

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
Renata Cristina Gonçalves Cunha

**INCIDÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO
ORTOPÉDICAS COM USO DE PRÓTESE: COORTE NÃO CONCORRENTE**

Belo Horizonte

2019

Renata Cristina Gonçalves Cunha

**INCIDÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO
ORTOPÉDICAS COM USO DE PRÓTESE: COORTE NÃO CONCORRENTE**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal
de Minas Gerais para obtenção do título de mestre em
Enfermagem.**

**Área de concentração: Cuidar em Saúde e em Enfermagem.
Orientadora: Prof^a Dr^a Flávia Falci Ercole.**

Belo Horizonte

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFMG

Cunha, Renata Cristina Gonçalves.

Incidência e fatores de risco para infecções de sítio cirúrgico ortopédicas com uso de prótese [manuscrito]: coorte não concorrente / Renata Cristina Gonçalves Cunha. - 2019.

90 f.

Orientador: Profª Drª Flávia Falci Ercole.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Infecção ortopédica. 2. Fatores de risco. 3. Próteses e implantes. 4. Infecção de ferida operatória. I. Ercole, Flávia Falci. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem. III. Título.

Escola de Enfermagem da UFMG
 Colegiado de Pós-Graduação em Enfermagem
 Av. Alfredo Balena, 190 | 30130-100
 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
 + 55 31 3409-9836 | 31 3409-9889
 caixa postal: 1556 | colpgrad@enf.ufmg.br



ATA DE NÚMERO 611 (SEISCENTOS E ONZE) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA RENATA CRISTINA GONÇALVES CUNHA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRA EM ENFERMAGEM.

Aos 16 (dezesesseis) dias do mês de maio de dois mil e dezenove, às 14:00 horas, realizou-se no Anfiteatro Roseni - 5º andar da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação *"INCIDÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO ORTOPÉDICAS COM USO DE PRÓTESE: COORTE NÃO CONCORRENTE"*, da aluna *Renata Cristina Gonçalves Cunha*, candidata ao título de "Mestra em Enfermagem", linha de pesquisa "Cuidar em Saúde e Enfermagem". A Comissão Examinadora foi constituída pelas seguintes professoras doutoras: Flávia Falci Ercole (orientadora), Isabel Yovana Quispe Mendoza e Vania Regina Goveia, sob a presidência da primeira. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

(X) APROVADA;

() REPROVADA.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Senhora Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Andréia Nogueira Delfino, Secretária do Colegiado de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 16 de maio de 2019.

Profª. Drª. Flávia Falci Ercole
 Orientadora (Esc.Enf/UFMG)

Profª. Drª. Isabel Yovana Quispe Mendoza
 (EEUFMG)

Profª. Drª. Vania Regina Goveia
 (Esc.Enf/UFMG)

Andréia Nogueira Delfino
 Secretária do Colegiado de Pós-Graduação

HOMOLOGADO em reunião do CPG
 em 13.05.2019

16/05/2019
 Kema Lara Silva
 Titular do Colegiado de Pós-Graduação em Enfermagem
 Escola de Enfermagem da UFMG

AGRADECIMENTOS

Meu grande sonho profissional se concretizou, mas só foi possível pois Deus sonhou os meus sonhos! Agradeço imensamente a Ele, autor da minha vida, por ter me permitido vivenciar esta experiência!

Obrigada, Senhor, pela presença em minha vida, por ter me fortalecido durante os percalços desta caminhada, nos momentos de ansiedade, cobranças e dificuldades do dia a dia.

Obrigada, meu Deus, pela minha família. Graças à minha mãe, meu irmão e minha tia, consegui chegar até aqui! Obrigada, mãezinha, pelo seu amor incondicional e por ter suportado com amor a minha impaciência diária e também a minha ausência devido às horas de trabalho somadas às aulas, mais estudos.

Agradeço ao meu noivo, Rodrigo, pela amizade, parceria, companheirismo e por ser meu maior incentivador, me impulsionar e nunca me deixar desistir!

Obrigada, Jesus, pelos anjos que o Senhor colocou no meu caminho, pois sem eles seria impossível concluir este sonho: ao Dr Jorge, meu chefe querido, por ter me apoiado nesta jornada; à Dr^a Flávia Falci, minha orientadora, pela paciência, incentivo e ensinamentos; à Ana Carolina Matozinhos, por ter me direcionado no início deste sonho; à Alessandra, por ter me ajudado com tanto amor e carinho durante todo o mestrado. Palavras serão insuficientes para te agradecer! À mestre Daniela Zica, meu exemplo de enfermeira desde a época da PUC-MG, por cada palavra de incentivo e apoio, por ter me auxiliado quando eu mais precisei. Você será para sempre minha querida professora; aos profissionais do SAME, especialmente à Flávia Godinho, pela agilidade ao atende minha demanda; ao estatístico Fernando, pela paciência durante as reuniões presenciais e online, por ter me explicado inúmeras vezes o mesmo assunto e por ter sido um amigo neste tempo; à Kely, minha revisora, pela calma, paciência e doçura; aos pacientes que, mesmo sem saber, participaram deste estudo e contribuíram para sua realização e por cada membro da equipe do SCIH do Grupo Santa Casa de Belo Horizonte que me ajudou genuinamente durante esta longa caminhada.

Se eu pudesse dar um conselho a você, diria: não espere a melhor oportunidade ou o momento perfeito para buscar seus sonhos!

Para mim não foi fácil, pois foram 44h semanais de trabalho no GSCBH, mais, aproximadamente, 15 horas semanais de aula na UFMG (mais os estudos em casa). Mas estou extremamente feliz por esta realização e saboreio com gratidão esta vitória!

RESUMO

As cirurgias ortopédicas com uso de prótese são procedimentos utilizados para o tratamento de doenças em articulações. Embora seja um procedimento bastante utilizado, o paciente está sujeito as várias complicações e insucesso do tratamento. Entre essas complicações, a infecção de sítio cirúrgico (ISC) é uma das mais prevalentes, com incidências variando entre 1,4% e 12,6%. Para prevenir essa afecção, o acompanhamento da incidência e a monitorização de fatores de risco permitirão adoções de práticas de prevenção baseadas em evidências, visando uma assistência mais segura. Este estudo é uma coorte não concorrente de 149 pacientes submetidos à artroplastia total de quadril (ATQ) e artroplastia total de joelho (ATJ). O objetivo geral foi analisar os aspectos epidemiológicos das infecções de sítio cirúrgico nos pacientes submetidos à cirurgia ortopédica, no período de 2015 a 2018 em um hospital de grande porte de Belo Horizonte, Minas Gerais. Os objetivos específicos foram estimar a incidência das infecções de sítio cirúrgico; estimar a incidência de infecção de sítio cirúrgico (ISC) por topografia; identificar os fatores de risco associados à infecção ortopédica; identificar os microorganismos responsáveis pelas infecções e propor modelo preditivo multivariado. Na análise univariada, aplicou-se o teste não paramétrico de Mann Whitney. E para verificar a hipótese de associação entre as variáveis categóricas com os grupos, aplicou-se o teste exato de Fisher. Na análise multivariada, aplicou-se o modelo de Regressão Logística (p-valor<0,05.) Foram notificadas seis ISC, com taxa global de 4,03%, todas caracterizadas como superficiais. Nos pacientes que foram submetidos à ATJ, a incidência de ISC foi de 2,94% e os que realizaram ATQ, 4,94%. Os fatores de risco identificados para ISC ortopédicas foram idade e hipertensão arterial sistêmica. Os microorganismos isolados foram *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii* e *Stenotrophomonas maltophilia*. As taxas de ISC encontradas neste estudo foram maiores que as recomendadas pelo NHSN/CDC.

Palavras-chave: Infecção ortopédica. Fatores de risco. Próteses e implantes. Infecção de ferida operatória.

ABSTRACT

Orthopedic surgeries with prosthesis are procedures used for the treatment of diseases in joints. Although it is a widely used procedure, the patient is subject to various complications and treatment failure. Among these complications, surgical site infection (SSI) is one of the most common, with incidence varying between 1.4% and 12.6%. To prevent this condition, monitoring incidence and monitoring risk factors will allow adoptions of evidence-based prevention practices for safer care. This study is a non-concurrent cohort of 149 patients undergoing total hip arthroplasty (THA) and total knee arthroplasty (TKA). The general objective was to analyze the epidemiological aspects of surgical site infections in patients submitted to orthopedic surgery from 2015 to 2018 at a large hospital in Belo Horizonte, Minas Gerais. The specific objectives were to estimate the incidence of surgical site infections; to estimate the incidence of surgical site infection (SSI) by topography; identify the risk factors associated with orthopedic infection; identify the microorganisms responsible for infections and propose a multivariate predictive model. In the univariate analysis, the non-parametric Mann Whitney test was applied. And to verify the hypothesis of association between the categorical variables with the groups, Fisher's exact test was applied. In the multivariate analysis, the Logistic Regression model was applied (p-value <0.05). Six SSIs were reported, with an overall rate of 4.03%, all characterized as superficial. In patients who underwent TKA, the incidence of SSI was 2.94% and those who undergoing TKA, 4.94%. The risk factors identified for orthopedic SSIs were age and systemic arterial hypertension. The isolated microorganisms were *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii* and *Stenotrophomonas maltophilia*. The SSI rates found in this study were higher than those recommended by the NHSN / CDC.

Keywords: Orthopedic infection. Risk factors. Prostheses and implants. Surgical wound infection.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	- Taxa global de incidência de ISC ortopédica com uso de implante dos anos de 2015 a 2018.....	40
Gráfico 2	- Boxplot da idade de acordo com a incidência ou não de ISC.....	47
Gráfico 3	- Incidência de ISC de acordo com o perfil de HAS.....	48
Quadro 1	- Resultado da análise univariada.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	-	Frequência e Porcentagem de procedimentos cirúrgicos realizados no quadril e nos joelhos no período de 2015 a 2018 – N=825.....	31
Tabela 2	-	Quantidade de pacientes a serem selecionados em cada procedimento cirúrgico e em cada ano, totalizando em n=151.....	32
Tabela 3	-	Dados descritivos dos pacientes submetidos às cirurgias ortopédicas com implante dos anos de 2015 a 2018.....	39
Tabela 4	-	Distribuição dos microorganismos identificados nas culturas dos pacientes submetidos aos procedimentos cirúrgicos ortopédicos com implante.....	41
Tabela 5	-	Dados descritivos dos pacientes que apresentaram ISC ortopédica dos anos de 2015 a 2018).....	42
Tabela 6	-	Dados descritivos e análise de associação entre as variáveis e o desfecho ISC.....	43
Tabela 7	-	Análise de regressão logística multivariada relacionada ao desfecho (ISC).....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASA	American Society of Anesthesiologist
ATB	Antibiótico
ATJ	Artroplastia primária total de joelho
ATQ	Artroplastia primária total de quadril
CVC	Cateter venoso central
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CDT	Centro de diagnóstico e tratamento
CEM	Centro de Especialidades Médicas
CME	Central de Material e Esterilização
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CTI	Centro de terapia intensiva
DM	Diabetes mellitus
EA	Eventos adversos
ESBL	Beta-Lactamase de Espectro Estendido
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HEPA	High Efficiency Particulate Air
IRAS	Infecção relacionada à assistência à saúde
IRIC	Índice de Risco de Infecção Cirúrgica
ISC	Infecção do sítio cirúrgico
NHSN	National Healthcare Safety Network
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNSP	Programa Nacional de Segurança do Paciente
PVPI	Iodopovidona
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RNI	Registro Nacional de Implantes
SAME	Serviço de Arquivo Médico e Estatística
SCIH	Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SVD	Sonda vesical de demora
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

UTI	Unidade de terapia intensiva
VM	Ventilação mecânica
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVOS	17
2.1	Objetivo Geral.....	17
2.2	Objetivos Específicos.....	17
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
3.1	Aspectos históricos das infecções.....	18
3.2	Infecções de Sítio Cirúrgico.....	20
3.3	Infecções Ortopédicas.....	22
3.4	Fatores de risco e medidas de prevenção de ISC ortopédicas.....	25
4	MATERIAL E MÉTODO.....	29
4.1	Delineamento do estudo.....	29
4.2	Local de estudo.....	29
4.3	Caracterização do hospital em estudo.....	29
4.3.1	<i>Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).....</i>	30
4.3.2	<i>Sistema de vigilância para eventos cirúrgicos.....</i>	30
4.3.3	<i>Cálculo amostral.....</i>	31
4.3.3.1	<i>Alocação.....</i>	31
4.3.4	<i>População e amostra do estudo.....</i>	32
4.3.5	<i>Critérios de inclusão e exclusão.....</i>	33
4.4	Variáveis do Estudo.....	33
4.4.1	<i>Variáveis dependentes.....</i>	33
4.4.2	<i>Variáveis independentes.....</i>	33
4.4.2.1	<i>Variáveis sociodemográficas.....</i>	33
4.4.2.2	<i>Variáveis relacionadas às comorbidades e hábitos de saúde.....</i>	33
4.4.2.3	<i>Variáveis relacionadas à internação.....</i>	34
4.4.2.4	<i>Variáveis relacionadas à cirurgia.....</i>	34
4.4.2.5	<i>Variáveis relacionadas ao uso de antibioticoprofilaxia.....</i>	34
4.4.2.6	<i>Variáveis relacionadas aos microrganismos causadores de ISC.....</i>	35
4.5	Aspectos Éticos.....	35
4.6	Tratamento e análise dos dados.....	35
4.6.1	<i>Cálculo das taxas de incidência de infecção de sítio cirúrgico.....</i>	35

4.6.2	<i>Análise univariada</i>	36
4.6.3	<i>Análise multivariada</i>	36
5	RESULTADOS	37
5.1	Caracterização das variáveis do estudo	37
5.1.1	<i>Caracterização das variáveis sociodemográficas</i>	37
5.1.2	<i>Caracterização das variáveis relacionadas às comorbidades e hábitos de saúde</i>	37
5.1.3	<i>Caracterização das variáveis relacionadas à internação</i>	37
5.1.4	<i>Caracterização das variáveis relacionadas à cirurgia</i>	38
5.2	Caracterização das ISC	40
5.2.1	<i>Incidência global de ISC</i>	40
5.2.2	<i>Incidência de ISC por topografia</i>	40
5.2.3	<i>Dados descritivos dos pacientes que desenvolveram ISC</i>	41
5.3	Associação das variáveis independentes com a ISC: análise univariada	43
5.4	Associação das variáveis independentes com a infecção: análise multivariada	47
6	DISCUSSÃO	49
6.1	Sistema de vigilância pós alta hospitalar	49
6.2	Incidência de ISC	49
6.3	Caracterização da população	50
6.4	Caracterização das variáveis relacionadas à cirurgia	53
7	PONTOS FORTES DO ESTUDO	57
8	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	58
9	CONCLUSÕES	59
10	RECOMENDAÇÕES	60
	REFERÊNCIAS	61
	ANEXOS	70
	APÊNDICE	83

1 INTRODUÇÃO

Os eventos adversos assistenciais, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), possuem incidência de 5 a 17%, sendo que 60% são considerados eventos adversos (EA) preveníveis, o que caracteriza falha na segurança ao paciente (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009).

Dados atuais demonstram que 400 mil pacientes morrem anualmente devido aos eventos adversos evitáveis e quase quatro milhões de eventos adversos deixam consequências graves na saúde do paciente (JAMES, 2013).

Em 2013 foi instituída a Política Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), entretanto, para que a assistência seja prestada de forma segura é necessária maior sistematização da vigilância e monitoramento dos incidentes, além de comprometimento e comunicação efetiva entre os profissionais (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2013; TOMAZONI et al., 2014).

A Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) é definida como qualquer infecção que pode ser adquirida nos serviços de saúde e está relacionada à assistência prestada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011). Atualmente, estas são consideradas um problema de saúde pública e caracterizam uma das complicações que mais acometem os pacientes internados (NASCIMENTO, 2015; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2016), a vigilância dos dados epidemiológicos de IRAS é considerada uma etapa crítica para definir estratégias e metas de prevenção e controle das infecções.

Nos Estados Unidos, um a cada 25 pacientes desenvolve uma IRAS. As estimativas demonstram que dentre 648.000 internações, ocorrem, aproximadamente, 721.800 infecções (MAGILL et al., 2014). Na Europa, os custos para o tratamento destas infecções totalizam sete bilhões de dólares por ano, enquanto nos Estados Unidos são gastos 6,5 milhões de dólares (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011). No Brasil, segundo o Ministério da Saúde é estimado que 15,5% dos pacientes internados desenvolvam algum tipo de infecção (OLIVEIRA, 2012).

Na Holanda, as ISC tornaram-se muito comuns, representando 25% de todas as infecções. Já nos Estados Unidos, estas são consideradas a segunda IRAS mais comuns, ocorrendo em 2 a 5% dos pacientes submetidos aos procedimentos cirúrgicos. O custo aproximado para o tratamento foi de 1,6 bilhões de dólares ao ano, além de consequências emocionais e físicas aos pacientes (KOEK et al., 2015; TOVAR; BADIA, 2014).

Nos Estados Unidos, em 2010, foram realizados, aproximadamente, 16 milhões de procedimentos cirúrgicos e as ISC representaram 31% de todas as IRAS entre pacientes institucionalizados. Dados do NHSN demonstram ocorrência de 16.147 ISC após 849.659 procedimentos cirúrgicos realizados, com uma taxa global de 1,9% (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2017).

Neste contexto, a infecção do sítio cirúrgico (ISC), definida pelo National Healthcare Safety Network (NHSN) como aquela que ocorre na incisão cirúrgica, podendo ser superficial, profunda ou envolver órgãos e cavidades que foram abertos ou manipulados durante a cirurgia, é apontada como uma das IRAS mais prevalentes (BRASIL, 2017; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2017). Elas são consideradas EA recorrentes, o que compromete a segurança do paciente, além de impactar a vida destes, causando-lhes danos físicos, emocionais e/ou sociais (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

Segundo o Centers For Disease Control and Prevention, (2017), as ISC podem ser classificadas em: incisional superficial, incisional profunda e órgão/espço. A primeira acomete incisões de pele e tecido subcutâneo e sua vigilância ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia. A segunda acomete incisões dos tecidos moles profundos (fáscia e músculo) e sua vigilância ocorre entre os primeiros 30 a 90 dias pós-operatório, dependendo do procedimento realizado. Já a órgão/espço envolve qualquer parte do corpo mais profunda que é aberta ou manipulada durante o procedimento cirúrgico e a vigilância ocorre entre os primeiros 30 a 90 dias pós-operatório, dependendo do procedimento realizado.

