementação de “bundle” (cálculo do índice do risco de infecção; banho pré-operatório; tricotomia; antibioticoprofilaxia e controle da temperatura corporal), os resultados apontaram a implementação do “bundle” como fator de proteção ao risco de desenvolvimento de ISC. Os autores afirmaram que uma a cada quatro ISC relacionada à cirurgia de cólon poderia ter sido evitada, caso o “bundle” tivesse sido implementado (BERT et al., 2016).

Na presente pesquisa, apenas 5,79% da amostra receberam transfusão sanguínea. Em estudo retrospectivo conduzido por Bernard et al. (2009) com a participação de 125.177 pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos variados, no período de 2005 a 2006, no perioperatório, a associação de transfusão aos desfechos ISC, infecção do trato urinário (ITU), pneumonia, sepse e morbidade foi investigada e os resultados indicaram associação entre transfusão sanguínea e risco de ISC.

Em estudo retrospectivo de coorte conduzido no hospital Johns Hopkins, no período de 2009 a 2014, com 10.163 pacientes submetidos a cirurgias de revascularização do miocárdio, aneurisma de aorta abdominal, endarterectomia de artéria carótida, gastrectomia, pancreatectomia, hepatectomia e colectomia, os resultados apontaram aumento de complicações perioperatórias (complicações isquêmicas, trombóticas e infecção) em pacientes que receberam transfusão sanguínea após cirurgias de grande porte (KIM et al., 2015).

Em estudo retrospectivo também desenvolvido no hospital Johns Hopkins com a participação de 1.744 pacientes submetidos a cirurgias abdominais, a média de idade foi de 58 anos e a maioria dos pacientes era do sexo feminino. A transfusão sanguínea, perda sanguínea estimada > 600 ml, taquipneia e a ressecção colorretal permaneceram independentemente associadas à ISC ($p < 0,001$) (EJAZ et al., 2017).

No presente estudo, 98,14% dos pacientes receberam antibioticoprofilaxia, sendo que, em 88,84% dos pacientes, o medicamento foi administrado antes da incisão cirúrgica, 8,42% antes e durante o procedimento no período intraoperatório, e 2,74% após a incisão cirúrgica.

A antibioticoprofilaxia em cirurgia visa à redução do risco de infecção e a efetividade está relacionada ao momento em que o medicamento foi administrado, bem como sua repetição no período intraoperatório e duração (ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE, 2017).

De acordo com World Health Organization (2016), quando houver indicação de antibioticoprofilaxia cirúrgica, essa deverá ser administrada dentro de 120 minutos previamente à incisão cirúrgica.

Quanto ao potencial de contaminação da ferida operatória, neste estudo, 63,64% das cirurgias foram classificadas como potencialmente contaminadas.

Em Israel, em estudo prospectivo de coorte conduzido por Emil et al. (2015), com 302 pacientes submetidos a cirurgias abdominais, entre 2005 e 2007, no Western Galilee Medical Center, os objetivos foram estimar as taxas de ISC e avaliar os fatores de risco. Os resultados evidenciaram taxa de incidência de ISC de 22,2% nos 30 dias de seguimento, 62% dos pacientes tinham 60 anos ou mais, 13,2% tinham DM, 1,7% faziam uso de esteroide e 3,4% de medicamentos imunossupressores. A duração da cirurgia foi ≥ 120 minutos em 14,7% da amostra e 20,7% apresentaram ASA > 2 . Na análise univariada 13 variáveis permaneceram associadas significativamente à ISC, entre elas, a idade > 60 anos, DM, insuficiência cardíaca congestiva, doença subjacente imunocomprometedora, medicamentos imunossupressores, colecistectomia aberta, classificação ASA > 2 , inserção de dreno e ferida contaminada. No entanto, na análise multivariada permaneceram significativamente associados à ISC a ferida infectada ($p=0,001$), tratamento com imunossupressores ($p=0,042$) e colecistectomia aberta ($p=0,002$).

No presente estudo, 62,81% dos pacientes apresentaram hipotermia perioperatória, com temperatura corporal $< 36^{\circ}\text{C}$ cinco vezes ou menos, da entrada na sala de cirurgia ao término do procedimento cirúrgico.

Na literatura, há evidências que a hipotermia perioperatória é fator de risco associado a desfechos cirúrgicos desfavoráveis como o aumento de incidência de ISC, complicações cardíacas e sangramento cirúrgico (SESSLER, 2016).

Em Viena, no estudo pioneiro, desenvolvido por Kurz, Sessler e Lenhart (1996), tipo ensaio clínico randomizado duplo-cego, com 200 pacientes submetidos a cirurgias colorretais, no período de julho de 1993 a março de 1995, o objetivo foi testar a hipótese que a hipotermia central aumenta a incidência de ISC e o tempo de permanência hospitalar. Os resultados indicaram que as temperaturas centrais intraoperatórias, aproximadamente 2°C abaixo do normal, triplicam a incidência de infecção da ferida e prolongam a hospitalização em cerca de 20%.

Em ensaio clínico randomizado com amostra de 416 pacientes submetidos à cirurgia limpa (hérnia, mama e varizes), no período de 1999 a 2000, o objetivo foi avaliar o uso de dispositivo de aquecimento local e do sistema de ar forçado aquecido comparado ao cuidado usual (sem aquecimento) na redução de infecção. Os resultados indicaram menor incidência de ISC nos pacientes aquecidos em comparação aos pacientes que receberam o cuidado usual ($p=0,001$) (MELLING et al., 2001)

Em estudo de caso-controle conduzido por Brown et al. (2017) com a participação de todos os pacientes de diferentes especialidades submetidos a cirurgia, no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2012, com ferida limpa, seguimento de 30 dias após a cirurgia, o objetivo foi avaliar a associação entre hipotermia perioperatória e ISC, os resultados não apontaram tal associação. Esses resultados também foram indicados em estudo retrospectivo com amostra composta de 296 pacientes submetidos à colectomia, no período de 2005 a 2009 (BAUCOM et al., 2015).

Em estudo de pré e pós-implementação de estratégias desenvolvido por Duff et al. (2018), em quatro hospitais da Austrália, o objetivo foi avaliar o impacto do pacote de medidas implementado sobre prevenção, detecção e tratamento de hipotermia perioperatória em pacientes cirúrgicos adultos (as medidas envolviam três elementos, a saber: avaliar o risco de hipotermia, registrar a temperatura e aquecer ativamente). Os resultados evidenciaram que, antes da implementação das medidas propostas, apenas 0,3% dos pacientes, ou seja, 1 de 351, foram avaliados adequadamente sobre o risco de hipotermia e, após a implementação, 24,1% dos pacientes (91 de 378). Além disso, os resultados indicaram que a implementação do pacote de medidas permitiu melhoria no manejo da hipotermia perioperatória, no entanto, não teve impacto na sua ocorrência. Os autores apontaram que o registro da temperatura mostrou a extensão da hipotermia perioperatória na população estudada.

Neste estudo, a média de temperatura da sala de cirurgia foi de 23,92°C e, ao final da cirurgia, a temperatura da sala com frequência maior foi de 20° a 25°C, dados que vão ao encontro das recomendações da Association of Perioperative Registered Nurses (2015), a qual preconiza a manutenção da temperatura da sala de operação entre 20°C a 25°C.

No Egito, em estudo conduzido com 40 pacientes submetidos à cirurgia ortopédica de membros inferiores, no período de maio a setembro de 1997, cujo objetivo foi determinar a incidência de hipotermia perioperatória em ambiente cirúrgico com temperatura elevada, os resultados evidenciaram que a temperatura da sala de cirurgia influencia diretamente na temperatura corporal do paciente, a qual se apresenta significativamente maior em ambientes mais quentes (21 a 24°C), quando comparado a ambientes mais frios (18 a 21°C). Recomenda-se ambiente cirúrgico de 21°C para adultos e de, pelo menos, 24°C para crianças (EL-GAMAL et al., 2000).