No Brasil a ISC é apontada como uma das topografias mais importantes das IRAS, ocupando a terceira posição e sendo responsável por 14% a 16% das infecções (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

Apesar dos avanços na prática do controle de infecção, como aprimoramento na esterilização de materiais, técnica cirúrgica e profilaxia antimicrobiana, as ISC continuam sendo causa importante do aumento da hospitalização e óbito. Segundo o CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*), de 3 a 75% das mortes estão associadas à ISC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2017)

Estas infecções acarretam aumento da hospitalização de sete a 11 dias, aumento do risco de re-hospitalização (até cinco vezes), duas a 11 vezes mais risco de morte se comparado aos pacientes sem ISC ou de ser admitido em unidade de terapia intensiva (UTI), sendo que 77% das mortes em pacientes com ISC são diretamente relacionadas à infecção

(ASSOCIATION FOR PROFESSIONALS IN INFECTION CONTROL AND EPIDEMIOLOGY, 2010; ANDERSON et al., 2014; MANRIQUE et al., 2015).

Atualmente, percebe-se mudança no perfil demográfico, com aumento da população idosa. Para estes indivíduos observa-se que a incidência de algumas doenças é alta e, portanto, requerem maiores demandas de intervenções cirúrgicas, especialmente as ortopédicas. Na Inglaterra, nos anos de 2009 e 2010, verificou-se aumento de quase seis mil procedimentos ortopédicos em idosos (SANTANA et al., 2014; HEALTH PROTECTION AGENCY, 2010).

Em 2008, mais de um milhão de cirurgias ortopédicas, como artroplastia de joelho e quadril foram realizadas nos Estados Unidos. Neste tipo de cirurgia é comum o uso de implantes que, no Brasil, são regularizados pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 185 de 22 de outubro de 2001 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001).

Considera-se implante todo dispositivo implantado não derivado de tecido humano que permanece por longo prazo (ASSOCIATION FOR PROFESSIONALS IN INFECTION CONTROL AND EPIDEMIOLOGY, 2010; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017). Estes implantes podem favorecer o surgimento de infecções devido à contaminação direta do local da cirurgia durante o intraoperatório ou por disseminação sanguínea, no pós-operatório. A ocorrência da maioria das infecções precoces pode ser atribuída ao momento do material implantado e por fontes orgânicas provenientes do bloco cirúrgico. Estão associadas à bacteremia primária ou secundária, quando ocorre em sítio distante e leva o microorganismo a organizar-se na prótese articular (ASSOCIATION FOR PROFESSIONALS IN INFECTION CONTROL AND EPIDEMIOLOGY, 2010; FINLEY et al., 2013).

Kurtz et al. (2012) analisou pacientes submetidos à cirurgia de joelho e quadril com implante e encontrou uma taxa de 1,55% para procedimento nos joelhos e 1,63% em procedimentos nos quadris, nos primeiros dois anos após cirurgia.

Em relação aos procedimentos ortopédicos, no Brasil, os estudos evidenciaram taxas entre 1,4 e 40%. Um estudo realizado para avaliar a aplicabilidade do índice NNIS para a predição de ISC em cirurgias ortopédicas, encontrou uma taxa de infecção de 1,41% (ERCOLE et al., 2011a). Estudo realizado no hospital público, de grande porte, deparou-se com uma taxa de 1,8% durante vigilância intra hospitalar (ERCOLE et al., 2011b).

Em estudo com pacientes submetidos a procedimentos ortopédicos com implante, a taxa de incidência global de infecção foi de 3,5% (CARVALHO, 2014). Ao analisar outro estudo de incidência de ISC em procedimentos com uso de implante, a taxa de incidência global encontrada foi de 3,32% (MIRANDA, 2017). Durante o acompanhamento de 222

pacientes cirúrgicos ortopédicos, 53,6% evoluíram com eventos infecciosos e não infecciosos. Destes, 23,5% desenvolveram ISC e 25,2% foram submetidos à reabordagem cirúrgica, sendo 40% devido à infecção. Neste estudo, a incidência global de ISC foi de 12,6%, caracterizando alta taxa de infecção (FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015)

Devido à importância dos procedimentos cirúrgicos, a OMS estabeleceu que até o ano de 2020 as taxas de infecções cirúrgicas devem ser reduzidas em 25%, o que reduziria a mortalidade e as complicações cirúrgicas (FERRAZ, 2009).

De acordo com Anderson et al. (2014), mais de 60% das ISC podem ser evitáveis se os protocolos e as práticas baseadas em evidência forem implementadas.

Embora existam diversos estudos acerca dos fatores de risco das ISC ortopédicas devido à característica de cada população, percebe-se diferença nas taxas de infecção e nos fatores de risco. Portanto, é relevante que estudos multicêntricos sejam realizados a fim de conhecer a gravidade desta infecção (FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015).

Dentre os fatores de risco, intrínsecos e extrínsecos, associados às infecções ortopédicas, tem-se: condições clínicas do paciente determinadas pelo *American Society of Anesthesiologist* (ASA) (ANEXO A), duração do procedimento, tipo de procedimento, potencial de contaminação (ANEXO B), cirurgia prévia, tempo de permanência hospitalar igual ou maior que cinco dias, não realização do banho pré operatório, Índice de Risco de Infecção Cirúrgica (IRIC) 1, 2 e 3 (ANEXO C), uso inadequado de antibioticoprofilaxia, uso de prótese, uso de tricótomo, se necessário, controle da glicemia no pré e pós operatório e manutenção da normotermia no intraoperatório (ERCOLE et al., 2011a; FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

É necessário salientar a importância da equipe de enfermagem no controle destas infecções, pois o conhecimento do enfermeiro é fundamental para a implementação dos cuidados de enfermagem no período pré, intra e pós-operatório. A prática do enfermeiro deve ser articulada para o controle das infecções e os índices das mesmas demonstram a qualidade dos serviços prestados (ERCOLE et al., 2011b).

Como enfermeira do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH), referência das unidades ortopédicas, observo a ocorrência das infecções de sítio cirúrgico, o que me inquieta, haja vista a existência de medidas preventivas. Durante minha prática profissional, identifiquei fragilidades físicas e técnicas relacionadas aos procedimentos que ocorrem no bloco cirúrgico e que podem propiciar a ocorrência das ISC.

Portanto, a realização deste estudo é de grande relevância, pois é necessário conhecer a taxa de incidência e os principais fatores de risco das infecções ortopédicas para reorientar a

prática cirúrgica, de forma que ocorra de forma segura, minimizando riscos decorrentes do procedimento.

A partir do exposto, questiona-se: quais são os aspectos epidemiológicos das infecções de sítio cirúrgico nos pacientes submetidos às cirurgias ortopédicas de um grande hospital público de Belo Horizonte/Minas Gerais?

A partir do conhecimento dos fatores de risco e dos microorganismos associados, é esperado que os resultados deste estudo possam melhorar o programa de vigilância das ISC ortopédicas, definindo as melhores estratégias para a prevenção dessas infecções.

De acordo com o Centers For Disease Control and Prevention (2017), dar o feedback dos dados ao cirurgião, e estratificar as taxas de ISC de acordo com os fatores de risco caracterizam importantes estratégias para a prevenção das ISC. A Portaria 2616, de 12 de maio de 1998, a qual dispõe de diretrizes e normas para o controle de infecção sugere que cada cirurgião receba, anualmente, um relatório com as taxas de ISC limpas e a taxa média destas infecções de outros cirurgiões da mesma especialidade (BRASIL, 1998).

Além disso, acredita-se que as taxas podem estar sendo subnotificadas devido a ausência do controle de pacientes pós alta (ERCOLE et al., 2011a). Em um estudo envolvendo cirurgias limpas e contaminadas, a taxa global desses dois potenciais de contaminação foi de 10,3%. A taxa de ISC diagnosticada durante a internação foi de 19,1% enquanto a pós alta foi de 80,9%. O estudo sugere que os pacientes sejam acompanhados por, pelo menos, 30 dias após a alta, visto que neste estudo a maioria dos casos foram diagnosticados no seguimento pós alta (SANTOS; TEIXEIRA; DIOGO-FILHO, 2010).

No hospital em estudo, não há o controle de paciente pós alta. A vigilância ocorre durante a internação pelo enfermeiro do SCIH da Santa Casa e em retorno ambulatorial, pelo enfermeiro do SCIH do Centro de Especialidades Médicas (CEM). Entretanto, apenas, aproximadamente, 20% dos pacientes realizam o retorno ao CEM, pois muitos não são da região metropolitana, o que inviabiliza o contato.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Analisar os aspectos epidemiológicos das infecções de sítio cirúrgico nos pacientes submetidos à cirurgia ortopédica em um hospital de ensino, de grande porte, no período de janeiro de 2015 a maio de 2018.

2.2 Objetivos Específicos

- Estimar a incidência das infecções de sítio cirúrgico.
- Estimar a incidência das infecções de sítio cirúrgico por topografia.
- Identificar os fatores de risco associados à infecção ortopédica.
- Identificar os microorganismos responsáveis pelas infecções.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aspectos históricos das infecções

Na antiguidade, saúde, doença e cuidado eram definidos a partir da visão mágico religiosa. Se alguém morresse em decorrência de alguma doença ou frio, por exemplo, acreditava-se que era devido à vontade dos deuses. A compreensão do mundo e da organização do cuidado era baseada na religião, portanto, deuses e espíritos caracterizavam a relação com o mundo natural (GUTIERREZ; OBERDIECK, 2001).

Os povos do Oriente Médio acreditavam que as doenças eram decorrentes de causas externas e, portanto, o organismo não participava deste processo. Pela complexidade dos fatores envolvidos, criaram instituições denominadas, hoje, como hospitais, que se expandiram às populações europeias e chegaram até os dias de hoje (GUTIERREZ; OBERDIECK, 2001).

Em 1546, Francastoro acreditava que as enfermidades eram causadas por agentes infecciosos específicos para cada doença, denominadas semente da moléstia, transmissíveis e que se reproduziam. Segundo ele, o contágio se dava por contato direto, de pessoa para pessoa, por fômites e pelo ar. Anton Van Leeuwenhock, em 1863, por meio do microscópio rudimentar, descobriu os "espíritos do demônio", chamados, hoje, de bactérias (GUTIERREZ; OBERDIECK, 2001; FONTANA, 2006).

No século XVIII já se pensavam em maneiras de se prevenir a propagação das doenças. Os doentes eram confinados a partir dos seus diagnósticos, logo, tinham hospitais para tuberculose, febre tifóide, entre outros. Entretanto, as condições de higiene desses locais eram precárias, os pacientes ocupavam as mesmas esteiras de palha, o que possibilitava a disseminação das doenças (FONTANA, 2006)

Em 1843, o médico Oliver Wendel Homes descobriu que a infecção puerperal era transmitida entre as mulheres por meio das mãos dos médicos e parteiras (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 1996).

Em 1847, o médico obstetra Semmelweis, demonstrou que a incidência das infecções puerperais era maior nas puérperas assistidas pelos médicos do que nas assistidas pelas parteiras, pois os estudantes de medicina examinavam as puérperas sem higienizar as mãos após terem contato com autópsias (FONTANA, 2006; YOUNG; KHADAROO, 2014).

No século XIX, muitas descobertas foram importantes para o controle das infecções. Em 1860, Joseph Lister, acreditando que as infecções eram causadas pela presença de ar

nocivo nas feridas, começou a utilizar ácido carbólico para pulverizar o ar da sala cirúrgica e, mais tarde, para desinfecção dos instrumentais cirúrgicos. Com sua teoria, ele conseguiu diminuir a taxa de mortalidade 50% para 15% (FONTANA, 2006; TUBINO, 2009).

Em 1863, Florence Nightingale, no intuito de diminuir os riscos de infecções hospitalares, descreveu cuidados relacionados aos pacientes e ao ambiente. Nightingale sugeriu que as enfermeiras mantivessem um sistema atualizado de relato dos óbitos (RODRIGUES, 1997).

Florence e mais 38 enfermeiras foram convocadas para trabalharem durante a Guerra da Criméia no hospital de base de Scutari, ficando responsáveis por 1.500 pacientes. Durante os conflitos, o hospital chegava a brigar 4.000 feridos. As condições de higiene do local eram péssimas, sem sanitários, sabão, toalhas e alta taxa de mortalidade. Florence, com a adoção de importantes medidas sanitárias, como criação de cozinhas e lavanderias, reduziu a taxa de mortalidade 42% para 2% (RODRIGUES, 1997).

Em 1864, Pasteur, comprova a existência de organismos vivos. Em 1879, Albert Neisser descobre o gonococo. Neste período, Hansen descobriu o bacilo da lepra e Kock, microorganismos causadores da tuberculose e o bacilo da cólera, respectivamente (FONTANA, 2006).

O inglês Youg Simpson observou que as taxas de letalidade eram maiores em pacientes internados. Ao comparar dois mil pacientes submetidos à cirurgia de amputação em casa e dois mil no hospital, observou que os procedimentos realizados em hospitais infectavam quatro vezes mais (OLIVEIRA; ALBUQUERQUE; ROCHA; 1998).

Outras importantes contribuições foram a criação da luva cirúrgica, da máscara de cirurgia e de instrumentos cirúrgicos para que os procedimentos não fossem realizados com os dedos. Cirurgiões passaram a raspar os pêlos da face, diminuíram os diálogos durante os procedimentos cirúrgicos e desenvolveram uma nova estrutura física para sala de cirurgia para contribuir na redução das infecções. Em meados de 1980, as técnicas assépticas e antissépticas foram aceitas nos procedimentos cirúrgicos (RODRIGUES, 1997; TUBINO, 2009).

As luvas cirúrgicas foram popularizadas por William Stewart Halsted (1852-1922), pois acreditavam que operar de luvas prevenia dermatites de contato. Entretanto, muitos médicos continuavam a não utilizá-las mas, após a primeira Guerra Mundial, houve aceitação internacional da necessidade de usá-las (TUBINO, 2009).

No século XX, antimicrobianos foram sendo aperfeiçoados e expandidos. Alexander Fleming, em 1928, descobriu a Penicilina. Gerhard Domagk descobriu, durante a Segunda

Guerra Mundial, que as sulfonamidas eram eficazes no tratamento de infecções bacterianas. Neste contexto, surgiu a luta contra a resistência bacteriana (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 1996).

Segundo Ferraz (2009), o século XXI é considerado a era do conhecimento. No campo da cirurgia, por exemplo, com uma história de 500 anos, passou por um grande progresso nos últimos 50 anos. Dados da OMS revelam que em 2008 foram realizadas 234 milhões de cirurgias, sendo que dois milhões de pessoas morreram e sete milhões evoluíram para complicações.

No intuito de reduzir estas taxas, a OMS e a Universidade de Harvard iniciaram a campanha "Cirurgias Seguras Salvam Vidas". Apesar de infecções em outros sítios também serem consideradas graves e frequentes, as cirúrgicas apresentam maior mortalidade, complicações e gastos.

Spruce (2014) e Ferraz (2009) sugerem que 40 a 60% das infecções advindas de procedimentos cirúrgicos são evitáveis. Portanto, é imprescindível a adoção de medidas de prevenção de ISC com eficácia comprovada.

3.2 Infecções de Sítio Cirúrgico

De acordo com o Centers For Disease Control and Prevention (2017), procedimentos cirúrgicos são caracterizados por uma cirurgia com pelo menos uma incisão realizada em pele ou mucosa ou uma reoperação a partir de uma incisão deixada aberta em um procedimento anterior. Ocorrem em uma área de atendimento ao paciente onde são realizadas cirurgias, cateterismos ou outros procedimentos intervencionistas. Estes procedimentos devem estar incluídos na relação de procedimentos cirúrgicos definidos pelo NHSN.

Ainda de acordo com o NHSN, estes procedimentos também são categorizados pelo IRIC, método que avalia o risco do desenvolvimento de ISC e considera o potencial de contaminação do procedimento, o ASA e a duração do procedimento. Cada fator de risco representa um ponto e o índice varia de zero a três (MU et al., 2011).

De acordo com o Centers For Disease Control and Prevention (2018), as ISC podem ser definidas como aquela que ocorre na incisão cirúrgica, podendo ser superficial, profunda ou envolver órgãos e cavidades que foram abertos ou manipulados durante a cirurgia. As infecções incisionais superficiais são aquelas que acometem pele e tecido subcutâneo e ocorrem até 30 dias após procedimento. A incisional profunda acomete tecidos moles, como a fáscia ou o músculo ocorre em até 90 dias após determinados procedimento. Estas infecções

podem ser classificadas em primárias ou secundárias, dependendo do número de incisões. E as infecções de órgão ou cavidade envolvem qualquer parte mais profunda que os músculos e ocorrem em até 90 dias após determinados procedimentos.

Desde 1980 as ISC são consideradas indicadores de qualidade assistencial e, atualmente, são caracterizados como indicadores de qualidade hospitalar em todo o mundo. Mortalidade pós-operatória, tempo de permanência pós procedimento, custos, entre outros, também têm sido considerados indicadores de qualidade cirúrgica. De acordo com as evidências de monitoramento de indicador de qualidade baseados nos processos, fornecer feedback periódico para equipes e gerentes são medidas eficazes na redução das complicações cirúrgicas, mortalidade e custos (BISCIONE, 2009).

Biscione (2009) defende a importância de identificar grupos de pacientes com diferentes riscos para desenvolver uma ISC, pois ao estratificar os pacientes de acordo os riscos, pode-se utilizar vigilâncias específicas e melhorá-la, permitindo comparações das taxas de ISC entre cirurgias e instituições.

Embora as ISC estejam entre as IRAS com maior probabilidade de prevenção, ainda são consideradas um evento comum com altas taxas de morbimortalidade e onerosos para a instituição de saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

Em 2010, nos Estados Unidos, foram realizadas, aproximadamente, 16 milhões de cirurgias. Com base em dados de 2014, de 2.417.933 procedimentos cirúrgicos realizados, 415.933 evoluíram com ISC (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

Na Europa as ISC caracterizam a segunda IRAS mais comum. A taxa de cirurgia mais alta foi a de cólon, totalizando 9,5%. Na França, 3% dos procedimentos realizados resultaram em ISC. Observou que os pacientes que evoluíram com infecção aumentaram o risco de mortalidade (de quatro a 15 vezes) e aumentaram a duração da hospitalização em até três vezes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

As intervenções para controle e prevenção das ISC dependem da forma que os programas de segurança do paciente são implementados. A identificação precoce das ISC permite uma intervenção eficaz e melhoria dos resultados (PINA et al., 2010).

Em 2009, a OMS publicou o manual "Cirurgias seguras salvam vidas" e o segundo desafio global para a segurança do paciente foi a assistência cirúrgica. Este documento tem o objetivo de melhorar a comunicação entre a equipe e garantir a segurança nas cirurgias, reduzindo o número de mortes e complicações, a partir do fornecimento de informações sobre os padrões de segurança cirúrgica aos médicos e demais funcionários, definição de indicadores cirúrgicos com conjunto mínimo de medidas uniformes e utilização de lista de

verificação em todos os momentos operatórios (pré, intra e pós-operatório) para assegurar a qualidade da assistência. (WORLD WEALTH ORGANIZATION, 2009; CABRAL et al., 2016).

3.3 Infecções Ortopédicas

O aumento da longevidade da população propicia o desenvolvimento de doenças agudas e crônicas com desgastes ósseos, sendo necessário, muitas vezes, tratamentos cirúrgicos com substituição de articulação (MALHAS et al., 2015).

As artroplastias de quadril e joelho, realizadas para o tratamento de dores crônicas, osteoartrose, necrose avascular e fraturas, propicia melhor qualidade de vida ao paciente, entretanto, há possibilidade de complicação, como a infecção de sítio cirúrgico. Este evento grave prolonga a internação, pode levar à novas intervenções cirúrgicas, deformidades graves nos membros e óbito (SIDDIQUI et al., 2012; BASTIANI et al., 2012; YAMADA, 2012).

A infecção ortopédica é uma das complicações mais devastadoras das artroplastias de articulações e constitui um desafio para os ortopedistas. Um dos aspectos mais importantes é a prevenção. Apesar de alguns fatores de risco para o desenvolvimento destas ISC não sejam modificáveis, esforços têm sido feitos para abordar os que são. Muitas organizações, como a World Health Organization (WHO) e o CDC tem desenvolvido protocolos baseados em evidência para a prevenção destas infecções (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2017). Entretanto, segundo Alijanipour et al. (2014), estratégias eficazes para a prevenção destas infecções ainda permanecem desconhecidas.

Em cirurgias ortopédicas, é comum o uso de prótese, pois visa substituir a articulação ou corrigir deformidades. Entretanto, o paciente está sujeito às várias complicações e insucesso do tratamento (ASSOCIATION FOR PROFESSIONALS IN INFECTION CONTROL AND EPIDEMIOLOGY, 2010; MIRANDA, 2017).

O tratamento das infecções ortopédicas com uso de prótese é complicado, pois compreende o uso de antibióticos, desbridamentos repetidos e necessidade, muitas vezes, de cuidados intensivos. A recidiva das infecções pode ocorrer em 20% dos casos, além do processo infeccioso gerar aumento da morbi-mortalidade (MEYER et al., 2011; KURTZ et al., 2012; EDWARDS et al., 2008). A maioria destas infecções está relacionada ao crescimento de microorganismos em biofilmes, que são adaptações bacterianas associadas aos implantes, difíceis de serem eliminados. Além disso, podem levar à limitação física, redução

da qualidade de vida, perda da prótese, amputações e óbitos (OSMON et al., 2013; PUHTO et al., 2014).

As bactérias dos biofilmes se fixam à prótese, multiplicam e criam microcolônias que são encapsuladas no glicocálix. Elas caracterizam barreiras, impedindo a ação dos antibióticos e o único tratamento é a retirada do implante (KAPADIA et al., 2015; MORAES, 2013).

Acredita-se que a maioria das infecções precoces ocorrem durante o implante e são atribuídas à flora endógena da pele do paciente ou exógenas do bloco cirúrgico (FINLEY, 2013).

Em 2014, a ANVISA lançou o Registro Nacional de Implantes (RNI), que foi unificado com a RDC 232, de 21 de Junho de 2018, na qual define a obrigatoriedade de inclusão do código de barras para rastreamento de implantes para artroplastia de quadril e joelho. Este processo visa permitir a identificação do paciente submetido ao procedimento e o acesso aos dados do produto implantado, do profissional e do serviço de saúde, com o objetivo de possibilitar o estabelecimento de avaliações da qualidade do produto implantado, ações para reduzir os riscos e complicações, além de contribuir para a qualidade da assistência e segurança do paciente (BRASIL, 2018; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2018).

Segundo dados do National Joint Registry (2013), são realizadas 800.000 artroplastias articulares anualmente no Reino Unido e nos Estados Unidos e a taxa de infecção protética é estimada a 1% em artroplastias de quadril e 1 a 2% nas de joelho. Esses eventos são responsáveis por 14,8% das revisões que ocorrem após artroplastia de quadril e 25,2% das de joelho.

Segundo Adeli e Parvizi (2012) e Bozic et al., (2013), é esperado uma taxa de 1 a 4% nas artroplastias de joelhos e 0,59 a 2% nas de quadris.

Um estudo realizado em 2011 em dez estados americanos, evidenciou que a taxa de ISC foi de 21,8%, sendo que destas, aproximadamente 10% ocorreram em pacientes submetidos à artroplastia de quadril (MAGILL et al., 2014).

Em um estudo de fatores de risco de cirurgias ortopédicas, a taxa de infecção de 5,76% e o microorganismo mais comum foi o *Staphylococcus aureus*, sendo encontrado em 50% dos casos. Não foi possível encontrar fatores de risco significativos (KHAN et al., 2008).

Segundo Pinto et al. (2015), a qual realizou um estudo de coorte retrospectivo, a taxa de infecção de artroplastia primária total do quadril (ATQ) foi 3% e artroplastia primária total de joelho (ATJ) foi 6,14% e o microorganismo mais identificado o *Staphylococcus aureus*, seguido de *Klebsiella pneumoniae* ESBL.

Em um estudo brasileiro de fatores de risco para ISC em cirurgias ortopédicas, a taxa foi de 17,2% (RIBEIRO et al., 2013). Em outro, o qual analisou os aspectos epidemiológicos, a incidência global foi de 12,6% e o organismo mais comum foi o *Staphylococcus aureus* (FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015). Em estudo com pacientes submetidos a procedimentos ortopédicos com implante, a taxa de incidência global de infecção foi de 3,5% e o principal microrganismo encontrado foi *Staphylococcus aureus* (CARVALHO, 2014).

Nota-se que Nelson e Williams (2007) relatou taxas de infecções cirúrgicas de 39% que, a partir da adoção de medidas simples, como antissepsia adequada, reduziram para 0,2%.

Nos Estados Unidos, os custos para o tratamento destas infecções ultrapassaram 900 milhões de dólares em 2012 e as projeções são que excedam um 1.600 bilhões até 2020 (KURTZ et al., 2012). Já os custos para procedimentos de revisão são estimados em até 80 mil euros por caso. Um estudo observou o gasto de 95.000 euros, que são cinco vezes mais que um procedimento primário. Nestes custos foram contabilizados: reoperações, prolongamento do tempo de reabilitação, uso de antibióticos e analgésicos. Os custos para procedimentos de revisão podem sobrecarregar o sistema de saúde.

Segundo Dal-Paz et al. (2010), em seu estudo brasileiro, retrospectivo, foram avaliados os custos de 34 pacientes que evoluíram com ISC de ATJ. Os gastos com antibióticos foram de US \$ 20.845,01 e os gastos com novas reintervenções cirúrgicas (debridamento, remoção de implantes, entre outros) foram de US \$ 91,843.75.

Em maio de 2011, o Sistema de Saúde de St. Luke de Boise, de Idaho, elaborou um projeto para a redução das ISC, denominado Projeto Zero, com foco nas cirurgias ortopédicas e neurocirurgias, concentrando-se em procedimentos de articulações totais e coluna vertebral. O projeto teve como objetivo criar uma abordagem multidisciplinar para incluir cirurgiões, equipe do controle de infecção, anestesistas, equipe de engenharia (para a qualidade do condicionador de ar), entre outros, criar uma cultura focada na segurança do paciente e na prevenção de ISC, reduzir a taxa de ISC ortopédica e neurocirúrgica por 50% nos primeiros 18 meses, melhorar a comunicação com cirurgiões e funcionários do hospital sobre taxas de ISC e implementar medidas para a redução das mesmas (SHEA et al., 2015).

Após o levantamento dos principais fatores de risco associados a ISC, foi criada uma clínica para cuidados pré-operatórios, pois deve-se garantir que os pacientes estejam saudáveis antes de entrar na cirurgia. A clínica implantou um programa de triagem e descolonização de *Staphylococcus aureus* e implementou cuidados para pacientes com comorbidades como diabetes, obesidade, desnutrição, imunossupressão, etc. A higienização das mãos, esterilização dos instrumentos cirúrgicos, preparo da pele, limpeza da sala e

movimentação de profissionais durante o procedimento foi padronizado e monitorado. Concomitantemente, medidas educacionais para os cirurgiões e outros profissionais foram implementadas, como a elaboração de cartazes, comunicação sobre alterações de protocolos, reuniões com a equipe e comunicados via email (SHEA et al., 2015).

Antes da realização do projeto, as enfermeiras tinham 14 protocolos sobre curativos para tratamento de feridas ortopédicas. No fim da revisão, os protocolos foram refinados em dois, contribuindo para o melhor desempenho das ações de enfermagem. Estes protocolos foram implementados em todo o centro cirúrgico (SHEA et al., 2015).

Ao longo dos primeiros 18 meses de projeto, houve menos 19 ISC. O objetivo da redução da taxa de infecção em 50% foi alcançado no fim de 2012, reduzindo de 1,2 para 0,54%. Entretanto, nem todas as medidas foram bem aceitas, muitas equipes colocaram resistência na implementação das medidas de prevenção de ISC, mas muitas lições foram aprendidas ao longo do projeto, como incentivar a participação das equipes cirúrgicas, como cirurgiões, enfermeiros e técnicos de enfermagem, pois a equipe conhece o funcionamento dos processos e sabe como podem ser melhorados. Incluí-los faz com que se sintam parte do processo (SHEA et al., 2015).

A comunicação com toda a equipe sobre atualizações de protocolos, metas, pesquisas, sucessos e falhas do centro cirúrgico é de suma importância, pois faz com que eles se sintam atualizados e menos resistentes. Fornecer informações sobre taxas de ISC é imprescindível, pois norteia a equipe para a melhor tomada de decisão e melhoria da assistência (SHEA et al., 2015).

O envolvimento da equipe de controle de infecção também é fundamental, pois eles fornecem dados das taxas de ISC, perfis de infecção, padrões de resistência de antibióticos e outras questões pertinentes. O fornecimento de dados em tempo hábil é fundamental para o sucesso. Reuniões individuais com os grupos de cirurgiões também são essenciais para trabalhar na redução das taxas de ISC (SHEA et al., 2015).

Além disso, o gerenciamento de ar limpo foi associado com a redução das taxas de ISC (SHEA et al., 2015).

3.4 Fatores de risco e medidas de prevenção de ISC ortopédicas

As causas das ISC podem estar associadas a vários fatores, sendo estes intrínsecos e extrínsecos. (ANDERSON, 2011; YOUNG; KHADAROO, 2014; KOROL et al., 2013; BERRIOS-TORRES et al., 2017). Como fatores de risco intrínsecos, tem-se as condições

clínicas dos pacientes, tabagismo, estado nutricional, tempo de internação pré-operatória, técnica cirúrgica, entre outros. Já em relação aos fatores extrínsecos, tem-se a duração do procedimento, técnica cirúrgica, método da tricotomia, preparo da pele, antissepsia das mãos, ventilação da sala cirúrgica e esterilização dos materiais (ERCOLE et al., 2011a; FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015; ANDERSON et al., 2014; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

As medidas de prevenção de ISC ortopédicas com uso de implantes devem iniciar antes da cirurgia, a partir de orientações aos pacientes e familiares. É de extrema relevância minimizar o período de internação do doente, pois sua exposição ao ambiente hospitalar pode aumentar o risco de colonizações e infecções (NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE, 2008).

O Índice de Massa Corporal (IMC) está associado ao risco de ISC. Um estudo de incidência de ISC ortopédica e fatores de risco demonstra que para cada aumento de $1\text{kg}/\text{m}^2$ no IMC ocorre aumento de 10% do risco de ISC em prótese de quadril devido ao aumento do espaço morto (FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015).

O banho pré-operatório, recomendado para reduzir a contagem de bactérias na pele, também é indicado e deve ser realizado conforme protocolo institucional (NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE, 2008; MU et al., 2011). A não realização do banho é um fator de risco importante, pois sua ausência contribui com um risco três vezes mais alto se comparado a pacientes que se submeteram ao banho (FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015).

De acordo com Franco, Ercole e Mattia (2015), em relação ao potencial de contaminação, as feridas limpas foram as mais prevalentes em relação à ISC.

Quanto à remoção dos pelos, quando indicada, deve ser realizada com uso de tricótomo fora da sala de cirurgia. Em cirurgias ortopédicas, é recomendada a tonsura duas horas antes da cirurgia, evitando lesões da pele e multiplicações de bactérias (GEHRKE; PARVIZI, 2013).

Em relação ao ASA, *score* que classifica o paciente de acordo com o seu estado clínico, um estudo no qual a taxa de incidência de ISC ortopédica com implante foi de 12,6%, 65,8% dos pacientes foram classificados como ASA II (FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015). Entretanto, há controvérsias entre a associação do ASA e da ISC, pois não é realizada uma avaliação minuciosa para a determinação do *score* (BACHOURA et al., 2011). Em relação ao Índice de Risco Cirúrgico, no qual os pacientes são classificados de 0 a 3, de

acordo seu fator de risco, 69,4% dos pacientes foram classificados no *score* zero, portanto, com baixo risco para ISC (FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015).

O uso adequado de antibioticoprofilaxia tem o objetivo de inibir que os microorganismos acessem o local da incisão no momento da cirurgia. É recomendado sua administração uma hora antes da incisão para maximizar a concentração nos tecidos. Embora as diretrizes recomendem interrupção dos antimicrobianos 24h após a cirurgia, não há evidência que estes agentes sejam eficazes após o fechamento da pele (GEHRKE; PARVIZI, 2013; ANDERSON et al., 2014).

A condição de higiene da sala cirúrgica é considerada um fator para o desenvolvimento das ISC, pois as superfícies são consideradas reservatórios de microorganismos e podem ser levadas ao local da cirurgia pelas mãos dos profissionais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

A antissepsia da pele do paciente é outra medida importante para a prevenção das ISC e deve ser realizada momentos antes do início do procedimento com produtos à base de iodo ou clorexidina e, posteriormente, soluções a base de álcool (NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE, 2008; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017). Se não houver sujidade visível, pode ser utilizada apenas a solução alcoólica (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017). O produto deve ser utilizado em uma área ampla para garantir que, caso seja necessário o uso de drenos, o local esteja degermado (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

O preparo cirúrgico das mãos, que tem o objetivo de eliminar a microbiota transitória e reduzir a residente, deve ser realizado com antisséptico degermante ou com produto a base de álcool, com duração de três a cinco minutos para o primeiro procedimento do dia e de dois a três para os subsequentes, se realizado em uma hora após a primeira fricção. O uso de escovas deve ser evitado, pois expõe bactérias que estão em regiões mais profundas. É obrigatório retirar todos os adornos e manter as unhas curtas e limpas (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

No período intraoperatório, é importante atentar-se à qualidade do ar da sala cirúrgica. É recomendado o uso de filtro na sala cirúrgica para evitar o cruzamento do ar limpo com o ar contaminado. Para esta finalidade é recomendado o uso de filtro HEPA - "*High Efficiency Particulate Air*" (BERRIOS-TORRES et al., 2017; GEHRKE; PARVIZI, 2013; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

O número de pessoas na sala cirúrgica também deve ser levado em consideração, visto que a circulação das mesmas aumenta a suspensão de partículas e microorganismos, podendo contaminar o local da cirurgia (GEHRKE; PARVIZI, 2013). No estudo de Franco, Ercole e Mattia (2015), 8,1% de profissionais transitaram pela sala cirúrgica, mostrando maior risco de infecção para o paciente.

Para a proteção do paciente e dos profissionais, é obrigatório o uso da paramentação cirúrgica estéril (capote e luvas), além do uso de máscara cobrindo nariz e boca e gorro cobrindo todo o cabelo (WORLD WEALTH ORGANIZATION, 2016; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

O enluvamento duplo em cirurgias ortopédicas com uso de prótese é recomendado, pois este tipo de cirurgia possui elevado risco de danificar a integridade das luvas, ocasionando microperfurações (NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE, 2008; OLIVEIRA; GAMA, 2015). As mesmas devem ser trocadas a cada 90 minutos ou na suspeita de perda da integridade (GEHRKE; PARVIZI, 2013).

O controle glicêmico - manter a glicemia abaixo de 180 mg / dL, a manutenção da normotermia - manter a temperatura corpórea acima de 35,5, pois mesmos graus leves de hipotermia podem favorecer as ISC durante o perioperatório, também constituem medidas de prevenção das ISC (ANDERSON et al., 2014; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

No período pós-operatório, é recomendado que o curativo seja feito por meio da técnica asséptica. O tratamento tradicional das feridas é a realização do curativo simples que pode ser removido após um ou dois dias, pois a repitelização ocorre neste tempo (BERG et al., 2012).

É necessário que após o procedimento os instrumentais sejam levados imediatamente para a esterilização e a sala cirúrgica seja submetida à limpeza (GEHRKE; PARVIZI, 2013; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017)

Alguns requisitos estruturais, como uso de lista de verificação para assegurar a qualidade da cirurgia, profissionais de controle de infecção capacitados para a vigilância das ISC e adeptos ao fornecimento de feedback e educação aos profissionais de saúde, quando necessário, fornecimento medidas para reduzir o risco de ISC para os profissionais, equipe cirúrgica e familiares dos pacientes são medidas que contribuem para a redução e prevenção das ISC. Além disso, a educação para pacientes e familiares tem se tornado um método eficaz para reduzir os riscos de ISC (ANDERSON et al., 2014).

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Delineamento do estudo

Foi realizada coorte não concorrente de 149 pacientes submetidos à ATQ e ATJ, classificados como procedimentos NHSN, durante o período de 2015 e maio de 2018, em um hospital geral de grande porte de Belo Horizonte.

Segundo Gordis (2010), estudo de coorte é utilizado para identificar a presença de fatores de risco em determinada doença.

Segundo Miranda (2017), a coorte não concorrente se inicia no passado, momento em que a exposição ocorreu, e tem seguimento em direção ao presente, no início do estudo. Para este tipo de coorte, como a disponibilidade de informações pode ser limitada, as mesmas podem ser extraídas de prontuários médicos. Devido a isto, há o risco de perda de informações ou erros de registro, caracterizando viés do estudo.

4.2 Local de estudo

A instituição cenário do estudo é um hospital de ensino, de “Entidade Beneficente de Assistência Social” (antiga Entidade de Fins Filantrópicos) do município de Belo Horizonte, Minas Gerais, de cuidados terciários e de grande porte.