No presente estudo, o nível glicêmico $\geq 200\text{mg/dl}$ foi o parâmetro utilizado para classificação de hiperglicemia perioperatória. A maior parte da amostra (69,83%) não foi exposta a essa condição em nenhum dos três momentos de aferição, entretanto, 17,77% dos pacientes foram expostos, tanto no final da cirurgia, quanto 12 horas após o seu término.

Apesar da importância, o monitoramento dos níveis glicêmicos é frequentemente negligenciado, visto que no estudo conduzido por Kwon et al (2013) apenas 64% dos pacientes possuíam pelo menos um valor glicêmico registrado. Esses dados reforçam os resultados da presente pesquisa, uma vez que 24,38% dos pacientes apresentaram hiperglicemia em, pelo menos, uma das aferições, sendo que os níveis glicêmicos da amostra não foram monitorados em nenhum momento pelos profissionais de saúde do hospital selecionado para o desenvolvimento da pesquisa (não há protocolo na instituição sobre controle glicêmico no perioperatório).

Em estudo retrospectivo conduzido com população de 39.434 pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas, os objetivos delimitados foram estimar a prevalência de DM não diagnosticado previamente entre os pacientes e identificar os fatores preditores de hiperglicemia em pacientes sem DM. Os resultados evidenciaram que cerca de 20% dos pacientes apresentaram níveis glicêmicos elevados, sendo que 10% possuíam glicemia de jejum alterada ($\geq 110\text{ mg/dL}$) e os outros 10% possuíam DM diante dos valores glicêmicos apresentados, mas o fato era desconhecido pelos pacientes. Os fatores preditores de hiperglicemia nos pacientes sem DM foram sexo masculino, obesidade, ASA ≥ 3 e idade avançada. O conhecimento desses preditores pode auxiliar no direcionamento da monitorização dos níveis glicêmicos no perioperatório (ABDELMALAK et al., 2010).

Em relação à gravidade da hiperglicemia perioperatória, os resultados da presente pesquisa indicaram que 24,38% da amostra apresentaram tal condição em uma das aferições e 5,79% dos pacientes estiveram expostos a hiperglicemia duas vezes ou mais durante os três momentos definidos para aferição das dosagens de glicemia.

A hiperglicemia é multifatorial e está relacionada a consequências desfavoráveis, independentemente de sua causa (RUSSO, 2012). A manutenção de níveis glicêmicos $< 200\text{mg/dl}$ tornou-se parâmetro para a prática clínica (ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE, 2017). No entanto, no manual da OMS,

preconiza-se a elaboração de protocolo para controle rigoroso dos níveis glicêmicos, o qual deverá incluir pacientes com diabetes e sem, sendo o nível glicêmico $< 180\text{mg/dl}$ recomendado por diferentes diretrizes clínicas de sociedades científicas citadas no documento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

De acordo com os resultados já descritos, as taxas de incidências de ISC apresentaram magnitudes superiores entre os expostos à hiperglicemia, nos três momentos de aferição, comparados aos não expostos. As medidas de associação brutas apontaram que os pacientes expostos têm maior risco de desenvolvimento de ISC ($RR > 2,5$) em relação aos não expostos. Quanto à fração atribuível, este indicador apontou que a ISC não ocorreria em mais de 60% dos casos se a hiperglicemia pudesse ser evitada nos períodos que antecedem a cirurgia (83,29%), final da cirurgia (62,67%) e 12 horas após o procedimento cirúrgico (67,07%) (tabela 6).

Um estudo retrospectivo foi realizado em Boston (EUA), no hospital Brigham and Women's, com 995 pacientes submetidos à cirurgia geral e vascular, no período de julho de 2005 a dezembro de 2006, com o objetivo de avaliar a associação da hiperglicemia perioperatória com infecções no período pós-operatório. Os resultados apontaram média de idade dos pacientes de 61 anos e classificação ASA como importante preditor para ISC. Após análise multivariada permaneceram como fatores de risco associados ao aumento das infecções no período pós-operatório: níveis glicêmicos $> 200\text{mg/dl}$, classificação ASA e transfusão sanguínea. Os resultados indicaram que os pacientes com níveis glicêmicos elevados no pós-operatório tiveram aumento no tempo de permanência hospitalar independente dos níveis glicêmicos apresentados no pré-operatório ou na condição de DM (RAMOS et al., 2008).

Em estudo retrospectivo de coorte conduzido por Davis et al. (2018), em Atlanta (EUA), com 1.971 pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas (cirurgia geral, ortopédica, gastrointestinal, neurocirurgia, torácica, entre outras), no período de 2010 a 2015, o objetivo foi determinar a frequência do aumento dos níveis de hiperglicemia perioperatória e suas complicações associadas a pacientes cirúrgicos sem história de DM. Os resultados apontaram associação significativa em relação à idade aumentada e à hiperglicemia perioperatória e que, dos pacientes sem DM e normoglicêmicos, 32% desenvolveram hiperglicemia ($>140\text{ mg/dl}$) nas primeiras 48h após a cirurgia, além disso, houve associação de complicações hospitalares e mortalidade nesses pacientes. As complicações hospitalares e a mortalidade

aumentaram à medida que o nível glicêmico aumentou (>180 mg/dl). Esses dados reforçam a necessidade da realização do controle glicêmico pelos profissionais de saúde nos pacientes com e sem DM.

Nos modelos finais, investigou-se o efeito independente da hiperglicemia perioperatória, nos três momentos de aferição das dosagens de glicemia, bem como da gravidade desta condição, ajustado para as variáveis de confundimento. Na sala de recepção, a hiperglicemia não apresentou significância estatística na sua relação com o desfecho (ISC), inferindo relação com número reduzido de pacientes na amostra (tabela 10).

No final da cirurgia (tabela 11), a hiperglicemia foi associada ao risco maior de desenvolvimento de ISC (RR = 1,56) quando comparados aos não expostos e, no modelo final em que a hiperglicemia 12 horas após a cirurgia foi investigada (tabela 12), os resultados indicaram que o risco de desenvolver ISC foi duas vezes maior nos pacientes expostos a tal condição em relação aos não expostos.

Em estudo retrospectivo de coorte com a inclusão de 690 pacientes submetidos à cirurgia eletiva de ressecção colorretal, sendo que 112 pacientes (16,25%) tinham DM pré-existente, no período de 2006 a 2012, o objetivo foi determinar a correlação da hiperglicemia perioperatória com ISC em pacientes sem DM com a implementação de bundles (pacote de medidas) direcionadas à prevenção deste tipo de infecção. Os resultados indicaram que os pacientes que desenvolveram hiperglicemia perioperatória, no período pré e pós-operatório, apresentaram taxas de ISC mais elevadas. Os níveis glicêmicos maiores ocorreram nos pacientes com DM, no pré e no pós-operatório, no entanto, pacientes com e sem DM apresentaram níveis glicêmicos > 140mg/dl (referência adotada pelos autores para a definição de hiperglicemia perioperatória) no pós-operatório. Os resultados apontaram correlação positiva entre a hiperglicemia perioperatória e a incidência de ISC de órgão/espaco, independentemente da condição de DM (GACHABAYOV et al., 2018).

Frisch et al. (2010) desenvolveram estudo observacional com a participação de 3.184 pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos não cardíacos, cujo objetivo foi, entre outros, determinar a relação entre hiperglicemia perioperatória e DM e as complicações infecciosas como pneumonia, ISC, infecção do trato urinário e infecção da corrente sanguínea. Os resultados evidenciaram hiperglicemia (>180 mg/dL, parâmetro adotado) em 7,9% dos pacientes antes da cirurgia, 17,2% no dia e 9,9% no pós-operatório (dois a 10 dias). Além disso, as taxas de complicações foram

maiores nos pacientes com DM comparados aos não expostos à doença, incluindo a ISC com taxas de 5% e 2,3% ($p < 0,001$), respectivamente. No entanto, os autores não mencionaram se os pacientes com DM e taxas de complicações aumentadas, também apresentavam hiperglicemia na análise.