4.3 Caracterização do hospital em estudo

O hospital em estudo é uma instituição com 971 leitos destinados, predominantemente, ao Sistema Único de Saúde (SUS). Ele oferece atendimento em 37 especialidades médicas e é referência em internações e procedimento de média e alta complexidade.

O centro cirúrgico da instituição possui 19 salas cirúrgicas onde ocorrem cirurgias de grande complexidade. São realizadas, por ano, uma média de 12.500 cirurgias, sendo, aproximadamente, 2.069 relacionadas aos procedimentos ortopédicos.

O SCIH do hospital utiliza o protocolo de Vigilância do Componente Cirúrgico do NHSN desde 2007. A vigilância cirúrgica pelo SCIH ocorre apenas durante o período de internação, não sendo realizado o controle das cirurgias pelo egresso cirúrgico.

4.3.1 Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH)

A CCIH deste hospital foi implantada em 1990 e é composta por três médicos, sendo dois infectologistas e um clínico geral, 13 enfermeiras e duas secretárias.

As enfermeiras realizam vigilância das IRAS relacionadas e não relacionadas aos procedimentos invasivos (cateter venoso central - CVC, sonda vesical de demora - SVD e ventilação mecânica -VM) nos centros de terapia intensiva, vigilância epidemiológica e infecciosa das unidades ambulatoriais (oncologia e nefrologia), unidades de internação, bloco cirúrgico e obstétrico, centro de diagnóstico e tratamento (CDT) e Central de Material e Esterilização (CME), sendo as atividades executadas conforme à Portaria nº 2.616, de 12 de Maio, de 1998.

No período destinado à coleta de dados (Janeiro de 2015 à maio de 2018), a CCIH não realizava vigilância pós alta dos pacientes cirúrgicos, sendo que os dados infecciosos coletados foram apenas dos pacientes internados ou que retornaram com complicações infecciosas.

A partir do mês de setembro de 2018, iniciou-se a realização da consulta ao egresso cirúrgico por meio do contato telefônico, a fim de cumprir a RDC N°8, de 27 de fevereiro de 2009, que dispõe sobre as medidas para redução da ocorrência de infecções por Micobactérias de Crescimento Rápido - MCR em serviços de saúde.

4.3.2 Sistema de vigilância para eventos cirúrgicos

Procedimentos cirúrgicos são aquele em que pelo menos uma incisão (incluindo laparoscopia) é feita através da pele ou mucosa ou é realizada uma reoperação através da incisão que foi deixada aberta durante um procedimento anterior (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2017).

Para a realização deste estudo, utilizou-se a metodologia NHSN-CDC e seus critérios diagnósticos de ISC.

Segundo o Centers For Disease Control and Prevention (2017), é necessário vigilância ativa para o monitoramento das ISC, as quais são baseadas em registros dos prontuários (admissões, evoluções, exames laboratoriais e de imagem), visitas nas unidades cirúrgicas a fim de conversar com a equipe e contato com os pacientes pós alta, por meio de correio ou telefone.

Para realizar a compilação dos resultados deste estudo, utilizou-se a metodologia NHSN-CDC 2011 e 2015. Foram utilizados estes dois, pois o SCIH adotava o critério NHSN-CDC - 2011 do ano de 2015 à meados de 2017 e, posteriormente, adotou o NHSN-CDC 2015.

Em relação aos critérios do NHSN-CDC - 2011, as cirurgias com implantes eram acompanhadas por um período de um ano, após a data da cirurgia. Já no documento do ano de 2015, o acompanhamento mudou para 90 dias.

4.3.3 Cálculo Amostral

O tamanho amostral de pelo menos 151 pacientes que fizeram o procedimento de cirurgia ortopédica no quadril ou joelhos, obteria 95% de poder estatístico na estimativa da incidência de infecção do sítio cirúrgico, com precisão de estimativa de 10%. Utilizou-se como referência dessa incidência o valor de 9,5%, obtido por Franco (2013).

O teste de uma proporção foi utilizado através do software Minitab 14 Release, ao nível de significância de 0,05, para obtenção dos resultados.

4.3.3.1 Alocação

Uma vez determinado o número mínimo de pacientes no estudo, é necessário distribuí-lo de maneira proporcional entre os tipos de cirurgias (quadril e joelho) e os anos em avaliação (2015 a 2018).

Na TAB. 1, apresenta-se o número de cirurgias realizadas em quadril e joelho por ano avaliado.

Tabela 1 – Frequência e Porcentagem de procedimentos cirúrgicos realizados no quadril e nos joelhos no período de 2015 a 2018 – N=825

Ano	Quadril		Joelhos	
	Frequência	%	Frequência	%
2015	107	24,1	119	31,2
2016	109	24,5	114	29,9
2017	149	33,6	102	26,8
2018	79	17,8	46	12,1
TOTAL	444	53,8%	381	46,2

Na população alvo houve 825 cirurgias. Dessas, 53,8% foram de procedimentos em quadril e 46,2% em joelhos. Assim, o tamanho amostral de 151 pacientes alocados entre quadril e joelho nos anos de 2015 a 2018 seria conforme TAB. 2.

Tabela 2 - Quantidade de pacientes a serem selecionados em cada procedimento cirúrgico e em cada ano, totalizando em n=151

Ano	Quadril	Joelho
2015	20	22
2016	21	21
2017	28	19
2018	15	9
TOTAL	84	71

4.3.4 População e amostra do estudo

A população estudada foi os pacientes submetidos à ATQ e ATJ, procedimentos NHSN, no período de três anos.

O SCIH forneceu uma lista com a relação de todos os pacientes que foram submetidos a estes procedimentos ortopédicos. e após o cálculo da amostragem aleatória simples, obteve-se 155 pacientes. Entretanto, devido ao incêndio ocorrido na instituição no ano de 2016, cinco prontuários foram perdidos, sendo: dois do ano de 2015 (procedimento de joelho) e três do ano de 2016 (dois procedimentos do quadril e um de joelho). Além disso, um prontuário foi excluído do estudo devido aos critérios de exclusão. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, obteve-se 149 pacientes.

A coleta foi realizada pela pesquisadora, a partir de dados de ISC fornecidos pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH), em prontuários e folhas de procedimentos cirúrgicos disponibilizados pelo SAME e anotadas em formulários próprios de internação (ANEXO D) e reinternação (ANEXO E), ambos elaborados pela pesquisadora.

Os prontuários dos pacientes que reinternaram na instituição posteriormente à realização da cirurgia, no período de vigilância determinado pelo NHSN-CDC, foram solicitados a fim de rastrear a ocorrência de ISC. Em relação às ATQ, foram solicitados 18 prontuários e às ATJ, três.

Após a coleta dos dados, as informações foram digitadas no excel e, posteriormente, importadas para um banco de dados do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 18.0. Após esse passo, verificou-se a consistência dos dados, exclusão de pacientes

com informações incompletas e categorização das variáveis do estudo. As variáveis foram determinadas de acordo com os fatores de risco descritos na literatura.

4.3.5 Critérios de inclusão e exclusão

Como critérios para a inclusão de pacientes no estudo, tem-se: pacientes maiores de 18 anos, submetidos à cirurgia de artroplastia de quadril ou joelho, no período de 2015 a 2018.

Como critérios de exclusão, tem-se pacientes submetidos às cirurgias de revisão de artroplastia, troca de prótese e presença de foco infeccioso no local da cirurgia.

4.4 Variáveis do Estudo

4.4.1 Variáveis dependentes

Como variável dependente, tem-se a ocorrência de infecção de sítio cirúrgico, categorizadas em "sim" ou "não"

4.4.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes serão investigadas como possíveis fatores de risco.

4.4.2.1 Variáveis sociodemográficas

- **Sexo:** variável categórica - masculino e feminino.
- **Idade:** variável contínua - obtido pela data do nascimento até o momento da internação.

4.4.2.2 Variáveis relacionadas às comorbidades e hábitos de saúde

- **Comorbidades:** variáveis categóricas - sim ou não. Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), cardiopatia, doença pulmonar, e doença auto imune.
- **Hábitos de Saúde:** variáveis categóricas - sim ou não. Tabagismo e/ou etilismo, presentes antes da cirurgia.

4.4.2.3 Variáveis relacionadas à internação

- **Tempo de internação pré-operatória:** variável numérica, estimada em dias. Data da admissão do paciente até a data da cirurgia.
- **Tempo de internação pós-operatória:** variável numérica, estimada em dias. Data da cirurgia até data de alta do paciente.
- **Tempo total de hospitalização:** variável numérica, estimada em dias. Data da admissão do paciente até data de alta.
- **Transferência ao CTI:** variável categórica, sim ou não. Paciente encaminhado ao CTI pós cirurgia.
- **Tempo de hospitalização pré e pós-operatória em CTI:** variável numérica, estimada em dias. Corresponde à data de admissão até data de alta do CTI no período pré e pós-operatório.

4.4.2.4 Variáveis relacionadas à cirurgia

- **Tipo de Cirurgia:** variável nominal: quadril ou joelho.
- **Motivo da Cirurgia:** variável categórica. Corresponde à causa da cirurgia.
- **Tempo de duração da cirurgia:** variável numérica estimada em minutos - corresponde ao tempo em minutos entre o início da incisão e o último ponto de sutura da pele.
- **Tipo de prótese:** variáveis categóricas - sim ou não. Para os pacientes submetidos às cirurgias de substituições de articulações que fizeram uso de próteses ortopédicas: com cimento, sem cimento.
- **ASA:** variável nominal categorizada em I, II, III, V, IV.
- **Tipo de anestesia:** variável nominal - geral, bloqueio ou associação bloqueio/geral.
- **Preparo cirúrgico da pele do paciente:** variáveis nominal. Definido pelos tipos de soluções polivinil-pirrolidona (PVPI) degermante, clorexidina degermante, PVPI alcoólico, clorexidina alcoólica.

4.4.2.5 Variáveis relacionadas ao uso de antibioticoprofilaxia

- **Uso de antimicrobiano profilático nos períodos pré e pós-operatórios:** variável nominal e numérica: caracterizada pelos nomes dos antibióticos, no per e/ou pós operatório e tempo de antibiótico, no pós operatório.

4.4.2.6 Variáveis relacionadas aos microrganismos causadores de ISC

- **Resultado de exames microbiológicos:** variável nominal - caracteriza-se pelos tipos de microrganismos isolados na ferida cirúrgica de pacientes com ISC.

4.5 Aspectos Éticos

O projeto deste estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP - UFMG) que emitiu parecer favorável. (ANEXO I) Posteriormente, foi submetido à Plataforma Brasil para apreciação, sob CAAE nº 88472218.0.0000.5149 (ANEXO F). Após parecer favorável, o projeto foi autorizado pelo Diretor Executivo da Presidência da instituição (ANEXO G), supervisora do SAME e gerente do SCIH (ANEXO H).

Este estudo está em acordo com os princípios éticos de não maleficência, beneficência, justiça e autonomia contidas na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (ANEXO J).

4.6 Tratamento e análise dos dados

A análise dos dados foi realizada utilizando o programa SPSS 18.0 for *Windows Evaluation Version*.

A hipótese de normalidade da distribuição das variáveis numéricas foi verificada pelo teste Shapiro Wilk. As variáveis numéricas não apresentaram distribuição normal gaussiana e foram expressas em termos de mediana, primeiro e terceiro quartil. As variáveis categóricas, por sua vez, foram expressas em termos de frequência e porcentagem.

4.6.1 Cálculo das taxas de incidência de infecção de sítio cirúrgico

As taxas de incidência global de ISC foram calculadas por topografia e pelo tipo de cirurgia (ATQ e ATJ).

Para calcular a incidência global de ISC, é utilizado o número total de casos de ISC no período como numerador e o total de procedimentos cirúrgicos realizados como denominador x 100.

$$\text{Taxa de incidência global de ISC: } \frac{\text{Total de ISC no período}}{\text{Total de procedimentos cirúrgicos}} \times 100$$

4.6.2 Análise univariada

Na análise univariada, para a comparação das medianas das variáveis sem distribuição normal gaussiana entre os 2 grupos independentes aplicou-se o teste não paramétrico de Mann Whitney. E para verificar a hipótese de associação entre as variáveis categóricas com a variável resposta, aplicou-se o teste exato de Fisher. As variáveis com um p-valor <0,20 foram consideradas aptas a serem inseridas no modelo de regressão da análise multivariada. As variáveis de confusão foram testadas e controladas.

4.6.3 Análise multivariada

Na análise multivariada aplicou-se o modelo de Regressão Logística. Ajustou-se um modelo para todas as variáveis significativas na análise univariada e, a partir desse ponto, foram sendo retiradas do modelo uma a uma das variáveis começando por aquelas que apresentaram maior p-valor. Esse procedimento segue até o momento em que todas as variáveis do modelo apresentaram p-valor <0,05. Todas as análises foram realizadas no software SPSS 18.

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos estão apresentados sob a forma de texto, tabelas, gráficos e figuras, dispostos da seguinte forma:

5.1 Caracterização das variáveis do estudo

As informações dos 149 indivíduos que participaram do estudo foram analisadas em relação às características sociodemográficas, comorbidades, tempo de internação hospitalar, cirurgia realizada, internação em unidade crítica, antisséptico e antibioticoterapia utilizados e infecção de sítio cirúrgico.

5.1.1 Caracterização das variáveis sociodemográficas

Dos 149 procedimentos ortopédicos com implante realizados, 40 (26,8%) foram no ano de 2015, 39 (26,2%) em 2016, 46 (30,9%) em 2017 e 24 (16,1%) em 2018. Destes pacientes, 82 (55%) eram do sexo feminino e 67 (45%), masculino. A idade teve mediana de 63 com amplitude mínima de 56 e máxima de 72, sendo que 77 indivíduos (51,7%) apresentaram idade menor ou igual a 63 anos e 72 (48,3%), maior que 63 anos.

5.1.2 Caracterização das variáveis relacionadas às comorbidades e hábitos de saúde

Das comorbidades investigadas, 93 (62,4%) indivíduos tinham HAS, 18 (12,1%) tinham diagnóstico de DM, 9 (6%) eram cardiopatas, 7 (4,7%) tinham doença pulmonar e 7 (4,7%) apresentavam doença autoimune. Em relação aos hábitos de saúde, 18 (12,1%) eram etilistas e 23 (15,4%), tabagistas.

5.1.3 Caracterização das variáveis relacionadas à internação

Observou-se, em relação ao tempo de internação pré-operatória, que 126 pacientes (84,6%) tiveram tempo de internação inferior ou igual a um dia e 23 (15,4%) tiveram internação superior a um dia. Dos 149 pacientes submetidos à cirurgia ortopédica, 56 (37,6%) foram encaminhados ao CTI no pós-operatório, sendo que o tempo de permanência teve mediana de zero dias e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de zero e máxima de um dia.

Já o tempo de internação hospitalar pós-operatória teve mediana de 2 dias e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de 2 dias e máxima de 3 dias.

Em relação ao tempo total de hospitalização, a mediana foi de 3 dias e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de 3 dias e máxima de 5 dias.

5.1.4 Caracterização das variáveis relacionadas à cirurgia

Em relação às cirurgias realizadas, 68 (45,6%) foram artroplastia total de joelho e 81 (54,4%), artroplastia total de quadril.

No que diz respeito ao motivo da cirurgia, 54 (36,5%) foi devido à coxoartrose, 24 (16,2%) foram fraturas, 67 (45,3%) tinham diagnóstico de gonartrose e 3 (2%) de osteonecrose.

Sobre a duração do procedimento, 81 (54,4%) foram iguais ou inferiores à 210 minutos e 68 (45,6%) foram maiores que 210 minutos.

Quanto ao tipo de anestesia, a mais utilizada foi a por bloqueio, totalizando 107 (71,8%) procedimentos, seguida da geral e bloqueio, associadas, somando 26 (17,4%) casos e a anestesia geral, que foram 16 (10,7%).

Sobre o estado clínico dos pacientes antes da cirurgia (ASA - ANEXO A), 19 (12,8%) foram classificados como ASA I, 119 (79,9%) foram ASA II e 11 (7,4%), ASA III.

Em relação ao preparo cirúrgico da pele do paciente, 135 (94,4%) utilizaram solução a base de iodo, 6 (4,2%), clorexidina e 2 (1,4%), iodo associado à tintura de benjoim

Quanto ao tipo de prótese utilizada, 67 (45%) foram sem cimento e 82 (55%), com cimento.

Com relação ao ATB profilático utilizado no per operatório, tem-se a cefazolina administrada em 53 (36,1%) pacientes, cefuroxima em 91 (61,9%) e clindamicina em 3 (2%).

Já no pós-operatório foi utilizado cefazolina em 44 (34,6%) pacientes, cefuroxima em 80 (63%), clindamicina em 2 (1,6%) e teicoplanina em 1 (0,8) paciente.

Em relação ao tempo de uso desses antibióticos no pós-operatório, tem-se mediana de 1 dia e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de 1 dia e máxima de 2 dias.

Os resultados estão expressos na TAB. 3.

Tabela 3 – Dados descritivos dos pacientes submetidos às cirurgias ortopédicas com implante dos anos de 2015 a 2018

		(Continua)	
Características demográficas		n=149	%
Ano	2015	40	26,8%
	2016	39	26,2%
	2017	46	30,9%
	2018	24	16,1%
Gênero	Feminino	82	55%
	Masculino	67	45%
Idade	≤63 anos	77	51,7%
	>63 anos	72	48,3%
Comorbidades/Hábitos de saúde			
Hipertensão Arterial Sistêmica		93	62,40%
Tabagistas		23	15,40%
Diabetes mellitus		18	12,10%
Etilista		18	12,10%
Cardiopatia		9	6%
Doença pulmonar		7	4,70%
Doença auto imune		7	4,70%
Características da internação			
Tempo de internação pré operatória			
	≤1 dia	126	84,6%%
	>1 dia	23	15,4%
Encaminhados ao CTI no pós operatório		56	37,6%
Tipo de cirurgia			
Artroplastia total de quadril		81	54,4%
Artroplastia total de joelho		68	45,6%
Motivo da cirurgia			
Gonartrose		67	45,30%
Coxoartrose		54	36,50%
Fraturas		24	16,20%
Osteonecrose		3	2%
Tempo do procedimento			
≤210 minutos		81	54,4%
>210 minutos		68	45,6%
Tipo de anestesia			
Bloqueio		107	71,8%
Geral e bloqueio		26	17,4%
Geral		16	10,7%
ASA			
I		19	12,8%
II		119	79,9%
III		11	7,4%
Solução para preparo da pele			
Iodo		135	94,4%
Clorexidina		6	4,2%
Iodo + Tintura de benjoim		2	1,4%

Tabela 3 – Dados descritivos dos pacientes submetidos às cirurgias ortopédicas com implante dos anos de 2015 a 2018

(conclusão)		
Tipo de prótese		
Com cimento	82	55%
Sem cimento	67	45%
Antibiótico no per operatório		
Cefuroxima	91	61,9%
Cefazolina	53	36,1%
Clindamicina	3	2%
Antibiótico no pós operatório		
Cefuroxima	80	63%
Cefazolina	44	34,6%
Clindamicina	2	1,6%
Teicoplanina	1	0,8%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

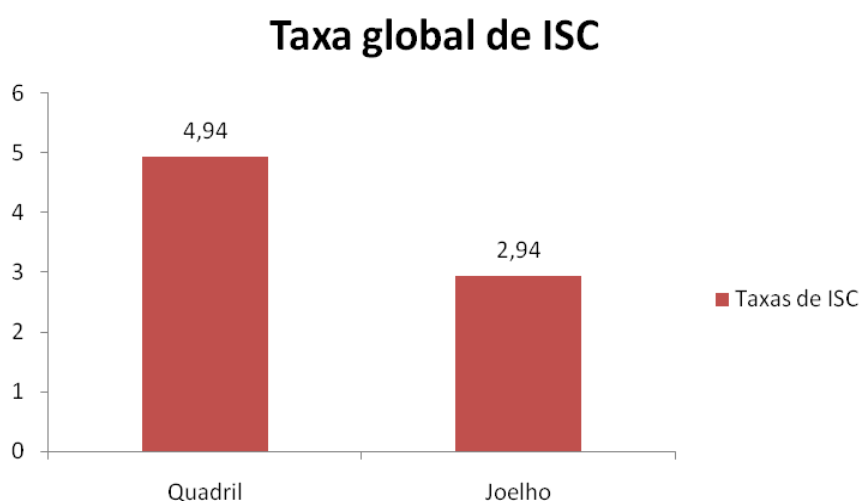
5.2 Caracterização das ISC

5.2.1 Incidência global de ISC

Dos 149 pacientes que se submeteram aos procedimentos ortopédicos com prótese, foram notificadas seis ISC. A incidência global de ISC foi de 4,03% para o período do estudo.

Nos pacientes que foram submetidos à ATJ, a incidência de ISC foi de 2,94% (2 pacientes) e os que realizaram ATQ, 4,94% (4 pacientes) (GRÁF. 1).

Gráfico 1 - Taxa global de incidência de ISC ortopédica com uso de implante dos anos de 2015 a 2018



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

5.2.2 Incidência de ISC por topografia

Todas as seis ISC diagnosticadas foram superficiais, ou seja, acometeram pele ou tecido subcutâneo.

Destas seis infecções diagnosticadas, houve três coletas de cultura microbiológicas, sendo uma para tecido biológico, um para sequestro ósseo e um para secreção de ferida operatória. Destas, houve crescimento de *Enterobacter cloacae* na secreção de ferida operatória de um paciente e *Acinetobacter baumannii* e *Stenotrophomonas maltophilia* no tecido biológico de outro paciente. A cultura de sequestro ósseo teve resultado negativo (TAB. 4)

Não realizou-se coleta de cultura microbiológica para os outros três pacientes.

Tabela 4 - Distribuição dos microorganismos identificados nas culturas dos pacientes submetidos aos procedimentos cirúrgicos ortopédicos com implante

Exame microbiológico	n=6	%
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	16,7%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	16,7%
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	16,7%

Fonte: Dados da pesquisa

5.2.3 Dados descritivos dos pacientes que desenvolveram ISC

Em relação aos pacientes que apresentaram ISC, três (50%) eram do sexo feminino e três (50%) do sexo masculino.

Sobre a idade, 1 (16,7%) paciente apresentou idade igual ou inferior a 63 anos e 5 (83,3%), idade maior a 63 anos.

Em relação às comorbidades e hábitos, 2 (33,3%) apresentavam HAS; 1 (16,7%) era etilista e 1 (16,7%) tabagista.

Sobre a anestesia, 3 (50%) foram bloqueio, 2 (33,3%) geral e 1 (16,7%) ambos.

Já o ASA, 1 (16,7%) foi caracterizado como ASA I e 5 (83,3%), ASA 2.

Já o tipo de prótese, 4 (66,7%) foram sem cimento e 2 (33,3%) com cimento.

Sobre preparo da pele, nos 6 (100%) pacientes que evoluíram com ISC foram utilizados soluções a base de iodo no preparo cirúrgico da pele.

Em relação ao ATB profilático no per operatório, foi utilizado cefuroxima em 4 pacientes (66,7%), seguida de cefazolina em 1 paciente (16,7%) e clindamicina em 1 (16,7%) paciente.

Já no pós-operatório, 4 (100%) pacientes utilizaram cefuroxima, sendo que 2 pacientes não fizeram uso de ATB pós procedimento,

O tempo de uso de ATB pós procedimento teve mediana de 1 dia e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de 0 dia e máxima de 1 dia.

Em relação ao tempo de procedimento, 5 (83,3%) pacientes apresentaram tempo \leq 210 minutos e 1 (16,7%) paciente $>$ 210 minutos.

Sobre o tempo de internação pré-operatória, 5 pacientes (83,3%) apresentaram tempo menor ou igual a um dia de internação e 1 paciente (16,7%) apresentou tempo superior a um dia.

Dois pacientes (33,3%) foram encaminhados ao CTI e o tempo de internação nesta unidade teve mediana de 0 e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de 0 dia e máxima de 1 dia.

Já a internação pós-operatória teve mediana de 3 e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de 3 dias e máxima de 4 dias.

O tempo total de hospitalização teve mediana de 4,5 dias e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de 4 dias e máxima de 5 dias.

Os dados acima estão apresentados na TAB. 5.

Tabela 5 – Dados descritivos dos pacientes que apresentaram ISC ortopédica dos anos de 2015 a 2018

		n=6	(Continua) %
Características demográficas			
Gênero	Feminino	3	50%
	Masculino	3	50%
Idade	\leq 63 anos	1	16,7%
	$>$ 63 anos	5	83,3%
Comorbidades/hábitos de saúde			
Hipertensão Arterial Sistêmica		2	33,3%
Tabagistas		1	16,7%
Etilista		1	16,7%
Tipo de anestesia			
Bloqueio		3	50%
Geral		2	33,3%
Geral e bloqueio		1	16,7%
ASA			
I		1	16,7%
II		5	83,3%
III		0	-
Tipo de prótese			
Sem cimento		4	66,7%
Com cimento		2	33,3%
Solução para preparo de pele			
Iodo		6	100%

Tabela 5 – Dados descritivos dos pacientes que apresentaram ISC ortopédica dos anos de 2015 a 2018

(conclusão)		
Antibiótico no per operatório		
Cefuroxima	4	66,7%
Cefazolina	1	16,7%
Clindamicina	1	16,7%
Antibiótico no pós operatório		
Cefuroxima	4	100%
Tempo do procedimento		
≤210 minutos	5	83,3%
>210 minutos	1	16,7%
Tempo de internação pré operatória		
≤ 1 dia	5	83,3%
>1 dia	1	16,7%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

5.3 Associação das variáveis independentes com a ISC: análise univariada

Das 29 variáveis testadas na análise univariada (TAB. 6), nove apresentaram associação significativa ($p < 0,20$) para desenvolver ISC (QUADRO 1). Foram elas a HAS ($p = 0,198$), tipo de anestesia ($p = 0,189$), ATB no per operatório ($p = 0,101$), idade categorizada ($p = 0,107$), idade ($p = 0,051$), tempo de internação pós-operatória ($p = 0,116$), tempo hospitalização ($p = 0,182$), duração do procedimento ($p = 0,194$) e tempo ATB no pós-operatório ($p = 0,103$).

Todas essas variáveis foram levadas para ajuste do modelo de regressão logística na análise multivariada.

Tabela 6 - Dados descritivos e análise de associação entre as variáveis e o desfecho ISC

Variáveis	ISC		OR (IC 95%)	P-valor
	Não (n = 143)	Sim (n=06)		
Ano¹	143	6	-	
2015	38(26,6)	2(33,3)	1,0	0,254
2016	37(25,9)	2(33,3)	1,027(0,137-7,677)	
2017	46(32,2)	0(0)	0(0-0)**	
2018	22(15,4)	2(33,3)	1,727(0,227-13,139)	
Local¹	143	6	-	
Joelho	66(46,2)	2(33,3)	1,0	0,688
Quadril	77(53,8)	4(66,7)	1,714(0,304-9,659)	

Tabela 6 - Dados descritivos e análise de associação entre as variáveis e o desfecho ISC

(continuação)

Variáveis	ISC		OR (IC 95%)	P-valor
	Não (n = 143)	Sim (n=06)		
Motivo da Cirurgia¹	142	6	-	0,875
Coxoartrose	51(35,9)	3(50,0)	1,0	
Fratura	23(16,2)	1(16,7)	0,739(0,073-7,492)	
Gonartrose	65(45,8)	2(33,3)	0,523(0,084-3,249)	
Osteonecrose	3(2,1)	0(0,0)	0,0(0,0-0,0)**	
Sexo¹	143	6	-	1,0
Feminino	79(55,2)	3(50,0)	1,0	
Masculino	64(44,8)	3(50,0)	1,234(0,241-6,235)	
HAS¹	143	6	-	0,198*
Não	52(36,4)	4(66,7)	1,0	
Sim	91(63,6)	2(33,3)	0,286(0,051-1,614)	
DM¹	143	6	-	1,0
Não	125(87,4)	6(100,0)	1,0	
Sim	18(12,6)	0(0,0)	0,00(0,00-0,00)**	
Cardiopatia¹	143	6	-	1,0
Não	134(93,7)	6(100)	1,0	
Sim	9(6,3)	0(0)	0,00(0,00-0,00)**	
Doença Pulmonar¹	143	6	-	1,0
Não	136(95,1)	6(100)	1,0	
Sim	7(4,9)	0(0)	0,00(0,00-0,00)**	
Doença Autoimune¹	143	6	-	1,0
Não	136(95,1)	6(100,0)	1,0	
Sim	7(4,9)	0(0,)	0,00(0,00-0,00)**	
Etilista¹	143	6	-	0,545
Não	126(88,1)	5(83,3)	1,0	
Sim	17(11,9)	1(16,7)	1,482(0,163-13,458)	
Tabagista¹	143	6	-	1,0
Não	121(84,6)	5(83,3)	1,0	
Sim	22(15,4)	1(16,7)	1,100(0,123-9,874)	
Encaminhado ao CTI¹	143	6	-	1,0
Não	89(62,2)	4(66,7)	1,0	
Sim	54(37,8)	2(33,3)	0,824(0,146-4,652)	

Tabela 6 - Dados descritivos e análise de associação entre as variáveis e o desfecho ISC

(continuação)

Variáveis	ISC		OR (IC 95%)	P-valor
	Não (n = 143)	Sim (n=06)		
Tipo de anestesia¹	143	6	-	0,189*
Bloqueio	104(72,7)	3(50,0)	1,0	
Geral	14(9,8)	2(33,3)	4,95(0,76-32,27)	
Ambos	25(17,5)	1(16,7)	1,39(0,14-13,90)	
Asa¹	143	6	-	1,0
I	18(12,6)	1(16,7)	1,0	
II	114(79,7)	5(83,3)	0,789(0,087-7,152)	
III	11(7,7)	0(0,0)	0,00(0,00-0,00)**	
Tipo de prótese¹	143	6	-	0,409
Sem cimento	63(44,1)	4(66,7)	1,0	
Com cimento	80(55,9)	2(33,3)	0,394(0,070-2,219)	
Tipo de preparo cirurg. da pele¹	137	6	-	1,0
Clorexidina	6(4,4)	0(0,0)	1,0	
Iodo	129(94,1)	6(100,0)	-	
Outros	2(1,5)	0(0,0)	-	
ATB profilático no per op.¹	141	6	-	0,101*
Cefazolina	52(36,9)	1(16,7)	1,0	
Cefuroxima	87(61,7)	4(66,7)	2,391(0,260-21,971)	
Clindamicina	2(1,4)	1(16,7)	26,0(1,159-58,46)	
ATB profilático no pós op.¹	123	4	-	0,361
Cefazolina	44(35,8)	0(0,0)	1,0	
Cefuroxima	76(61,8)	4(100,0)	-	
Clindamicina	2(1,6)	0(0,0)	1,0	
Teicoplamina	1(0,8)	0(0,0)	1,0	
Idade Categorizada	143	6	-	0,107*
≤63 anos	76(53,1)	1(16,7)	1,0	
>63 anos	67(46,9)	5(83,3)	5,672(0,646-49,774)	
Idade² (n ₁ =143; n ₂ =6)	63(56-72)	71,5(68-77)	1,078(0,990-1,175)	0,051*
Tempo de Internação pré op.² (n ₁ =143; n ₂ =6)	1,0(1,0-1,0)	1,0(1,0-1,0)	0,858(0,406-1,809)	0,572

Tabela 6 - Dados descritivos e análise de associação entre as variáveis e o desfecho ISC

(conclusão)

Variáveis	ISC		OR (IC 95%)	P-valor
	Não (n = 143)	Sim (n=06)		
Tempo de Internação Pré op. Categ	143	6	-	1,0
≤1	121(84,6)	5(83,3)	1,0	
>1	22(15,4)	1(16,7)	1,100(0,123-9,874)	
Tempo de internação pós op.² (n ₁ =143; n ₂ =6)	2,0(2,0-3,0)	3,0(3,0-4,0)	1,008(0,792-1,283)	0,116*
Tempo de hospitalização² (n ₁ =143; n ₂ =6)	3,0(3,0-5,0)	4,5(4,0-5,0)	0,976(0,816-1,167)	0,182*
Tempo de CTI pré² (n ₁ =143; n ₂ =6)	0(0-0)	0(0-0)	0,0(0,0-0,0)**	0,553
Tempo de CTI pós² (n ₁ =143; n ₂ =6)	0(0-1,0)	0(0-1,0)	1,043(0,545-1,996)	0,889
Duração do procedimento Categ	143	6	-	0,220
≤210	76(53,1)	5(83,3)	1	
>210	67(46,9)	1(16,7)	0,227(0,026-1,991)	
Duração do procedimento (mins)² (n ₁ =143; n ₂ =6)	210,0(175,0-240,0)	172,5(140,0-190,0)	0,991(0,977-1,006)	0,194*
Tempo de ATB no pós op.² (n ₁ =143; n ₂ =6)	1,0(1,0-2,0)	1,0(0,0-1,0)	0,410(0,136-1,231)	0,103*

Frequência (%); Mediana (1ºQuartil - 3ºQuartil); ¹Teste Exato de Fisher; ²Teste de Mann Whitney; *p-valor<0,20; n₁=tamanho do grupo não ISC; n₂=tamanho do grupo sim ISC; OR=Odds Ratio; IC=Intervalo de Confiança; ** não foi possível estimar a Odds Ratio por quantidade insuficiente de informação.

Quadro 1 - Resultado da análise univariada

Resultado da análise univariada
<ul style="list-style-type: none"> • HAS • Tipo de anestesia • ATB profilático no per operatório • Idade • Tempo de internação pós-operatória • Tempo hospitalização • Duração do procedimento • Tempo ATB no pós-operatório

Fonte: Dados da pesquisa

5.4 Associação das variáveis independentes com a infecção: análise multivariada

As variáveis idade ($p=0,033$) e HAS ($p=0,048$) se associaram significativamente com o desfecho ISC ($p<0,05$).

Tabela 7 - Análise de regressão logística multivariada relacionada ao desfecho (ISC)

Variável	p-valor	OR(IC 95%)
Idade	0,033	1,098 (1,008-1,196)
HAS(sim)	0,048	0,16 (0,026-0,983)

Fonte: Dados da pesquisa

Verifica-se que a chance de ocorrer ISC em indivíduos que apresentam HAS é 0,16 vezes da chance dos indivíduos que não apresentaram HAS.

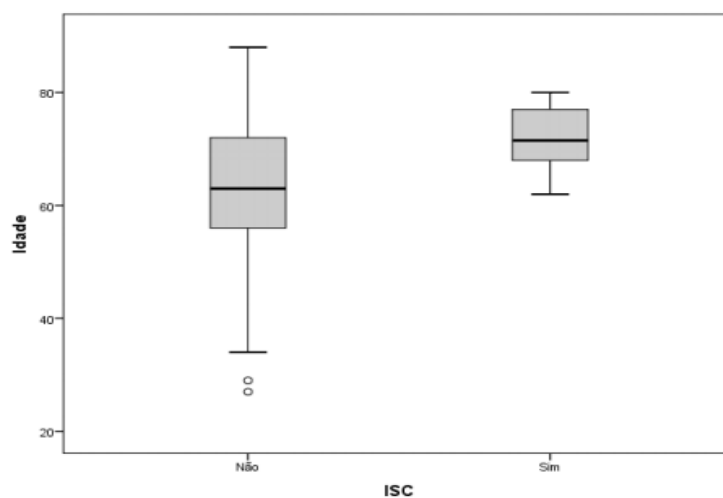
Nota-se que o aumento de um ano na idade do paciente aumenta em 9,8% (IC 95%: 0,8% a 19,6%) a chance de ocorrer ISC.

O teste de Hosmer Lemeshow apresentou um $p=0,929$ indicando que o modelo ajustado é adequado.

Nenhum modelo multivariado foi obtido quando a variável idade categorizada substitui a variável idade numérica na análise.

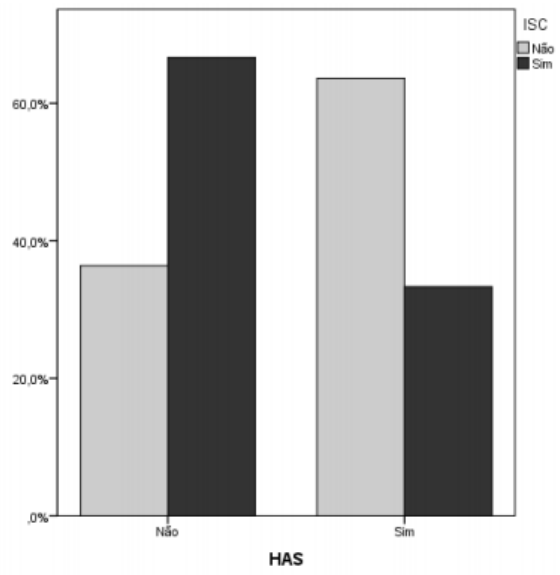
Os GRAF. 2 e 3 demonstram as variáveis com as associações significativas.