Em estudo retrospectivo realizado com prontuários de 402 pacientes, com idade média de 61 anos, submetidos a cirurgias gerais de emergência (hérnia, apendicectomia, colecistectomia e ressecção intestinal), no período de 2013 a 2015, o objetivo foi avaliar o risco para hiperglicemia pós-operatória e a correlação entre hemoglobina glicada (HbA1c) e níveis glicêmicos no período pré e pós-operatório. Os resultados indicaram que a HbA1c pré-operatória pode auxiliar na estratificação de risco dos pacientes submetidos à cirurgia geral de emergência a apresentarem hiperglicemia no pós-operatório, independentemente dos níveis glicêmicos do pré-operatório. Os resultados apontaram ainda que a HbA1c $\geq 6,0\%$ e níveis glicêmicos $\geq 200\text{mg/dL}$ foram preditores independentes para complicações de maior gravidade, sendo que os pacientes com HbA1c $\geq 6,0\%$ e níveis glicêmicos $\geq 200\text{mg/dL}$ no pós-operatório apresentaram risco quatro vezes maior de desenvolverem complicações independentemente dos níveis glicêmicos apresentados no pré-operatório (JEHAN et al., 2018).

Em estudo retrospectivo conduzido com 2.090 pacientes, submetidos à cirurgia geral, no período de 2006 a 2009, o objetivo delimitado pelos autores foi verificar se a hiperglicemia era fator de risco independente para ISC e os resultados evidenciaram efeito dose resposta da hiperglicemia em relação à ISC, ou seja, aumento da probabilidade deste tipo de infecção proporcionalmente aos níveis glicêmicos no período pós-operatório. Houve variabilidade na taxa de ISC de 1,8% (OR=3,61; IC95%=1,22-10,67) para 17,7% (OR=12,13; IC95%=3,71-39,64), em relação aos níveis glicêmicos de 110mg/dL e $> 220\text{ mg/dL}$, respectivamente. No período pré-operatório, os resultados não apontaram associação corroborando às evidências geradas no presente estudo. Em relação aos pacientes submetidos à cirurgia colorretal, o nível glicêmico foi o único fator de risco significativo para ISC. Os pacientes com níveis glicêmicos $> 140\text{ mg/dL}$ apresentaram chance 3,2 vezes maior (OR=3,2; IC95%=1,4-7,2) em desenvolver ISC comparados aos pacientes com níveis glicêmicos $< 140\text{mg/dL}$, e taxas de ISC de 20,6% e 7,6, respectivamente (ATA et al., 2010).

Em estudo retrospectivo de coorte realizado com 149 pacientes com DM, submetidos a ressecção colorretal, no período de 2001 a 2006, o objetivo foi avaliar a relação entre o controle glicêmico pós-operatório e ISC. Os resultados evidenciaram que hiperglicemia > 200mg/dL após 48h da realização da cirurgia foi associada à ISC, em pacientes com DM, e esses pacientes apresentaram risco três vezes maior em relação a ISC (McCONNEL; JOHNSON; PORTER, 2009).

Nas pesquisas mencionadas, os tratamentos estatísticos empregados não foram semelhantes aos adotados no presente estudo. No entanto, os resultados apontaram a hiperglicemia como fator de risco independente para a ISC. Salienta-se que o presente estudo apresenta como fortaleza aos demais a condução prospectiva, quando a maioria das pesquisas descritas foi retrospectiva.

As medidas de associação do modelo final (efeito da hiperglicemia na sala de recepção do centro cirúrgico - tabela 10) indicaram que pacientes classificados em ASA III, apresentaram maior risco de desenvolver ISC (RR = 3,76) quando comparados a respectiva categoria de referência. Assim, os resultados do presente estudo vão ao encontro daqueles evidenciados em estudos retrospectivos, nos quais a classificação ASA III também foi fator de risco independente para ISC (HEDRICK et al., 2013; EJAZ et al., 2017).

Em estudo prospectivo com a participação de 25.172 pacientes submetidos a cirurgias de hérnias (redutíveis e encarceradas/estraguladas), nos anos de 2009 a 2010, cujo objetivo foi identificar os fatores de risco para ISC, os resultados evidenciaram a classificação ASA III como fator de risco independente para ISC (KAOUTZANIS et al., 2015).

Em estudo retrospectivo com pacientes submetidos à proctectomia com o objetivo de determinar a incidência de ISC, os resultados apontaram a classificação ASA III e IV como fator de risco independente para ISC (SUTTON et al., 2017).

Em pesquisa conduzida por Bert et al. (2016) com a participação de 3.314 pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos de quadril e cólon, os resultados evidenciaram que os pacientes classificados ASA ≥ 3 apresentaram chance de 1,57 vezes maior para desenvolver ISC (OR:1,57; IC95%= 1,10 - 2,24).

Ainda no modelo final (efeito da hiperglicemia na sala de recepção do centro cirúrgico sobre a ISC), com relação à temperatura da sala cirúrgica, a categoria ">25°C" apresentou efeito protetor (RR=0,54) indicando que pacientes submetidos a essas temperaturas apresentam menor probabilidade (46%) de desenvolver ISC,

quando comparados àqueles submetidos às temperaturas do intervalo “20°-25°C” (categoria de referência). O efeito protetor da temperatura da sala cirúrgica também foi confirmado no modelo final relativo ao término da cirurgia (tabela 11).

Em estudo multicêntrico transversal, desenvolvido de agosto a dezembro de 2013, com 830 pacientes submetidos a cirurgias eletivas de diferentes especialidades, de 24 hospitais de Pequim (China), cujo objetivo foi verificar a incidência de hipotermia perioperatória e seus fatores de risco, os resultados indicaram que a temperatura ambiente 23,5°C foi considerada fator de proteção para a hipotermia perioperatória (YI et al., 2015).

Em estudo prospectivo conduzido em oito hospitais da Espanha com 18.910 pacientes submetidos à cirurgia geral (cardíaca, vascular, digestiva, neurocirurgia, torácica, traumatológica e ortopédica), no ano de 2014, cujos objetivos foram analisar os fatores relacionados à sala de cirurgia e os relacionados ao paciente que podem contribuir para a incidência de ISC, os resultados evidenciaram taxa de incidência de ISC de 6,7% e apontaram a temperatura da sala, bem como a umidade do ar, como fatores de risco para o desenvolvimento de ISC ($p < 0,001$). Quanto a umidade do ar, os resultados indicaram que a média foi de 54,71 Kg/m³ no grupo de pacientes com ISC e de 48,76 Kg/m³ no grupo de pacientes sem ISC, dados de umidade do ar semelhantes aos evidenciados no presente estudo, no qual a categoria de 45-55Kg/m³ apresentou maior frequência (ALFONSO-SANCHES et al., 2017).

No modelo final (efeito da hiperglicemia perioperatória no final da cirurgia sobre a ISC-tabela 11), a hiperglicemia, o potencial de contaminação da ferida (cirurgia contaminada) e a hipotermia apresentaram relação causal com a ISC, indicando que os pacientes expostos a essas condições têm risco maior de desenvolvimento de ISC ($RR > 1,55$) quando comparados, respectivamente, aos não expostos.

O modelo final (efeito da hiperglicemia 12 horas após o final da cirurgia sobre a ISC – tabela 12) indicou o efeito causal independente da hiperglicemia, potencial de contaminação da ferida e hipotermia sobre a ISC. Neste modelo, o risco de desenvolver infecção foi, aproximadamente, duas vezes maior nos pacientes expostos à hiperglicemia e à hipotermia, quando comparados aos não expostos a essas condições e, aproximadamente, três vezes maior nos expostos a cirurgias contaminadas. A temperatura da sala de cirurgia não permaneceu nesse modelo.