Gráfico 2 - Boxplot da idade de acordo com a incidência ou não de ISC.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 3 - Incidência de ISC de acordo com o perfil de HAS



Fonte: Dados da pesquisa

6 DISCUSSÃO

Neste estudo, objetivou-se estimar a incidência das ISC ortopédicas com implante e analisar os aspectos epidemiológicos deste tipo de infecção. Foi utilizada coorte não concorrente de 149 pacientes submetidos aos procedimentos ortopédicos.

Não houve perda de informações, mas não pode assegurar que todos os registros estão corretos, visto que não há padronização em prontuário eletrônico.

6.1 Sistema de vigilância pós alta hospitalar

Segundo Miranda (2017) um viés possível é o de seguimento. E, neste estudo, há grande possibilidade da ocorrência deste viés, pois o hospital não realizava acompanhamento de egresso cirúrgico na faixa temporal escolhida (2015 a maio 2018).

Na maior parte das instituições, a vigilância do paciente cirúrgico ocorre apenas durante a internação, portanto, suas taxas de ISC são menores se comparadas às instituições com vigilância pós-operatória (RIBEIRO et al., 2013).

Devido 75% dos eventos infecciosos relacionados à cirurgia serem diagnosticados no período pós alta, faz-se necessário esta vigilância (RIBEIRO et al., 2013).

No estudo de Batista e Rodrigues (2012), que teve por objetivo investigar a ocorrência de ISC, a proporção de retorno dos pacientes foi de 82,3% por meio do retorno ambulatorial, com um total de 147 notificações. Portanto, os autores evidenciam a relevância em instituir a vigilância pós alta a fim de reduzir as subnotificações, melhorar as medidas de controle e prevenção de ISC e obter taxas fidedignas.

6.2 Incidência de ISC

A taxa de ISC global foi de 4,03% para o período do estudo, sendo que a incidência de ISC para ATJ foi de 2,94% (2 pacientes) e ATQ, 4,94% (4 pacientes). Estas taxas estão acima do recomendado pelo CDC/NHSN.

Para ATQ, a taxa recomendada pelo CDC/NHSN apresenta mediana de 0,9 e quartis 1 e 3 com amplitude mínima de 0 e máxima de 2,09. E para ATJ, a mediana é de 0,48, com amplitude mínima de 0 e máxima de 1,39 (EDWARDS et al., 2009).

Em um estudo similar a este, realizado na mesma instituição no ano de 2000, no qual foram incluídas apenas cirurgias de ATQ (99,3% dos procedimentos foram caracterizados

como limpos e 0,7%, potencialmente contaminados), a taxa de incidência global de ISC foi de 8,5% (foram avaliados 305 prontuários e detectadas 26 ISC) (ERCOLE, 2000).

No estudo de Kurtz et al. (2012), a taxa de ISC nas ATJ foi de 1,55%.

Em um estudo com pacientes submetidos aos procedimentos ortopédicos com implante, a taxa incidência de ISC de ATJ foi 1,78% e ATQ, 4,12% (CARVALHO, 2014).

Ao analisar outro estudo de incidência de ISC em procedimentos com uso de prótese, a taxa de incidência para ATQ foi de 4,2% e ATJ, 2,9% (MIRANDA, 2017).

Durante o acompanhamento de 222 pacientes cirúrgicos ortopédicos, 53,6% evoluíram com eventos infecciosos e não infecciosos. Destes, 23,5% desenvolveram ISC e 25,2% foram submetidos à reabordagem cirúrgica, sendo 40% devido à infecção. Neste estudo, a incidência global de ISC foi de 12,6%, caracterizando alta taxa de infecção, sendo que 2,7% foram diagnosticados durante internação hospitalar (FRANCO; ERCOLE; MATTIA, 2015).

No estudo de Pinto et al. (2015), a prevalência de infecção em artroplastia primária do quadril foi de 3% e de joelho, 6,14%.

6.3 Caracterização da população

Neste estudo houve maior prevalência de cirurgias em mulheres (55%), o que corrobora o estudo de Miranda (2017), Pinto et al. (2015), Zhang e Jordan (2010), Ercole et al. (2011a), Franco (2013), Segundo Zhang e Jordan (2010), este fato ocorre, pois, devido às mudanças hormonais, as mulheres são mais acometidas pela osteoartrose após a menopausa. E de acordo com Muniz et al. (2007), esta prevalência ocorre devido às mulheres participarem mais das atividades domésticas e por apresentarem mais doenças crônicas se comparada aos homens.

Dos 6 pacientes que desenvolveram infecção, 3 foram homens, em uma população de 67 (45%) pacientes e 3 mulheres, na população de 82 (55%). Ao aplicar o teste exato de Fisher, conclui-se não haver diferença significativa na proporção de infecção entre homens e mulheres ($p=1$).

Segundo Franco (2013), o gênero masculino possui risco duas vezes maior de desenvolver ISC se comparado ao feminino. No estudo de Miranda (2017) a população masculina também apresentou maior incidência de ISC.

No presente estudo, a idade teve associação significativa ($p=0,033$) com a ISC e o aumento de um ano na idade do paciente aumenta em 9,8% (IC 95%= 0,8% a 19,6%) a chance de ocorrer ISC. Dos seis pacientes que apresentavam ISC, 5 (83,3%) apresentaram

idade maior que 63 anos. Segundo Lenza et al. (2013), a média de idade dos pacientes submetidos a estes procedimentos varia entre 63 a 75 anos.

De acordo com Pinto et al. (2015), a média de idade dos pacientes que evoluíram com ISC foi de 55,4 anos. Entretanto, após realizar o teste *t student* a idade não foi diferente nos grupos de infectados e não infectados. No estudo de Miranda (2017), a média de idade dos pacientes que desenvolveram ISC foi 62 anos ($p=0,198$). Esta faixa etária também pode ser observada nos estudos de Ercole et al. (2015) e Franco et al. (2015). Segundo Reis e Rodrigues (2017), a população com idade mais avançada possui maior chance de ser submetida a algum procedimento cirúrgico.

De acordo com Lenardt et al. (2010) e Izaias et al. (2014) devido à fragilidade dos idosos e alterações orgânicas, eles reagem menos aos procedimentos agressivos, como cirurgias e, portanto, constituem um grupo de risco para o desenvolvimento de ISC.

Em relação às comorbidades, no presente estudo, a chance de ocorrer ISC em indivíduos que apresentaram HAS é 0,16 vezes (IC 95: 0,026 a 0,983) da chance dos indivíduos que não apresentaram HAS.

No estudo de Franco (2013), a presença de HAS não apresentou associação significativa com ISC ($p=0,4$) mas segundo Santana et al. (2017), HAS é um fator de risco relevante para o desenvolvimento de ISC

Apesar da variável HAS ter contribuído para melhor ajuste do modelo, o resultado não apresenta relevância clínica e não há literaturas que corroborem com este resultado, pois, de acordo com Aguiar et al. (2012) a presença de HAS pode alterar a função renal e cardiovascular do paciente e interferir em sua imunidade, favorecendo o desenvolvimento de ISC.

A partir deste resultado, é possível inferir que estes pacientes poderiam ter outras comorbidades não evidenciadas neste estudo, pois dos seis pacientes que apresentaram ISC, cinco foram classificados como ASA II, ou seja, apresentavam alguma doença sistêmica. Destes, dois apresentavam HAS e os outros três não. Dos três que não apresentavam HAS, também não foram relatadas outras comorbidades (para a coleta de dados, o formulário (ANEXO E) elaborado pela pesquisadora apresentava a variável "comorbidades" aberta, ou seja, foi possível analisar se estes pacientes apresentavam outras comorbidades não testadas neste estudo). Logo, as comorbidades estavam controladas.

De acordo com Franco, Ercole e Mattia (2015), os pacientes são classificados pelo ASA sem uma avaliação adequada do profissional médico, portanto, a classificação pode não ser fidedigna.

É possível inferir, portanto, que este resultado indica que outros fatores, como a qualidade na assistência prestada aos pacientes, por exemplo, podem ser mais relevantes que a presença de comorbidades preexistentes.

Logo, pode-se concluir que os quatro (66,7%) pacientes que não apresentavam HAS, nem qualquer outra doença, mas apresentaram ISC, podem, hipoteticamente, ter tido outros fatores relacionados aos cuidados cirúrgicos prestados a eles que propiciaram o surgimento do evento.

Franco (2013) realizou uma coorte concorrente e, ao analisar o comportamento dos profissionais de saúde, dentre estes, residentes, evidenciou que em 40 procedimentos cirúrgicos, houve aproximações de profissionais de saúde ao campo operatório sem a devida paramentação. Tal situação foi relacionada pela pesquisadora como um processo natural da aprendizagem destes profissionais, onde tais equívocos são mais comuns, haja vista serem inerentes à evolução deles como atores na assistência à saúde. Um fator que demonstra a similaridade com a instituição objeto deste estudo é o fato desta também ser uma instituição de ensino, razão pela qual há a possibilidade do mesmo ter ocorrido.

Além disso, o estudo de Franco (2013) revelou que os fatores de risco descritos a seguir apresentam associação significativa com o desfecho ISC: banho pré operatório - pacientes que não realizaram banho pré operatório possuíram três vezes mais chance de evoluir com ISC quando comparado aos que tomaram o banho (HR=3,56; IC 95%= [1,39-9,11], P=0,008), degermação das mãos - quando a equipe não realiza o preparo cirúrgico das mãos corretamente, o risco de ISC aumenta duas vezes se comparado à equipe que realiza de forma inadequada (HR=2,43; IC 95%= [1,01-5,82], P=0,047) (esta variável não foi observada em relação à técnica e tempo, mas sim á adequação ao protocolo da instituição que preconiza o uso das soluções na realização das duas etapas (degermação/antisepsia).

Devido ao presente estudo ser não concorrente, não foi possível investigar se medidas de prevenção de ISC no pré, per e pós-operatório foram aplicadas, como realização da tricotomia, antibioticoprofilaxia adequada (horário da administração do ATB profilático e incisão cirúrgica), realização do curativo cirúrgico de forma correta, preparo cirúrgico da pele do paciente e das mãos dos profissionais adequado, manutenção da normotermia, entre outros, pois as mesmas não são relatadas em prontuário. Outras medidas relevantes como o fluxo de ar, infraestrutura e cuidados com o ambiente também devem ser consideradas.

Além disso, devido ao tipo de estudo, não foi possível detectar presença de contaminação no ato cirúrgico ou inserção de implante contaminado.

É possível inferir ainda que o número de pacientes que desenvolveram ISC foi pequeno, apesar da taxa de infecção ter sido alta e que as caselas apresentaram menor que 5.

As outras comorbidades (DM, cardiopatia, doença pulmonar e doença autoimune) testadas não apresentaram relevância neste estudo, pois os pacientes que apresentaram ISC não as apresentavam. Entretanto, tabagismo (mais de 25 cigarros por dia), consumo excessivo de álcool, hiperglicemia e imunossupressão constituem fatores de risco para ISC (FRANCO, 2013; DELLA VALLE et al., 2011).

6.4 Caracterização das variáveis relacionadas à cirurgia

O perfil dos pacientes submetidos às artroplastias, neste estudo, é caracterizado, predominantemente, por pacientes com diagnóstico de coxoartrose e gonartrose. Apesar do motivo da cirurgia não ter associação significativa ($p=0,875$) com o desfecho (ISC), no estudo de Pinto et al. (2015), os pacientes foram caracterizados com diagnóstico de coxoartrose e gonartrose para a indicação do procedimento cirúrgico.

Em relação ao ASA, classificação que avalia o paciente de acordo com o seu estado clínico, 119 (79,9%) pacientes foram classificados com ASA 2 e dos seis pacientes que apresentaram ISC, cinco foram caracterizados como ASA 2. Entretanto, esta variável não apresentou associação significativa para ISC ($p=1$).

Alguns estudos, como Franco (2013), Maoz et al. (2015) Fukuda e Koroki (2016), também identificaram prevalência da classificação ASA II nos pacientes cirúrgicos ortopédicos e segundo Franco (2013), o aumento do ASA não foi evidenciado como fator de risco para ISC.

Sobre o tipo de prótese dos pacientes que desenvolveram ISC, 4 (66,7%) utilizaram prótese sem cimento, enquanto 2(33,3%), com cimento. Esta variável não apresentou associação significativa ($p=0,409$) e Corten et al. (2011) e Franco (2013), relatam que o uso da cimentação óssea não é fator de risco para a incidência de ISC.

O tipo de anestesia utilizada em pacientes que desenvolveram ISC foi bloqueio, em 3 pacientes (50%); geral, 2 pacientes (33,3%) e geral associada ao bloqueio em 1 paciente (16,7%). Esta variável não apresentou significância estatística ($p=0,189$), corroborando com o estudo de Franco (2013), no qual não houve significância entre a anestesia geral e bloqueio.

Em relação ao tempo de internação pré-operatória, dos 6 pacientes que desenvolveram ISC, cinco apresentaram internação menor ou igual a um dia. Esta variável não apresentou associação significativa ($p=1$), mas segundo Maoz et al. (2015) internações pré-operatórias

superiores a 24h têm 4,16 mais chances de infectarem se comparado às cirurgias eletivas, realizadas no dia da admissão.

De acordo com o presente estudo, dos 6 pacientes que desenvolveram ISC, 2 (33,3%) foram encaminhados ao CTI pós procedimento cirúrgico e o tempo de permanência nesta unidade apresentou mediana de zero e quartis 1 e 3 com amplitude mínima de 0 e máxima de 1. Esta variável não apresentou associação significativa ($p=0,889$).

Franco (2013), afirma que pacientes que são encaminhados ao CTI após procedimentos cirúrgicos possuem 3,78 [IC 95% = 1,14-12,53] vezes mais chance de desenvolver ISC do que os que não são transferidos para estas unidades.

Sobre o tempo de hospitalização, a mediana foi de 3 dias nos pacientes que não desenvolveram ISC e 4,5 dias nos que desenvolveram, com amplitude mínima de 4 dias e máxima de 5. Apesar de não ter tido significância estatística ($p=0,182$), este dado corrobora com o encontrado na literatura, até seis dias e 3,2 dias, segundo Franco, Ercole e Mattia (2015) e Ribeiro et al. (2013) respectivamente.

A menor permanência hospitalar tem se tornado comum nos hospitais (MIRANDA et al., 2017). Porém, pode interferir na subnotificação das taxas de ISC em instituições que não possuem realizam vigilância pós alta, como é o caso do hospital em estudo.

Segundo Pinto et al. (2015), quanto maior o tempo de internação, mais o paciente está exposto à ISC e maiores são os custos.

Quanto ao tempo de duração do procedimento nos pacientes que evoluíram com ISC, cinco pacientes apresentaram duração do procedimento menor ou igual a 210 minutos. Este dado não apresentou associação significativa com a ISC ($p=0,220$). Entretanto, segundo Matthews et al. (2009), o tempo de duração do procedimento cirúrgico maior que três horas constitui risco de desenvolvimento de ISC. Ercole et al. (2011b) demonstraram que os casos de ISC ocorreram em pacientes que foram submetidos aos procedimentos com tempo superior a 120 minutos. Segundo Pinto et al. (2015) a duração do procedimento para os pacientes que evoluíram com ISC foi de 138,6 minutos e conclui que a duração da cirurgia pode ser fator de risco para o desenvolvimento de ISC.

Em relação ao uso de antibiótico profilático no per operatório, dos pacientes que desenvolveram ISC, 4 (66,7%) utilizaram cefuroxima. Já em relação ao pós-operatório, 4 (100%) utilizaram cefuroxima e dois pacientes, nenhum ATB.

O protocolo de antibioticoprofilaxia do SCIH do hospital em estudo indica o uso de cefuroxima no per e pós-operatório para procedimentos com substituição total de articulação. No pós-operatório, a duração é até 24h.

As cefalosporinas de primeira e segunda geração são muito eficazes contra os microorganismos responsáveis pelas infecções ortopédicas, tem baixo custo e boa biodisponibilidade (ZIMMERLI; MOSER, 2012).

De acordo com AlBuhairan, Hind e Hutchinson (2008), as cefalosporinas de primeira geração são indicadas na profilaxia de cirurgias ortopédicas, pois cobrem as bactérias responsáveis por estas ISC.

O tempo de uso de ATB pós procedimento teve mediana de 1 dia e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de 1 dia e máxima de 2 dias. Para os pacientes que desenvolveram ISC, a mediana foi de 1 dia e quartis (1 e 3) com amplitude mínima de 0 dia e máxima de 1 dia.

Estender a profilaxia além de 24h é ineficaz para a redução das taxas de ISC e aumenta os custos hospitalares e o risco de resistência antimicrobiana (SENDI et al., 2011; MARTHUR et al., 2013; ZMISTOWSKI et al., 2014).

Segundo Rosenberger, Politano e Sawyer (2011), é recomendando iniciar o ATB profilático uma hora antes do início da cirurgia e descontinuar dentro de 24h.

Após uma coorte retrospectiva de 1019 pacientes submetidos à ATQ e ATJ, o *guideline* australiano sobre terapia antimicrobiana recomenda utilizar cefazolina na profilaxia cirúrgica e iniciá-la dentro de 1h antes da incisão cirúrgica. A cobertura antibiótica deve permanecer no tempo inferior ou igual à 24h.

Apesar de não haver associação significativa no presente estudo, Zimmerli et al. (2012) e Matthews et al. (2009) relatam que a administração do antibiótico profilático constitui uma das principais etapas para a prevenção da ISC e não utilizá-lo constitui fator de risco para ISC.

Chandrananth et al. (2016) conclui que não aderir às diretrizes sobre antibioticoprofilaxia aumenta os riscos de ISC em pacientes que realizaram ATQ e ATJ.

Em relação ao preparo da pele, os seis pacientes que desenvolveram ISC utilizaram solução a base de iodo. O tipo de solução utilizada não apresentou associação significativa com ISC ($p=1$).

Foi utilizado em dois pacientes (1,4%) que não apresentaram ISC solução iodada associada à tintura de benjoim para o preparo cirúrgico da pele. Não há estudos, nem protocolos da instituição que recomendam o uso deste tipo de solução.

Embora haja estudos e pesquisas que comparam e discutam qual solução para o preparo cirúrgico da pele é mais eficaz, as metodologias são pobres. Entretanto, a presença do álcool na solução é de extrema importância, pois possui ação rápida e é altamente bactericida (PULIDO et al., 2008; DAROUICHE et al., 2010).

Sobre os microorganismos, foram encontrados *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii* e *Stenotrophomonas maltophilia*.

No estudo de Pinto et al. (2015), 41,2% (sete culturas) dos microorganismos encontrados foram *Staphylococcus aureus*. Em 5,9% (uma cultura), houve crescimento de *Acinetobacter baumannii*.

De acordo com os resultados encontrados no estudo de Miranda (2017). O *Staphylococcus aureus* foi o germe de maior prevalência (36,1%). Houve quatro culturas (11,1%) com crescimento de *Enterobacter cloacae*.

No estudo de Mabit et al. (2012), o germe mais encontrado foi o *Staphylococcus aureus* (41,7%). Entretanto, também foram encontrados *Enterobacter spp* (6,3).

Segundo Franco (2013), o *Staphylococcus aureus* foi encontrado em 30% das culturas, *Enterobacter spp*, 20% e *Acinetobacter baumannii*, 10%.

Os resultados deste estudo não corroboram com a literatura, pois não foi isolado *Staphylococcus aureus*. Porém, houve isolamento de germes descritos na literatura, como *Enterobacter spp* e *Acinetobacter baumannii*.

A prevalência de germes gram negativos é descrita em alguns estudos e pode ser devido à permanência hospitalar prolongada ou disseminação cruzada (KHAN et al., 2008).

No estudo similar a este citado anteriormente, realizado por Ercole (2000), em relação às culturas microbiológicas dos pacientes que evoluíram com ISC ortopédica, foram encontrados os microorganismos *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis*.

No estudo de Ercole (2000), realizado na mesma instituição, as variáveis ASA, tempo de internação pré e pós-operatória e tipo de anestesia apresentaram associação significativa, caracterizando como fatores de risco para o desenvolvimento de ISC ortopédica. Não foi possível comparar as outras variáveis independentes, pois as mesmas não foram iguais às variáveis deste estudo.

7 PONTOS FORTES DO ESTUDO

Este estudo identificou a taxa global e específica das cirurgias ortopédicas primárias com implante de prótese e seus fatores de risco.

Logo, espera-se que o mesmo auxilie os pesquisadores em seus projetos e os profissionais do controle de infecção, a equipe cirúrgica e a equipe que presta assistência direta a estes pacientes a adotarem medidas de controle e prevenção de ISC, minimizando estes eventos.

Além disso, esta pesquisa tem um papel importante no que tange a realização da vigilância pós alta, uma vez que a instituição em estudo não realiza este acompanhamento e a literatura evidencia sua importância para dados fidedignos e vigilância bem consolidada.

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

No presente estudo, foram utilizados dados presentes em prontuários manuais e banco de dados. Desta forma, há o risco de as informações serem inconsistentes, com erros nos registros e gerar resultados distantes da realidade. Além disso, devido ao estudo ser não concorrente, não foi possível avaliar outros fatores de risco importantes, como o banho pré-operatório, remoção dos pêlos, método de preparo da pele do paciente e das mãos dos profissionais, fatores relacionados à sala cirúrgica, comportamento da equipe e curativos.

Portanto, tentou-se utilizar variáveis que não tivessem risco de erros durante seu registro.

Outro fator é que todas as ISC notificadas foram superficiais. Porém, as culturas positivas foram tecido biológico e secreção de ferida operatória. No tecido biológico, não foi identificado seu acometimento (pele, músculo ou órgão). Atualmente, esta limitação está sendo discutida com os ortopedistas a fim de que eles possam identificar corretamente os materiais coletados e o tipo de ISC possa ser diagnosticada corretamente.

O acompanhamento pós alta também é um fator de grande relevância e não era realizado no período estipulado para o estudo.

Logo, é de extrema relevância que as instituições realizem a vigilância pós alta e cada instituição escolha a melhor estratégia para o acompanhamento.

Atualmente, a instituição em que foi realizado o estudo realiza este acompanhamento desde setembro de 2018, por meio do contato telefônico. Este método tem sido eficaz.

9 CONCLUSÕES

Por meio do estudo realizado pôde-se concluir que a população foi predominantemente do gênero feminino e a incidência global de ISC nas cirurgias ortopédicas com implante foi de 4,03%. Sendo que a taxa encontra-se acima do NHSN/CDC. Observou-se também que a taxa de incidência por procedimento foi: 2,94% para ATJ e 4,94% para ATQ e que os fatores de risco que apresentaram associação significativa ($p < 0,05$) foram: idade e HAS. Por fim foi constatado que as ISC notificadas foram todas superficiais e os microorganismos encontrados foram predominantemente gram negativos: *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii* e *Stenotrophomonas maltophilia*.

10 RECOMENDAÇÕES

- Iniciar vigilância pós alta a fim de aumentar a acurácia das taxas de ISC e para que os indicadores sejam mais fidedignos.
- Reduzir o tempo de internação pós-operatória.
- Acompanhar as taxas e promover educação em saúde para os cirurgiões e residentes, a fim de que eles possam conscientizar sobre suas taxas e adotar medidas de prevenção e controle de ISC.
- Explicar o critério do CDC/NHSN para os cirurgiões e solicitar que os mesmos identifiquem corretamente os tecidos coletados.
- Apesar de não ter sido trabalho neste estudo, pois o mesmo é coorte não concorrente, para a prevenção de ISC ortopédica é necessário reforçar junto à equipe cirúrgica e enfermagem os fatores de risco no pré, per e pós-operatório, como banho, degermação das mãos e pele, curativo, tricotomia, tempo entre a administração do ATB profilático e incisão da pele, entre outros.

REFERÊNCIAS

ADELI, B.; PARVIZI, J. Strategies for the prevention of periprosthetic joint infection. **J Bone Joint Surg Br.**, London, v. 94, n. 11, p. 42-46, Nov. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução de Diretoria Colegiada–RDC N° 185, de 22 de outubro de 2001**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

Disponível em:<

http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_185_2001_COMP.pdf/137bc575-8352-4f9a-9afb-e9a5dd1b8eb3>. Acesso em: 11 set. 2017.

_____. **Sítio Cirúrgico: Critérios de Infecções relacionadas à assistência à saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013, p.13. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 11 set. 2017.

_____. **Programa nacional de prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3074175/PNPCIRAS+2016-2020/f3eb5d51-616c-49fa-8003-0dcb8604e7d9>>. Acesso em 11 Set. 2017.

_____. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+4+-+Medidas+de+Preven%C3%A7%C3%A3o+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%Aancia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/a3f23dfb-2c54-4e64-881c-fccf9220c373>> Acesso em: 05 Set. 2018.

_____. **Resolução - RDC N° 232, de 20 de junho de 2018**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em:< http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/27129299/do1-2018-06-25-resolucao-rdc-n-232-de-20-de-junho-de-2018-27129295>. Acesso em: 5 out. 2018.

AGUIAR, A. P. L. et al. Fatores associados à infecção de sítio cirúrgico em um hospital na Amazônia Ocidental Brasileira. **Rev. SOBECC**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 60-70, jul./set. 2012.

ALBUHAIRAN, B.; HIND, D.; HUTCHINSON, A. Antibiotic prophylaxis for wound infections in total joint arthroplasty: a systematic review. **J Bone Joint Surg [Br]**, London, v. 90, n. 7, p. 915-919, 2008.

ALJANIPOUR, P. et al. Operative Environment. **J. Orthop Res.**, New York, v. 32, sup. 1, p. 60-80. 2014.

ANDERSON, D. J. Surgical site infections. **Infectious Disease Clinics of North America**, Philadelphia, v. 25, n. 1, p. 135-153, 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com.ez27.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0891552010000917>>. Acesso em: 22 Aug. 2017.

ANDERSON, D. J. et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 **Update**, *Infect Control Hosp Epidemiol*, Cambridge, v. 35, n. 6, p. 605-624, 2014.

ASSOCIATION FOR PROFESSIONALS IN INFECTION CONTROL AND EPIDEMIOLOGY. **Guide of the elimination of orthopedic surgical site infections**. Washington, 2010. 79 p. Disponível em: <www.apic.org>. Acesso em: 12 Jan. 2018

BACHOURA, A. et al. Infirmity and injury complexity are risk factors for surgical site infection after operative fracture care. **Clin Orthop Relat Res.**, Philadelphia, v. 469, n. 9, p. 2621-2630, 2011. Disponível em: <[https://link.springer-com.ez27.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007/s11999-010-1737-2](https://link.springer.com.ez27.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007/s11999-010-1737-2)>. Acesso em: 13 Jul 2017

BATISTA, T. F, RODRIGUES, N. C. S. Vigilância de infecção de sítio cirúrgico pós-alta hospitalar em hospital de ensino do Distrito Federal, Brasil: estudo descritivo retrospectivo no período 2005-2010. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 253-264, abr./jun. 2012.

BASTIANI, D. et al. Trabalho e potência dos músculos extensores e flexores do joelho de pacientes com osteoartrite e com artroplastia total de joelho. *Rev Bras Reumatol.*, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 195-202, 2012.

BERG, A. et al. Timing of dressing removal in the healing of surgical wounds by primary intention: quantitative systematic review protocol. **J Adv Nurs.**, Oxford, v. 68, n. 2, p. 264-270, Feb. 2012.

BERRÍOS-TORRES, S. I. et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. **JAMA Surg.**, [S.l.], v. 152, n. 8, p. 784-791, 2017.

BISCIONE, F. M. Rates of surgical site infection as a performance measure: Are we ready? **World J Gastrointest Surg**, Pleasanton, v. 1, n. 1, p. 11-15, Nov. 2009.

BOZIC, K. J. et al. Estimating risk in medicare patients with THA. **Clinic Orthop Relat Res.**, Philadelphia, v. 471, n. 2, p. 574-583, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 529, de 1º de abril de 2013**. Institui a Política Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) Brasília, 2013. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html>. Acesso em: 23 set. 2017.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria n. 2616, de 12 de maio de 1998**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html> Acesso em: 15 out. 2017.

CABRAL, R. A. et al. Use of a Surgical Safety Checklist to Improve Team Communication. **AONR J.**, Hoboken, v. 104, n. 3, p. 206-216, 2016.

CARVALHO, R. L. R. **Fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em procedimentos gerais em um hospital público de belo horizonte, minas gerais – um estudo de incidência.**

2014, 105f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **The National Healthcare Safety Network (NHSN): Patient Safety Component Manual**. Atlanta, 2017. Disponível em: < https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pscmanual_current.pdf > Acesso em: 18 Jan. 2018.

CHANDRANANTH J. et al. Impact of adherence to local antibiotic prophylaxis guidelines on infection outcome after total hip or knee arthroplasty. **J Hosp Infect** ., London, v. 93, n. 4, p. 423-427, 2016.

CORTEN, K. et al. What works best, a cemented or cementless primary total hip arthroplasty?: minimum 17-year followup of a randomized controlled trial. **Clin Orthop Relat Res.**, New York, v. 469, n. 1, p. 209-217, 2011.

DAL-PAZ, K. et al. Economic impact of treatment for surgical site infections in cases of total knee arthroplasty in a tertiary public hospital in Brazil. **Braz J Infect Dis.**, Salvador, v. 14, n. 4, p. 356-359, Jul./Aug. 2010.

DAROUICHE, R. O. et al. Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. **N Engl J Med.**, Waltham, v. 362, p. 18-26, 2010.

DELLA VALLE, C. et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on: the diagnosis of periprosthetic joint infections of the hip and knee. **J Bone Joint Surg Am.**, Boston, v. 93, n. 14, p. 1355-1357, 2011.

EDWARDS, C. et al. Early infection after hip fracture surgery, risk factors, costs and outcome . **J Bone joint Surg**, London, v. 90-B, n. 6, p.770–7. 2008. Disponível em: < <http://bjj.boneandjoint.org.uk/content/90-B/6/770> >. Acesso em: 18 Jan. 2018.

EDWARDS, J. R. et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. **Am J Infect Control.**, St. Louis, v. 37, n. 10, p. 783-805, Dec. 2009.

ERCOLE, F. F. **Aspectos epidemiológicos da infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a artroplastias de quadril em um hospital de grande porte de BH-MG**. 2000. 151f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.)

ERCOLE, F. F. et al. Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas: o índice de risco NNIS e predição de risco. **Rev Latino-Am. Enferm.**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 2, mar./abr. 2011a.

ERCOLE, F. F. et al. Risco de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgia ortopédicas. **Rev Latino-Am Enferm**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 19, nov./dez. 2011b. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n6/pt_12.pdf >. Acesso em: 12 nov. 2017.

FERRAZ, E. M. A cirurgia segura: uma exigência do século XXI. Editorial. **Rev Col Bras Cirurg**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 4, p. 281-282, 2009. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rcbc/v36n4/a01v36n4.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

FONTANA, R. T. As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções. **Rev Bras Enferm**, Brasília, v. 59, n. 5, p. 703-6, set./out. 2006.

FINLEY, R. et al. Declines in outpatient antimicrobial use ind Canada. **PLoS One**, San Francisco, v. 8, n. 10, p. e76398, 2013.

FRANCO, L. M. C. **Infecção em sítio cirúrgico em procedimentos ortopédicos com implante, em um hospital público de Belo Horizonte, Minas Gerais**. 2013. 147f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

FRANCO, L. M. C.; ERCOLE, F. F.; MATTIA, A. Infecção Cirúrgica em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica com implante, **Rev. SOBECC**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 163-170, jul./set. 2015.

FUKUDA, H.; KUROKI, M. The development of statistical models for predicting surgical site infections in Japan: toward a statistical model-based standardized infection ratio. **Infect Control Hosp Epidemiol., Cambridge**, v. 37, n. 3, p. 260-271, 2016.

GEHRKE, T.; PARVIZI, J. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic **Bone Joint J.**, London, v. 95-B, n. 11, p. 1450-1452, Nov. 2013. Disponível em: <<http://bjj.boneandjoint.org.uk/content/95-B/11/1450>>. Acesso em: 09 fev. 2018.

GORDIS, L. **Epidemiologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2010.

GUTIERREZ, P. R.; OBERDIEK, H. I. Concepções sobre a saúde e a doença. In: _____. **Bases da Saúde Coletiva**. Londrina: Eduel, 2001. cap. 1, p. 05-08. 2001.

HEALTH PROTECTION AGENCY. **Six report of the mandatory surveillance of surgical site infection in orthopaedic surgery, April 2004 a March 2010**. London: Health Protection Agency, 2010. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/364326/SSI_annual_report_England_2011_12.pdf>. Acesso em: 06 Jan. 2018.

IZAIAS, E. M. et al. Custo e caracterização de infecção hospitalar em idosos. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 8, p. 3395-3402, 2014. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n8/1413-8123-csc-19-08-03395.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2017.

JAMES, J. T. A new evidence-based estimate of patient harms associated with hospital care. **J Patient Saf**, Philadelphia, v. 9, n. 3, p. 122-128, Sep. 2013.

KHAN, M. S. et al. Infection in orthopedic implant surgery, its risk factors and outcome. **J Ayub Med Coll Abbott**, Khyber-Pakhtunkhawa, v. 20, n. 1, p. 23-5, Jan/Mar 2008. Disponível em: <<http://jamc.ayubmed.edu.pk/index.php/jamc/article/view/900>>. Acesso em: 12 Jan. 2018.

KAPADIA, B. H. et al. Periprosthetic joint infection. **Lancet**, United Kingdom, v. 387, n. 10016, p. 386-394, 2015.

KOEK, M. B. et al. Post-discharge surveillance (PDS) for surgical site infections: a good method is more important than a long duration 2015. **Surveillance and outbreak reports**, [S.l.], v. 20, n. 8, p. Feb. 2015. Disponível em: <<http://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES2015.20.8.21042>>. Acesso em 02 Out. 2017.

KOROL, E. et al. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. **PLoS One**, San Francisco, v. 8, n. 12, p. e83743, 2013. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0083743>>. Acesso em 13 Oct. 2017.

KURTZ, S. M. et al. Infection risk for primary and revision instrumented lumbar spine fusion in the Medicare population. **Journal of Neurosurgery. Spine**, Charlottesville, v. 17, n. 4, p. 342-347, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22920611>>. Acesso em 19 Set. 2017.

LENARDT, M. H. et al. As concepções do cuidado gerontológico de enfermagem frente às complicações pós-operatórias do idoso. **Cogitare Enferm.**, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 420-426, 2010. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/18882/12191>>. Acesso em: 30 out. 2018.

LENZA, M. et al. Epidemiology of total hip and knee replacement: a cross-sectional study. **Einstein**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 197-202, Jun. 2013.

MABIT, C. et al. Impact of a surgical site infection (SSI) surveillance program in orthopedics and traumatology. **Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research**, Issy les Moulineau, v. 98, n. 6, p. 690-695, 2012.

MAGILL, S. S. et al. Multistate Point-Prevalence Survey of Health Care–Associated Infections. **N Engl J Med**, Waltham, v. 370, p. 1198-1208, Mar. 2014. Disponível em <<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1306801>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

MALHAS, A. M. et al. Causative organisms in revision total hip & knee arthroplasty for infection: Increasing multiantibiotic resistance in coagulase-negative Staphylococcus and the implications for antibiotic prophylaxis. **Surgeon**, Edinburgh, v. 13, n. 5, p. 250-255, Oct. 2015.

MANRIQUE, B. T. et al. Patient safety in the operating room and documentary quality related to infection and hospitalization. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 2015.

MAOZ, G. et al. The Otto Aufranc Award: modifiable versus nonmodifiable risk factors for infection after hip arthroplasty. **Clin Orthop Relat Res.**, New York, v. 473, n. 2, p. 453-459, 2015.

MATHUR, P. et al. Implementation of a short course of prophylactic antibiotic treatment for prevention of postoperative infections in clean orthopaedic surgeries. **Indian J Med Res.**, New Delhi, v. 137, n. 1, p. 111-116, 2013.

MATTHEWS, P. C. et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection. **BMJ**, [S.l.], v. 338, p. 1378-1383, 2009.

MEYER, G. P. C. et al. Estudo retrospectivo das infecções pós-operatórias em cirurgia de coluna: correlação com o número de limpezas cirúrgicas realizadas. **Coluna/Columna**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 127-131, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-18512011000200009>. Acesso em: 02 fev. 2018.

MIRANDA, A. R. A. Aspectos epidemiológicos das infecções de sítio cirúrgico em cirurgias ortopédicas com implante em um hospital de reabilitação. Belo Horizonte: UFMG, 2017. 124f. **Dissertação** (Mestrado em Enfermagem) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

MORAES, M. N. et al. Mecanismos de adesão bacteriana aos biomateriais. **Rev Med Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 99-104, 2013.