Em estudo retrospectivo de coorte desenvolvido por Segal et al. (2014), cujo objetivo foi determinar se os fatores de risco associados aos tipos específicos de ISC

eram diferentes, os resultados evidenciaram a ferida operatória potencialmente contaminada como fator de risco independente para o desenvolvimento de ISC. Em estudo observacional conduzido por Itatsu et al. (2014), com pacientes submetidos a cirurgia abdominal, os resultados também indicaram a ferida operatória potencialmente contaminada como fator de risco para ISC.

Na revisão integrativa elaborada por Santos et al. (2015), cujo objetivo foi determinar a incidência de ISC e os fatores de risco, os resultados apontaram feridas operatórias potencialmente contaminada e contaminada como fatores de risco para ISC. Em estudo retrospectivo de coorte realizado por Bert et al. (2016) com pacientes submetidos a cirurgias de prótese de quadril e de cólon, os resultados indicaram a ferida contaminada como fator de risco associado a ISC.

Em estudo retrospectivo de coorte realizado no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2012, com amostra de 365 pacientes submetidos à ressecção parcial ou total de cólon, cujo objetivo foi determinar os fatores de risco associados à ISC, na análise univariada, os resultados indicaram que a probabilidade de desenvolver ISC aumentava em 1,03 vezes a cada 10 minutos de exposição do paciente à temperatura $< 36^{\circ}\text{C}$, no entanto, essa associação não permaneceu nos modelos finais. Os resultados também apontaram que, em relação à hiperglicemia, independentemente da presença de DM, a probabilidade de ISC aumentava em 6% a cada aumento de 10 mg/dL da glicemia do paciente. Quanto a transfusão sanguínea, caso fosse ≥ 5 unidades de concentrado de hemácias, aumentava a chance de desenvolvimento de ISC em 3,22 vezes (SHAFFER et al., 2014).

Em estudo retrospectivo de coorte e nacional conduzido com informações de 16.882 pacientes submetidos a cirurgias gerais, no período de 2008 a 2011, o objetivo foi estimar a incidência de ISC em hospital de grande porte e os fatores de risco. Os resultados indicaram, como fatores de risco para ISC, as feridas potencialmente contaminadas, tempo de internação pré-operatório, duração da cirurgia e classificação ASA (CARVALHO et al., 2017).

Em estudo retrospectivo com 4.690 pacientes submetidos a cirurgias gerais (hérnia, cisto pilonidal, colorretal, mama, gastrointestinal e hepatobiliar), no período de 2003 a 2009, o objetivo foi identificar os fatores de risco independentes para ISC. Os resultados apontaram taxas de ISC de 2,58%, 6,67%, 8,61% e 11,8%, para as feridas limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas,

respectivamente, indicando que quanto maior o potencial de contaminação da ferida, maior a incidência de ISC (ISIK et al., 2015).

Quanto ao efeito da gravidade da hiperglicemia perioperatória sobre a ISC (modelo final – tabela 13), os pacientes expostos ao evento em 2 ou mais aferições apresentaram maior risco de desenvolvimento de ISC (RR = 2,49) comparados aos pacientes não expostos ao evento. Esses resultados corroboram aos evidenciados no estudo retrospectivo de coorte conduzido por Kwon et al. (2013), com a participação de 11.633 pacientes submetidos à cirurgia colorretal e bariátrica em 47 hospitais de Washington (EUA), no período de 2005 a 2010, sendo um dos objetivos avaliar a gravidade da hiperglicemia no perioperatório. Nesse estudo, foi proposto a aferição das dosagens de glicemia em três momentos: dia da cirurgia, 24h e 48h após a cirurgia. Os resultados evidenciaram que pacientes com hiperglicemia apresentaram chances duas vezes maior de infecção; pacientes com hiperglicemia no pós-operatório apresentaram chance maior de infecção quando comparados aos pacientes com tal condição apenas no dia da cirurgia; os pacientes que tiveram hiperglicemia em dois momentos de aferição (após 24 horas e após 48 horas da cirurgia) apresentaram chance 3,1 vezes maior de desenvolvimento de ISC (OR=3,1; IC95%=1,72-5,59) em relação aos não expostos; o aumento de 10 unidades nos níveis glicêmicos aumentou a chance do paciente adquirir infecção em sete vezes.

Os resultados também apontaram que os pacientes tiveram chance aumentada para mortalidade (OR=2,63; IC95%=1,65–4,18), reoperação (OR=1,78; IC95%=1,4-2,27) e falhas na anastomose (OR=2,37; IC95%= 1,39-4,03). Outro dado relevante foi que 26% dos pacientes que apresentaram hiperglicemia no dia da cirurgia (dos quais 46% não tinham DM) não receberam insulina (KWON et al., 2013). Esses dados reforçam a necessidade de conscientização dos profissionais de saúde sobre o controle glicêmico, apesar das recomendações disponíveis na literatura.

Durante o período de internação, diferentes especialidades médicas e equipes multidisciplinares prestam assistência aos pacientes cirúrgicos, assim, há necessidade de criação de protocolos favoráveis ao rastreamento, monitoramento e tratamento da hiperglicemia perioperatória para que uma assistência de qualidade seja prestada (DUGGAN; CARLSON; UMPIERRES, 2017).

Na presente pesquisa, os resultados apontaram a hiperglicemia perioperatória como fator de risco independente para o desenvolvimento de ISC corroborando os dados de outros estudos já mencionados. Segundo Ramos et al (2008), existe a

necessidade de manejo adequado dessa condição, e os autores sugerem a condução de estudos para avaliar os benefícios do controle glicêmico no pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgias abdominais. Palermo et al. (2016) salientaram que os cuidados de saúde podem ser limitados, ou até negligenciados, nos casos dos pacientes com DM e sem diagnóstico prévio no momento da internação.

A hiperglicemia perioperatória é responsável por desfechos desfavoráveis e pode acarretar piores evoluções clínicas o que sugere a falta de acomodação do organismo à hiperglicemia aguda, bem como ao estado inflamatório e oxidativo associados (FRISCH et al., 2010). Assim, o manejo adequado do controle glicêmico dos pacientes submetidos a cirurgias consiste em conduta relevante para a redução das taxas de ISC.

6 CONCLUSÃO

A incidência de ISC foi de 20,25% nos pacientes submetidos a cirurgias abdominais, com seguimento de 30 dias.

Nos modelos finais, término da cirurgia e 12 horas após a cirurgia, a hiperglicemia perioperatória foi fator de risco independente para o desenvolvimento de ISC, com $RR=1,56$ e $RR=2,17$, respectivamente.

Com relação à gravidade da hiperglicemia, houve efeito dose-reposta, ou seja, à medida que houve aumento da exposição, aumentou o risco de ocorrência de ISC.

A classificação ASA foi fator de risco independente para ISC somente no modelo final na sala de recepção do centro cirúrgico. O potencial de contaminação da ferida (cirurgia contaminada) foi fator de risco independente para ISC em todos os modelos finais, exceto naquele relativo à gravidade da hiperglicemia. A hipotermia perioperatória foi fator de risco independente para ISC em todas as análises dos modelos finais. A temperatura da sala foi fator de proteção independente para ISC em dois modelos finais (na sala de recepção do centro cirúrgico e no final da cirurgia).

No presente estudo, as evidências geradas podem contribuir para a prevenção e controle de ISC, uma vez que o conhecimento pelos profissionais de saúde sobre os fatores de risco, especialmente a hiperglicemia perioperatória, pode promover o planejamento e implementação de ações direcionadas à redução deste tipo de infecção.

No perioperatório, o controle glicêmico é preconizado por diferentes diretrizes clínicas (sendo em sua maioria para cirurgias cardiovasculares), entretanto, pode-se inferir que na realidade nacional, ainda há necessidade de investimentos para essa prática ser adotada nos serviços de saúde. Para modificar tal situação, os profissionais de saúde devem elaborar e implementar protocolos para o controle glicêmico, e as instituições de saúde devem adotar políticas e dar suporte financeiro, consequentemente, acarretando a melhoria do cenário atual relativo às taxas de ISC.

ABDELMALAK, B. et al. The prevalence of undiagnosed diabetes in non-cardiac surgery patients, an observational study. **Canadian Journal of Anesthesia**, v. 57, n. 12, p. 1058-1064, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Série: Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. **Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde**. Brasília, DF, 2013. 80 p.

_____. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2017. 126 p.

ALEXANDRE, N.M.C.; COLUCI, M.Z.O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.7, p. 3061-3068, 2011.

ALFONSO-SANCHEZ, J. L. et al. Analyzing the risk factors influencing surgical site infections: the site of environmental factors. **Canadian Journal of Surgery**, v. 60, n. 3, p. 155, 2017.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes-2014. **Diabetes Care**, v. 37, suppl 1, p.S14-S80, 2014.

_____. Standards of medical care in diabetes -2017. **Diabetes Care**, v. 40, suppl 1, p.S1- S135, 2017.

AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS. **ASA physical status classification system**. 2017. Disponível em: <http://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system>. Acesso em: 10 ago. 2017.

ANDERSON, D. J. et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. **Infection control and hospital epidemiology**, v. 35, n. 6, p. 605-627, 2014.

ANDRADE, L. A. M. et al. Appendectomy Skin Closure Technique, Randomized Controlled Trial: Changing Paradigms (ASC). **World Journal Of Surgery**, v. 40, n. 11, p. 2603-2610, 2016.

ANAYA, D. A.; DELLINGER, E. P. The obese surgical patient: a susceptible host for infection. **Surgical Infection Society**, v. 7, n. 5, p. 473-480, 2006.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. **Prevenção de infecção do sítio cirúrgico**. 3 ed. São Paulo, 2009, 120 p.

ASSOCIATION OF PERIOPERATIVE REGISTERED NURSES. **Guideline for prevention of unplanned perioperative hypothermia**. In: _____ Guidelines for perioperative practice. AORN Inc. 2015, p. 479-490.

ASSOCIATION OF PERIOPERATIVE REGISTERES NURSES. **Guideline for perioperative practice**. AORN Inc 2016.

ATA, A. et al. Postoperative hyperglycemia and surgical site infection in general surgery patients. **Archives of Surgery**, v.14, n.9, p. 859-864, 2010.

ATA, A. et al. Postoperative hyperglycemia and surgical site infection in general surgery patients. **Archives of Surgery**, v.14, n.9, p. 859-864, 2010.

AYALA, A. R. Antagonistas do hormônio liberador da corticotrofina: atualização e perspectivas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 46, n. 6, p. 619-625, 2002.

BAUCOM, R. B. et al. Association of perioperative hypothermia during colectomy with surgical site infection. **Journal of the American Medical Association surgery**, v. 150, n. 6, p. 570-575, 2015.

BELLUSSE, G. C. et al. Fatores de risco de infecção da ferida operatória em neurocirurgia. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, n. 1, p. 66-73, 2015.

BERNARD, A. C. et al. Intraoperative transfusion of 1 U to 2 U packed red blood cells is associated with increased 30-day mortality, surgical-site infection, pneumonia, and sepsis in general surgery patients. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 208, n. 5, p. 931-937, 2009.

BERT, F. et al. The “bundle” approach to reduce the surgical site infection rate. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v. 23, n. 3, p. 642-647, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução n. 466, 12 de dezembro de 2012. **Dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. Conselho Nacional de Saúde, Brasília, DF, 12 de dezembro de 2012.

BRATZLER, D. W.; HUNT, D. R. The surgical infection prevention and surgical care improvement projects: national initiatives to improve outcomes for patients having surgery. **Clinical Infectious Diseases**, v. 43, n. 3, p. 322-330, 2006.

BROWN, M. J. et al. Intraoperative hypothermia and surgical site infections in patients with class I/clean wounds: a case-control study. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 224, n. 2, p. 160-171, 2017.

BUEHLER, L. et al. The impact of hyperglycemia and obesity on hospitalization costs and clinical outcome in general surgery patients. **Journal of Diabetes and its Complications**, v. 29, n. 8, p. 1177-1182, 2015.

- CARVALHO, R. L. R. et al. Incidência e fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgias gerais. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, n. 1, p. 1-8, 2017.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Surgical site infection (SSI) event**. Procedure-associated Module SSI. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2017.31p.
- CLOYD, J. M. et al. Effects of age on perioperative complications of extensive multilevel thoracolumbar spinal fusion surgery. **Journal of Neurosurgery: Spine**, v. 12, n. 4, p. 402-408, 2010.
- COELLO, R. et al. Adverse impact of surgical site infections in English hospitals. **Journal of Hospital Infection**, v. 60, n. 2, p. 93-103, 2005.
- CROLLA, R, M, P, H. et al. Reduction of surgical site infection after implementation of a bundle of care. **Plos One**, v. 7, n. 9, p. 1-6, 2012.
- DAVIS, G. et al. Stress hyperglycemia in general surgery: Why should we care?. **Journal of Diabetes and its Complications**, v. 32, n. 3, p. 305-309, 2018.
- DAVIS, M. C. et al. Preoperative hyperglycemia and complication risk following neurosurgical intervention: a study of 918 consecutive cases. **Surgical Neurology International**, v. 3, n. 49, 2012.
- DESTRA, A. S.; SASSI, S. J. Entendendo a infecção do sítio cirúrgico. In: ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. **Prevenção de infecção de sítio cirúrgico**. 3 ed. São Paulo, 2009, p.1-15.
- DIAZ, V.; NEWMAN, J. Surgical site infection and prevention guidelines: a primer for Certified Registered Nurse Anesthetists. **Journal of the American Association of Nurse Anesthetists**, v. 83, n. 1, p. 63-68, 2015.
- DROSDECK, J. et al. Multivariate analysis of risk factors for surgical site infection after laparoscopic colorectal surgery. **Surgery Endoscopy**. 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23996329>>. Acesso em: 17 set. 2016.
- DUFF, J. et al. Effect of a thermal care bundle on the prevention, detection and treatment of perioperative inadvertent hypothermia. **Journal of Clinical Nursing**, v. 27, n. 5, p. 1239-1249, 2018.
- DUNGAN, K. M., BRAITHWAITE, S. S., PREISER, J. C. Stress Hyperglycaemia. **Lancet**, v. 373, n. 9677, p. 1798-1807, 2009.
- DUGGAN, E. W.; CARLSON, K.; UMPIERREZ, G. E. Perioperative Hyperglycemia Management - An Update. **Anesthesiology**, v. 126, n. 3, p. 547-560, 2017.

EJAZ, A. et al. Risk factors and prediction model for inpatient surgical site infection after major abdominal surgery. **Journal of Surgical Research**, v. 217, n. 1, p. 153-159, 2017.

EL-GAMAL, N, et al. Age-related thermoregulatory differences in a warm operating room environment (approximately 26° C). **Anesthesia & Analgesia**, v. 90, n. 3, p. 694-698, 2000.

EMIL, A. et al. Surgical site infections after abdominal surgery: incidence and risk factors. A prospective cohort study. **Infectious Diseases**, v. 47, n. 11, p. 761-767, 2015.

ENDO, S. et al. Risk factors for superficial incisional surgical site infection after gastrectomy: analysis of patients enrolled in a prospective randomized trial comparing skin closure methods. **Gastric Cancer**, v. 19, n. 2, p. 639-644, 2016.

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. **Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals - 2011–2012**. European Centre for Disease Prevention and Control; 2013.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W.; FLETCHER, G. S. **Epidemiologia Clínica: elementos essenciais**. 5°.ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. p. 66-85.

FREITAS, P. S. et al. Controle glicêmico no perioperatório: evidências para a prevenção de infecção de sítio cirúrgico. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 15, n. 2, p.541-550, 2013.

FRISCH, A. et. al. Prevalence and clinical outcome of hyperglycemia in the perioperative period in noncardiac surgery. **Diabetes Care**, v. 33, n. 8, p. 1783-1788, 2010.

FUSCO, S. F. B. et al. Infecção de sítio cirúrgico e seus fatores de risco em cirurgias de cólon. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 1, p. 43-49, 2016.

GACHABAYOV, M. et al. Perioperative hyperglycemia: an unmet need within a surgical site infection bundle. **Techniques in Coloproctology**, v. 22, n. 3, p. 201-207, 2018.

GARCÍA, J. R.; IRIARTE, A. G.; MONTERO, E. R. R. Nutritional status and nosocomial infections among adult elective surgery patients in a Mexican tertiary care hospital. **PloS one**, v. 10, n. 3, p. 1-11, 2015.

GARNER, J. S. Centers for Disease Control. Guidelines for the prevention and control of nosocomial infections: guideline for surgical wound infections. **American Journal of Infection Control**, v. 14, p. 71-80, 1986.

GREENE, L. R. et al. Guide to the elimination of orthopedic surgery surgical site infections: an executive summary of the association for professionals in infection control and epidemiology elimination guide. **American Journal of Infection Control**,

v. 60, n. 4, p. 384-386, 2012.

GUEDES, A. A. A importância do controle glicêmico perioperatório. **Revista de Medicina de Minas Gerais**. v. 20, n. 4 (sup. 1), p. 3-6, 2010.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Metabolismo dos carboidratos e formação do trifosfato de adenosina. In: Guyton, A. C.; Hall, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 13 ed. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier. 2017. p. 851-860.

HEALTH PROTECTION SCOTLAND. **Targeted literature review: What are the key infection prevention and control recommendations to inform a surgical site infection (SSI) prevention quality improvement tool?** Health Protection Scotland; 2015.

HEDRICK, T. L. et al. A method for estimating the risk of surgical site infection in patients with abdominal colorectal procedures. **Disease of the Colon and Rectum**, v. 56, n. 5, p. 627-37, 2013.

HEWITT, D. B. et al. Reducing colorectal surgical site infections: a novel, resident-driven, quality initiative. **The American Journal of Surgery**, v. 213, n. 1, p. 36-42, 2017.

HUSEBYE, E. E. et al. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures in polytraumatized patients. A longitudinal, prospective and observational study of the procedure-related impact on cardiopulmonary and inflammatory responses Scandinavian. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v.20, n.1, p.1-11, 2012.

INZUCCHI, S. E. Management of hyperglycemia in the hospital setting. **New England Journal of Medicine**, v. 355, n. 18, p. 1903-1911, 2006.

ITATSU, K. et al. Incidence of and risk factors for incisional hernia after abdominal surgery. **British Journal of Surgery**, v. 101, n. 11, p. 1439-1447, 2014.

ISIK, O. et al. Surgical site infection: re-assessment of the risk factors. **Chirurgia**, v. 110, n. 5, p. 457-461, 2015.

JEHAN, F. et al. Perioperative glycemic control and postoperative complications in patients undergoing emergency general surgery: What is the role of Plasma Hemoglobin A1c?. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 84, n. 1, p. 112-117, 2018.

KAO, L. S. et al. Peri-operative glycaemic control regimens for preventing surgical site infections in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews 2009, Issue 3. Art. No.: CD006806. DOI: 10.1002/14651858.CD006806.pub2.

KAOUTZANIS, C. et al. Risk factors for postoperative wound infections and prolonged hospitalization after ventral/incisional hernia repair. **Hernia**, v. 19, n. 1, p. 113-123, 2015.

- KEENAN, J. E. et al. The preventive surgical site infection bundle in colorectal surgery. **Jama Surgery**, v. 149, n. 10, p.1055-1052, 2014.
- KIM, Y. et al. Red cell transfusion triggers and postoperative outcomes after major surgery. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 19, n. 11, p. 2062-2073, 2015.
- KLEVENS, R. M. et al. Estimating health care-associated infections and deaths in US hospitals, 2002. **Public Health Reports**, v. 122, n. 2, p. 160-166, 2007.
- KOTAGAL, M. et. al. Perioperative hyperglycemia and risk of adverse events among patients with and without diabetes. **Annals of Surgery**, v. 261, n. 1, p. 97-103, 2015.
- KURZ, A.; SESSLER, D. I.; LENHARDT, R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical wound infection and shorten hospitalization. Study of wound infection and temperature group. **New England Journal of Medicine**, v. 334, n. 19, p. 1209-1215, 1996.
- KWON, S. et al. Importance of perioperative glycemic control in general surgery: a report from the surgical care and outcomes assessment program. **Annals of Surgery**, v. 257, n. 1, p. 8-14, 2013.
- LIMÓN, E. et al. Post-discharge surgical site infections after uncomplicated elective colorectal surgery: impact and risk factors. The experience of the VINCat Program. **Journal of Hospital Infection**, v. 86, n. 2, p. 127-132, 2014.
- LIPSCHITZ, D. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care Clinics in Office Practice**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.
- LIPSHUTZ, A. K. M.; GROPPER, M. A. Perioperative glycemic control: an evidence based review. **Anesthesiology**, v. 110, n.2, p. 408-21, 2009.
- LISSOVOV, G. et. al Surgical site infection incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. **American Journal of Infection Control**, v. 37, n. 5, p. 387-397, 2009.
- LWANGA, S. K.; LEMESHOW, S. **Sample size determination in health studies: a practical manual**. Geneva, World Health Organization, 1991.
- MAHID, S. S. et al. Opportunities for improved performance in surgical specialty practice. **Annals of Surgery**, v. 247, n. 2, p. 380-388, 2008.
- MANGRAM, A.J. et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 10, n. 4, p. 247-280, 1999.
- MANILICH, E. et al. Key factors associated with postoperative complications in patients undergoing colorectal surgery. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 56, n. 1, p. 64-71, 2013.

- MONTORI, V. M.; BRISTIAN, B. R.; McMAHON, M. M. Hyperglycemia in acutely ill patients. **Journal of the American Medical Association**, v. 288, n. 1, p. 2167-9, 2002.
- MARCHI, M. et al. The Italian national surgical site infection surveillance programme and its positive impact, 2009 to 2011. **Euro Surveillance**, v. 19, n. 21, p. 208-215, 2014.
- MARTIN, E. T. et al. Diabetes and risk of surgical site infection: a systematic review and meta-analysis. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 37, n. 1, p. 88-99, 2016.
- McCONNEL, Y. J.; JOHNSON, P. M.; PORTER, G. A. Surgical site infections following colorectal surgery in patients with diabetes association with postoperative hyperglycemia. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 13, n. 3, p. 508-515, 2009.
- MEDEIROS, A. C.; CARVALHO, M. D. F. Infecção em cirurgia. **Journal of Surgical and Clinical Research**, v. 7, n. 2, p. 60-73, 2016.
- MEEKS, D. W. et al. Compliance with guidelines to prevent surgical site infections: as simple as 1-2-3?. **The American Journal of Surgery**, v. 201, n. 1, p. 76-83, 2011.
- MELLING, A. C.; SCOTT, A. B.; LEAPER, D. J. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. **Lancet**, v. 358, n. 9285, p. 876-880, 2001.
- MELO, R. E. V. A. et al. Resposta hormonal no paciente politraumatizado. **International Journal of Dentistry**, v. 4, n. 1, p. 31-36, 2005.
- MELTON, G. B. et al. Continuous intraoperative temperature measurement and surgical site infection risk: analysis of anesthesia information system data in 1008 colorectal procedures. **American Surgical Association**, v. 4, n. 1, p. 606-613, 2013.
- MOHAN, S. et al. Postoperative hyperglycemia and adverse outcomes in patients undergoing colorectal surgery: results from the Michigan surgical quality collaborative database. **International Journal of Colorectal Disease**, v. 30, n. 11, p. 1515-1523, 2015.
- MORIKANE, K. et al. Factors associated with surgical site infection in colorectal surgery: the Japan nosocomial infections surveillance. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 35, n. 6, p. 660-666, 2014.
- OLIVEIRA, A. C.; CIOSAK, S. I. Infecção de sítio cirúrgico em hospital universitário: vigilância pós-alta e fatores de risco. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 41, n. 2, p. 258-263, 2007.
- OLIVEIRA, A. C.; CIOSAK, S. I. Infecção de sítio cirúrgico no seguimento pós-alta: impacto na incidência e avaliação dos métodos utilizados. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 38, n. 4, p. 379-385, 2004.

- OLSEN, M. A. et al. Risk factors for surgical site infection following orthopaedic spinal operations. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 90, n. 1, p. 62-69, 2008.
- OWENS, P. et al. Improving surgical site infection prevention practices through a multifaceted educational intervention. **Irish Medical Journal**, v. 108, n.3, p. 78-81, 2015.
- PALERMO, N. E. et al. Stress hyperglycemia during surgery and anesthesia: pathogenesis and clinical implications. **Current Diabetes Reports**, v. 16, n. 3, p. 33-39, 2016.
- PEREIRA, H. O.; REZENDE, E. M.; COUTO, B. R. G. M. Length of preoperative hospital stay: a risk factor for reducing surgical infection in femoral fracture cases. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 50, n. 6, p. 638-646, 2015.
- POSSARI, J. F.; GAIDZINSKI, R. R. Dimensionamento de pessoal de enfermagem em centro cirúrgico no período trans-operatório: estudo das horas de assistência segundo o porte cirúrgico. **Revista SOBECC**, v. 8, n. 1, p. 16-25, 2003.
- POSSO, I.; ROSSINI, R. C. C. Medicina perioperatória: avaliação pré-anestésica. **Prática Hospitalar**, v. 7, n. 38, p.77-81, 2005.
- POVEDA, V, B. **Hipotermia no período intra-operatório**. Tese de Doutorado. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. 2008. 134f.
- PUBLIC HEALTH ENGLAND. **Surveillance of surgical site infections in NHS hospitals in England**. Public Health England; 2017.
- RAMOS, M. et al. Relationship of perioperative hyperglycemia and postoperative infections in patients who undergo general and vascular surgery. **Annals of Surgery**, v. 248, n. 4, p. 585-591, 2008.
- RIBEIRO, J. C. **Análise da ocorrência e dos fatores predisponentes de infecção do sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.
- RIOUX, C.; GRANDBASTIEN, B.; ASTAGNEAU, P. Impact of a six-year control programme on surgical site infections in France: results of the INCISO surveillance. **Journal of Hospital Infection**, v. 66, n. 3, p. 217-223, 2007.
- RUSSO, N. Perioperative glycemic control. **Anesthesiology Clinics**, v. 30, n. 3, p. 445-466, 2012.
- SANTOS, G. C. et al. Incidência e fatores de risco de infecção de sítio cirúrgico: revisão integrativa. **Itinerarius Reflectionis**, v. 11, n. 1. p. 1-17, 2015.
- SCHWEIZER, M. L. et al. Infection in veterans affairs hospitals. **Jorunal of the American Medical Association**, v. 149, n. 6, p. 575-581, 2014.

SEGAL, C. G. et al. An evaluation of differences in risk factors for individual types of surgical site infections after colon surgery. **Surgery**, v. 156, n. 5, p. 1253-1260, 2014.

SESSLER, D, I. Perioperative thermoregulation and heat balance. **The Lancet**, v. 387, n. 10038, p. 2655-2664, 2016.

SHAFFER, V. O. et al. Improving quality of surgical care and outcomes: factors impacting surgical site infection after colorectal resection. **The American Surgeon**, v. 80, n. 8, p. 759-763, 2014.

SHEEHY, A. M.; GABBAY, R. A. An overview of preoperative glucose evaluation, management, and perioperative impact. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v. 3, n. 6, p. 1261-1269, 2009.

SILVESTRI, M. et al. Modifiable and non-modifiable risk factors for surgical site infection after colorectal surgery: a single-center experience. **Surgery Today**, v. 48, n. 3, p. 338-345, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. São Paulo: Editora Clannad, 2017.

SPRUCE, L. Back to basics: preventing surgical site infections. **AORN Journal**, v. 99, n. 1, p. 600-611, 2014.

STOCHE, R. M.; GARCIA, L. V.; KLAMT, J. G. Anestesia e resposta neuroendócrina e humoral ao estresse cirúrgico. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.51, n.1, p.59-69, 2001.

SUTTON, E. et al. Risk factors for superficial surgical site infection after elective rectal cancer resection: a multivariate analysis of 8880 patients from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. **Journal of Surgical Research**, v. 207, n. 1, p. 205-214, 2017.

TANNER, J. et al. Post-discharge surveillance to identify colorectal surgical site infection rates and related costs. **Journal of Hospital Infection**, v. 72, n. 3, p. 243-250, 2009.

TANNER, J.; NORRIE, P.; MELEN K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 3, n. 1, p. 201, 2011.

THOMPSON, M. B. et al. Perioperative management of patients with diabetes and hyperglycemia undergoing elective surgery. **Currents Diabetes Reports**, v. 16, n. 2, p. 2-9, 2016.

TORTORA, G J.; DERRICKSON, B. Sistema endócrino. In: Tortora, G. J.; Derrickson, B. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 8 ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. p.646-49.

TOWNSEND JR. C. M. et al. **Tratado de cirurgia: a base biológica da prática cirúrgica moderna**. 19th ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 1088-1548.

- TURINA, M.; FRY, D. E.; POLK, J. R. H. C. Acute hyperglycemia and innate immune system: clinical, cellular, and molecular aspects. **Critical Care Medicine**, v. 33, n. 7, p. 1624-1633, 2005.
- UMPIERREZ, G. E. et al. Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care settings: an endocrine society clinical practice guideline. **The Journal of Clinic Endocrinology & Metabolism**, v 97, n. 1, p. 16-38. 2012.
- UMSHEID, C. A. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 32, n. 2, p. 101-114, 2011.
- VAN DEN BERGHE, G. et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. **The New England Journal of Medicine**, v. 345, n. 19, p. 1359-1367, 2001.
- VIANA, M. V. et al. Avaliação e tratamento da hiperglicemia em pacientes graves. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 26, n. 1, p. 71-76, 2014.
- VILAR-COMPTE et. al. Hyperglycemia as a risk for surgical site infections in patients undergoing mastectomy. **American Journal of Infection Control**. v. 36, n. 3, p. 192-198, 2008.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for safe surgery**: safe surgery saves lives. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2009.
- _____. **Global guidelines on the prevention of surgical site infection**. 2016. 186p.
- _____. 2000. **Body mass index classification**. Disponível em: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html>. Acesso em: 20 de jun. 2017.
- YI, J. et al. Incidence of inadvertent intraoperative hypothermia and its risk factors in patients undergoing general anesthesia in Beijing: a prospective regional survey. **Plos One**, v. 10, n. 9, p. 1-12, 2015.
- YOKOE, D. S. et al. A compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute care hospitals: 2014 updates. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 35, n. S2, p. S21-S31, 2014.

ANEXO A – Instrumento de coleta de dados

Instrumento de coleta de dados	
ENTREVISTADOR: para as questões pré-codificadas, anote as respostas, circulando o número correspondente à categoria de resposta. Esteja atento aos subitens de perguntas, destacados em cinza.	
Nº de ordem: __ __ __	Nome: _____ Nº do prontuário _____
Telefone(s):	_____, _____, _____
Fatores sociodemográficos e clínicos relacionados ao paciente	
1. Data de nascimento:	__ __ / __ __ / 1 9 __ __
2. Sexo:	Feminino.....1 Masculino.....2
3. Escolaridade: (Entrevistador: anote a informação em anos completos de escolaridade formal)	__ __
4. Data da internação:	__ __ / __ __ /201 __
5. Data da cirurgia:	__ __ / __ __ /201 __
6. Data da alta:	__ __ / __ __ /201 __
7. Diagnóstico médico:	_____ CID __ __ __ __ __
8. ASA:	I.....1 II.....2 III.....3 IV.....4
9. Peso: (Entrevistador pese o participante)	__ __ __ , __ kg
10. Altura: (Entrevistador meça o participante)	__ , __ __ m
11. Doenças crônicas:	
11.1 Diabetes Mellitus:	Sim.....1 Não.....2
11.2 Neoplasia:	Sim.....1 Não.....2
11.2.1 Tipo de neoplasia:	
11.2.2 Tratamento neoplasia:	Sim.....1 Não.....2

11.3 Doença crônica em uso de esteroide	
Fatores relacionados ao procedimento anestésico cirúrgico	
12. Potencial de contaminação da ferida cirúrgica:	Potencialmente contaminada..... 1 Contaminada..... 2
13. Duração da cirurgia: 13.1 Nome da cirurgia realizada: _____	_ _ _ : _ _ _ hora de início _ _ _ : _ _ _ hora de término
14. Tricotomia Tipo de dispositivo 1 Tricotomizador elétrico 2 Aparelho com lamina 3 Tesoura 4 Creme depilatório	Sim..... 1 Não..... 2 Realização: 5 Tricotomia com intervalo $\leq$ 2 horas 6 Tricotomia com intervalo $>$ 2 horas
15. Porte cirúrgico:	I..... 1 II..... 2 III..... 3 IV..... 4
16. Implante: Qual tipo? 16.1 Tela: 16.2 Outro tipo:	Sim..... 1 Não..... 2 Sim..... 1 Não..... 2 _____
17. Tipo de anestesia:	Geral..... 1 Raquianestesia..... 2 Peridural..... 3 Combinada (geral + regional)..... 4
18. Duração da anestesia:	_ _ _ : _ _ _ hora de início _ _ _ : _ _ _ hora de término
19. Transfusão sanguínea:	Sim..... 1 Não..... 2
Tipo de hemocomponente: 19.1 Concentrado de hemácias: 19.2 Plasma: 19.3 Plaquetas:	_ _ _ _ ml. _ _ _ _ ml. _ _ _ _ ml.

20. Antibioticoprofilaxia:		Sim.....1 Não.....2	
Quando?		Antes da incisão cirúrgica.....1	
		Após a incisão cirúrgica.....2	
		Durante a cirurgia (repique).....3	
		Antes + durante.....4	
		Após + durante.....5	
Medicação:		_____	
Dose:		_____	
Dados relacionados à temperatura corporal e da sala operatória			
Tempo/ horário	Temperatura do paciente	Temperatura da sala	Umidade da sala
t0.Recepção no centro cirúrgico	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t1.Entrada na sala operatória	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t2.Início da anestesia	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t3.Início da cirurgia	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t4. 30´	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t5. 60´	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t6. 90´	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t7. 120´	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t8. 150´	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t9. 180´	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³
t10. 210´	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ °C	_ _ _ _ , _ _ kg/m ³

t11. 240´	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ kg/m ³
t12. 270´	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ kg/m ³
t13. 300´	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ kg/m ³
t14. 330´	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ kg/m ³
t15. 360´	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ kg/m ³
t16.	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ kg/m ³
t17.	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ kg/m ³
t18.	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ °C	_ _ _ , _ _ kg/m ³

OBS: A última mensuração da temperatura corporal deverá ser realizada no fechamento da incisão cirúrgica

Dados relacionados ao controle glicêmico

Glicemia capilar	Valor
t0. Recepção no centro cirúrgico (1ª medida)	_ _ _ , _ _ mg/dL
t1. Término do procedimento (2ª medida)	_ _ _ , _ _ mg/dL
t2. 12 horas após o término do procedimento (3ª medida)	_ _ _ , _ _ mg/dL
21 Recebeu insulina em sala:	Sim.....1 Não.....2

Dados relacionados ao pós-operatório (durante a permanência hospital)

22. Sinais e sintomas (relacionados à ferida cirúrgica)	
22.1 Dor	Sim.....1 Não.....2
22.2 Edema	Sim.....1 Não.....2
22.3 Eritema	Sim.....1 Não.....2
22.4 Calor local	Sim.....1 Não.....2

22.5 Drenagem purulenta	Sim.....1 Não.....2
23. Realização de cultura microbiana	Sim.....1 Não.....2
21.1 Micro-organismo isolado:	_____
24. Diagnóstico de Infecção de Sítio Cirúrgico	Sim.....1 Não..... Realizado pela CCIH..... 1 Data: __ __ / __ __ /201 __ Realizado pelo médico..... 2 Data: __ __ / __ __ /201 __
25. Tipo de Infecção de Sítio Cirúrgico	Infecção incisional superficial..... 1 Infecção incisional profunda..... 2 Infecção incisional órgão/espaco 3
26. Utilização de antibiótico	Sim.....1 Não.....2
Reinternação	Sim.....1 Não.....2
Dados relacionados ao pós-operatório (reinternação)	
Data da reinternação: __/__/__.	
27. Sinais e sintomas	
27.1 Dor	Sim.....1 Não.....2
27.2 Edema	Sim.....1 Não.....2
27.3 Eritema	Sim.....1 Não.....2
27.4 Calor local	Sim.....1 Não.....2
27.5 Drenagem purulenta	Sim.....1 Não.....2
28. Realização de cultura microbiana	Sim.....1 Não.....2
26.1 Micro-organismo isolado:	_____
29. Diagnóstico de Infecção de Sítio Cirúrgico	Sim.....1 Não.....2 Realizado pela CCIH..... 1 Data: __ __ / __ __ /201 __ Realizado pelo médico..... 2 Data: __ __ / __ __ /201 __

30. Tipo de Infecção de Sítio Cirúrgico	Infecção incisional superficial.....1 Infecção incisional profunda..... 2 Infecção incisional órgão/espaco 3
31. Utilização de antibiótico	Sim.....1 Não.....2
Vigilância pós-alta (ambulatório de egressos no 30º dia após a cirurgia)	
32. Sinais e sintomas (relacionados à ferida cirúrgica) <div style="text-align: right;"> 30.1 Dor 30.2 Edema 30.3 Eritema 30.4 Calor local 30.5 Drenagem purulenta </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Sim.....1 Sim.....1 Sim.....1 Sim.....1 Sim.....1 </div> <div> Não.....2 Não.....2 Não.....2 Não.....2 Não.....2 </div> </div>
33. Realização de cultura microbiana 31.1 Micro-organismo isolado:	Sim.....1 Não.....2 <div style="border: 1px solid black; height: 1.2em; width: 100%;"></div>
34. Diagnóstico de Infecção Sítio Cirúrgico	Sim.....1 Não.....2 Realizado pela CCIH..... 1 Data: __ __ / __ __ /201 __ Realizado pelo médico..... 2 Data: __ __ / __ __ /201 __
33. Tipo de Infecção Sítio Cirúrgico	Infecção incisional superficial.....1 Infecção incisional profunda..... 2 Infecção incisional órgão/espaco 3
34. Utilização de antibiótico	Sim.....1 Não.....2