MUNIZ, C.F. et al. Caracterização dos idosos com fratura de fêmur proximal atendidos em Hospital Escola Público. **Rev Espaço Saúde**, Londrina, v. 8, n. 2, p. 33-38, Jun.2007

MU, Y. et al. Improving risk-adjusted measures of surgical site infection for the National Healthcare Safety Network. **Infect Contr Hosp Epidemiol**, Georgia, v. 32, n. 10, p. 970-86, Oct. 2011. Disponível em <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/ssi_modelpaper.pdf>. Acesso em 12 Nov. 2017

NASCIMENTO, D. C. Aspectos epidemiológicos das infecções de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas com implantes. 2015. **Dissertação** (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE. **Surgical site infection prevention and treatment of surgical site infection**. 2008. Disponível em: <<https://www.nice.org.uk/guidance/cg74>>. Acesso em: 12 dez. 2017

NATIONAL JOINT REFISTRY. **National Joint Refistry for England, Wales and Northern Ireland**. 10th. [S.l.], 2013. Disponível em:<<https://docplayer.net/11599920-10th-annual-report-hips-knees-ankles-elbows-shoulders-proms-national-joint-registry-for-england-wales-and-northern-ireland.html>>. Acesso em 23 out. 2018.

NELSON, K. E.; WILLIAMS, C. F. M. Infectious disease epidemiology: theory and practice. 2. ed. Boston: Jones and Bartlett Publishers, 2007. Disponível em:<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=SnYGIIHpix0C&oi=fnd&pg=PR1&dq=Infectious+disease+epidemiology:+theory+and+practice&ots=r4eQPtP_2p&sig=Jit2OSvBC8rZkoUJIGfGwFgvmZg#v=onepage&q=Infectious%20disease%20epidemiology%3A%20theory%20and%20practice&f=false>. Acesso em: 23 set. 2018.

OLIVEIRA A. C.; ALBUQUERQUE, C. P, ROCHA, L. C. M. **Infecções Hospitalares: abordagem, prevenção e controle**. Rio de Janeiro: Medsi, 1998.

OLIVEIRA, A. C.; GAMA, C. S. Avaliação da adesão às medidas para a prevenção de infecções do sítio cirúrgico pela equipe cirúrgica. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 49, n. 5, p. 767-774, 2015.

OLIVEIRA, A. C. et al. Infecções relacionadas à assistência em saúde e gravidade clínica em uma unidade de terapia intensiva. **Rev. Gaúcha Enferm.**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 89-96, 2012.

OSMON, D. R. et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. **Clin Infect Dis.**, Oxford, v. 56, n. 1, p. e1-e25, 2013. Disponível em: <<https://academic.oup.com/cid/article/56/1/e1/415705> >. Acesso em: 03 Jan. 2018

PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1996.

PINA, E. et al. Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. **Rev Port Saúde Púb**, [S.l.], v. 10, p. 27-39, 2010. Disponível em: <<https://www.elsevier.es/en-revista-revista-portuguesa-saude-publica-323-articulo-infecoes-associadas-aos-cuidados-saude-X0870902510898567>>. Acesso em: 12 Dez. 2017.

PINTO, C. Z. S. et al. Caracterização de artroplastias de quadril e joelho e fatores associados à infecção. **Rev bras ortoped.**, São Paulo, v. 50, n. 6, p. 694-699, 2015.

PUHTO, A. et al. Two-Stage Revision for Prosthetic Joint Infection: Outcome and Role of Reimplantation Microbiology in 107 Cases. **J Arthroplasty**. New Brunswick, v. 29, n. 6, p. 1101-1104, 2014.

PULIDO, L. et al. Periprosthetic joint infection: the incidence, timing, and predisposing factors. **Clin Orthop Relat Res.**, New York, v. 466, n. 7, p. 1710-1715, 2008.

REIS, R. G.; RODRIGUES, M. C. S. Infecção de sítio cirúrgico pós-alta: ocorrência e caracterização de egressos de cirurgia geral. **Cogitare Enferm.**, Curitiba, v. 22, n. 4, p. e51678, 2017.

RIBEIRO, J. C. et al. Ocorrência e fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgias ortopédicas. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 353-359, 2013

RODRIGUES, E. A. C. **Infecções Hospitalares: prevenção e controle**. São Paulo: Sarvier; 1997.

ROSENBERGER, L. H.; POLITANO, A. D.; SAWYER, R. G. The surgical care improvement project and prevention of post-operative infection, including surgical site infection. **Surg Infect (Larchmt)**, New York, v. 12, n. 3, p. 163-168, 2011.

SANTANA, H. T. et al. A segurança do paciente cirúrgico na perspectiva da vigilância sanitária: uma reflexão teórica. **Revista Visa em Debate**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 34-42, 2014. Disponível em: <<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/124> >. Acesso em: 02 fev. 2018.

SANTANA, K. I. S. P. et al. Infecção do sítio cirúrgico em pacientes no pós-operatório de cirurgias ortopédicas eletivas. In: INTERNATIONAL NURSING CONGRESS. Sergipe: Universidade Tiradentes, 2017.

SANTOS, L. M. G.; TEIXEIRA, R. R.; DIOGO-FILHO, A. Surgical site infections in adults patients undergoing of clean and contaminated surgeries at a university **Brazilian hospital Arq. Gastroenterol.**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 383-387, Oct./Dec. 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-28032010000400012>. Acesso em: 02 Jan. 2018

SIDDIQUI, M. M. et al. Function and quality of life in patients with recurvatum deformity after primary total knee arthroplasty: a review of our joint registry. *J Arthroplasty*, New Brunswick, v. 27, n. 6, p. 106-1110, 2012.

SENDI, P. et al. Clinical comparison between exogenous and haematogenous periprosthetic joint infections caused by *Staphylococcus aureus*. **Clin Microbiol Infect.**, London, v. 17, n. 7, p. 1098-1100, 2011.

SHEA, K. G. et al. Surgical Site Infection Reduction Program Challenges and Opportunities. **J Pediatr Orthop.**, New York, v. 35, n. 5, sup. 1, Jul./Aug. 2015. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26049307>>. Acesso em: 02 fev. 2018

SPRUCE, L. Back to basics: preventing surgical site infections. **AORN Journal**, Hoboken, v. 99, n. 5, p. 600-608, 2014.

TOMAZONI, A. et al. Patient safety culture at neonatal intensive care units: perspectives of the nursing and medical team. **Rev Latino Am Enferm.**, Ribeirão Preto, v. 22, n. 5, p. 755-763, 2014. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692014000500755&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 08 Fev. 2018

TOVAR, J. R.; BADIA, J. M. Prevention of surgical site infection in abdominal surgery: a critical review of the evidence. **Cir Esp.**, Madrid, v. 92, n. 4, p. 22, 2014. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24411561>>. Acesso em: 08 Jan. 2018

TUBINO, P.; A.LVES, E. **História da cirurgia**, 2009. Disponível em: <http://alinesilvalmeida.files.wordpress.com/2010/05/historia_da_cirurgia.pdf>. Acesso em: Janeiro 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Alliance for Patient Safety: Safe Surgery Saves Lives**. Geneva, 2009. Disponível em: < <http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/en/>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

_____. **Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection**. Geneva, 2016. Disponível em: < <http://www.who.int/gpsc/global-guidelines-web.pdf>>. Acesso em: 18 Jan. 2018.

_____. **Patient safety: Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide**. Geneva, 40 p, 2011. Disponível em < http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/80135/1/9789241501507_eng.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

_____. **Patient safety research**. Geneva, 2009.

ZHANG, Y.; JORDAN, J. M. Epidemiology of osteoarthritis. **Clinics in geriatric medicine**, [S.l.], v. 26, n. 3, p. 355-369, 2010.

ZIMMERLI, W.; MOSER, C. Pathogenesis and treatment concepts of orthopaedic biofilm infections. **FEMS Immunol Med Microbiol.**, Oxford, v. 65, n. 2, p. 158-168, 2012.

ZMISTOWSKI, B. et al. Diagnosis of periprosthetic joint infection. **J Orthop Res.**, Hoboken, v. 32, sup. 1, p. S98-S107, 2014.

YOUNG, P. Y.; KHADAROO, R. G. Surgical site infections. **Surgical Clinics of North America**, Philadelphia, v. 94, n. 6, p. 1245-1264, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25440122>>. Acesso em: 06 jan. 2018.

YAMADA, N. S. **Fatores de risco para infecção em cirurgias de prótese total de quadril e joelho**. 2012. 82f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2012.

ANEXO A – Classificação do índice de risco anestésico - ASA

Classificação do índice de risco anestésico - ASA

Categoria	Descrição
ASA I	Saudável.
ASA II	Doença sistêmica leve.
ASA III	Doença sistêmica grave, não incapacitante.
ASA IV	Doença sistêmica grave com ameaça constante à vida.
ASA V	Moribundo, que não é esperado sobreviver sem a cirurgia.

Fonte: NHSN (2018)

ANEXO B - Classificação das cirurgias quanto ao potencial de contaminação do sítio cirúrgico

Classificação das cirurgias quanto ao potencial de contaminação do sítio cirúrgico

Classificação	Procedimentos cirúrgicos
Limpa	Ferida cirúrgica não infectada e com ausência de inflamação e não afeta o trato respiratório, digestivo, genital ou urinário. Estas feridas são fechadas primariamente e, se necessário, drenadas com sistema fechado.
Potencialmente contaminada	Ferida cirúrgica que afeta o trato respiratório, digestivo, genital ou urinário sob condições controladas e sem contaminação usual. Especificamente, operações envolvendo o trato biliar, apêndice, vagina e orofaringe são incluídas nessa categoria, se nenhuma evidência de infecção ou falha na técnica acontecer.
Contaminada	Feridas acidentais, abertas e recentes. Além do mais, operações com falhas principais em técnica estéril (ex: massagem cardíaca aberta) ou extravasamento grave do trato gastrintestinal e incisões nas quais inflamação não purulenta e aguda é encontrada.
Infectada	Feridas traumáticas antigas, com tecido desvitalizado retido e aquelas que envolvem infecção prévia ou perfuração de víscera. Esta definição sugere que os organismos que causam infecção pós-operatória estão presentes no campo operatório antes da cirurgia.

Fonte: NHSN (2018)

ANEXO C - Pontuação para calcular o índice de risco para infecção

Pontuação para calcular o índice de risco para infecção

Fatores de risco	Categorias de Risco	Escore
ASA	1 ou 2	0
	3, 4 ou 5	1
Classificação da cirurgia pelo potencial de contaminação	Limpa ou potencialmente contaminada	0
	Contaminada ou infectada	1
Duração do procedimento de >T hora	≤ percentil 75 do procedimento	0
	≥ percentil 75 do procedimento	1

Fonte: NHSN (2012b)

ANEXO D - Instrumento para coleta de dados**Data:** _____**Responsável:** _____

Nome do paciente: _____ Idade _____

Registro: _____

Data da internação: _____ Data da cirurgia: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Comorbidades: _____

Tempo de internação pré operatória: _____ CTI: () Sim () Não - Tempo _____

Tempo de internação pós operatória: _____ CTI: () Sim () Não - Tempo _____

Tipo de Cirurgia: () Primária () Revisão

Tempo de duração do procedimento:

Prótese: () com cimento () sem cimento

ASA: () I () II () III () IV () V

Anestesia: () Geral () Bloqueio () Bloqueio + Geral

Preparo Cirúrgico da pele: () PVPI Degermante () Clorexidina degermante () PVPI
alcoólico () Clorexidina alcoólica Outros: _____

Uso de ATB profilático: Per operatório () Sim () Não Qual _____

Pós Operatório () Sim () Não Qual/tempo: _____

Exame microbiológico: () Sim () Não

Resultado de exames microbiológicos:

ANEXO E - Instrumento para coleta de dados – Pacientes que retornaram

Data da busca: _____

Nome do paciente _____

Idade _____ Sexo () Feminino () Masculino

Registro _____ Data de internação _____

Diagnóstico de ISC: () Sim () Não

Acometimento: () Superficial () Profundo () Órgão/cavidade

Culturas: () Sim () Não Qual _____

Crescimento microbiológico: _____

Realizou procedimento para revisão? () Sim () Não Data _____

Culturas: () Sim () Não Qual _____

ANEXO F – Folha de rosto para pesquisa envolvendo seres humanos

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			
1. Projeto de Pesquisa: INCIDÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO ORTOPÉDICAS COM USO DE PRÓTESE: COORTE NÃO CONCORRENTE			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 708			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Flávia Fialo Ercole			
6. CPF: 541.820.890-68	7. Endereço (Rua, n.º): Rua Bernardino de Campos, Guimarães nº 50/100 BELO HORIZONTE MINAS GERAIS 30430350		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (31) 8877-0221	10. Outro Telefone:	11. E-mail: flavia.ercole@gmail.com
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: <u>02 / 04 / 2018</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Federal de Minas Gerais	13. CNPJ: 17.217.985/0040-08	14. Unidade/Orgão: PRO REITORIA DE PESQUISA	
15. Telefone:	16. Outro Telefone:		
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável:	<u>ELIANE MARINA P. GUIMARÃES</u> CPF: <u>435.368.406-04</u>		
Cargo/Função:	<u>DIRETORA</u>		
Data: <u>03 / 04 / 2018</u>		 Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica			

ANEXO G – Declaração de infraestrutura e instalações (Santa Casa de Belo Horizonte)



DECLARAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÕES
Santa Casa de Belo Horizonte

Pesquisador Responsável: Flávia Falci Ercole

Título do estudo: Incidência e fatores de risco para infecções de sítio cirúrgico ortopédicas com uso de prótese: coorte não concorrente

Nome do estudo: Incidência e fatores de risco para infecções de sítio cirúrgico ortopédicas com uso de prótese: coorte não concorrente

Patrocinador: Financiamento próprio

A Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte localiza-se à Avenida Francisco Sales, 1111, Belo Horizonte – MG, CEP 30.150-221. O atendimento assistencial é realizado pelo Complexo Hospitalar José Maria Alkmin, formado pelo Hospital Emygdio Germano (Hospital Central) e Hospital São Lucas. A unidade assistencial é pioneira na inclusão de novos serviços de atenção à saúde, destacando-se por oferecer atendimento em 37 especialidades médicas. Com atendimento predominante para os pacientes oriundos do Sistema Único de Saúde – SUS, o Hospital é referência em internações e procedimentos de média e alta complexidade. Hoje possui 871 leitos SUS, divididos entre as seguintes especialidades, todas elas em parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte e os Governos Federal e Estadual:

Especialidade	Nº de Leitos
BUCO-MAXILO-FACIAL	2
CARDIOLOGIA	34
CIRURGIA GERAL	28
GASTROENTEROLOGIA	4
GINECOLOGIA	2
CIRURGICO/DIAGNÓSTICO/TERAPEUTICO	4
NEFROLOGIA/URCLOGIA	10
NEUROCIRURGIA	31
OBSTETRICA CIRURGICA	30
OFTALMOLOGIA	2
ONCOLOGIA	20
ORTOPEDIATRAUMATOLOGIA	31
OTORRINOLARINGOLOGIA	8
PLASTICA	4
TORAXICA	2
CARDIOLOGIA	80
CLINICA GERAL	202
CRONICOS	85

Ariadna Bastos
Pesquisa Clínica
GSCBH

DERMATOLOGIA	4
HEMATOLOGIA	13
NEFROUROLOGIA	25
NEUROLOGIA	9
OBSTETRICIA CLINICA	14
ONCOLOGIA	28
PEDIATRIA CLINICA	48
PNEUMOLOGIA	25
TRANSPLANTE	29
PEDIATRIA CIRURGICA	30
INTERCORRENCIA POS-TRANSPLANTE	4
UTI ADULTO - TIPO II	81
UTI ADULTO - TIPO III	29
UTI PEDIATRICA - TIPO II	2
UTI PEDIATRICA - TIPO III	18
UTI NEONATAL - TIPO II	20
UTI CORONARIANA TIPO II - UCD TIPO II	20
UNIDADE DE CUIDADOS INTERMED NEONATAL CONVENCIONAL	12
UNIDADE DE CUIDADOS INTERMED NEONATAL CANGURU	3

Em sua estrutura predial concentra-se, entre outros, a Maternidade Hilda Brandão, composta pelo Pronto Atendimento Obstétrico, Bloco Obstétrico, Alojamento Materno, Posto de Coleta de Leite Humano e a Unidade Neonatal de Cuidados Progressivos: Terapia Intensiva, Cuidados Intermediários e Alojamento Conjunto.

A Santa Casa de Belo Horizonte também conta com Centros de Tratamento Intensivo Adulto e Infantil, Enfermarias das Especialidades Clínicas e Cirúrgicas e o Centro Cirúrgico com 19 salas de cirurgia. A Santa Casa conta ainda com Serviços Assistenciais de Apoio como o Centro de Diagnóstico e Tratamento – CDT, que é responsável pelo diagnóstico e atividades terapêuticas aos pacientes através dos seus 16 tipos de exames; o Centro de Nefrologia, com certificação "Acreditado Pleno – Nível II" pela Organização Nacional de Acreditação – ONA; a Clínica de Olhos, pioneira na Capital, com mais de 100 anos de atividade, e o Serviço de Oncologia que possui a Clínica Oncológica e Centros de Radioterapia e Quimioterapia. O Grupo Santa Casa possui ainda o Centro de Especialidades Médicas Dr. Dario de Faria Tavares – CEM, que oferece à população ambulatorio com 32 especialidades médicas e 16 tipos de exames, sendo 64 consultórios modernamente equipados e 25 salas de exames.

Atendendo as Normas Internacionais para Condução de Estudos, o Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME) e Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da Santa Casa de Belo Horizonte possui infraestrutura e instalações adequadas para o desenvolvimento de protocolos em pesquisa clínica.

Dr. Carlos Renato de Melo Costa
 Carlos Renato de Melo Costa
 Diretor Executivo da Presidência Médica
 Santa Casa de Belo Horizonte

Data: 18/4/18

Flávia Falci Ercole
 Drª Flávia Falci Ercole
 Pesquisadora Principal

Data: 12/04/2018

Ariadne Bastos
 Pesquisa Clínica
 GSCBH

ANEXO H – Carta de anuência



Comitê de Ética em Pesquisa Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte – CEP SCMBH

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaro, para os devidos fins, estar ciente da realização da pesquisa "Incidência e fatores de risco para infecções de sítio cirúrgico ortopédicas com uso de prótese: coorte não concorrente", sob a responsabilidade da pesquisadora principal Dr^a Flávia Falci Ercole e pesquisadora Renata Cristina Gonçalves Cunha.

A pesquisa tem como objetivo analisar os aspectos epidemiológicos das infecções de sítio cirúrgico nos pacientes submetidos à cirurgia ortopédica no período de 2015 a 2018 e será desenvolvida a partir do levantamento de dados junto ao Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME) e Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH).

Em relação à pesquisa supracitada, asseguro que o acesso dos pesquisadores ao local de desenvolvimento da pesquisa, só será autorizado após a emissão do **PARECER DE APROVAÇÃO** do Comitê de Ética em Pesquisa Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte – CEP SCMBH.

Declaro, ainda, que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.


Belo Horizonte, 13 de Abril de 2018.

Dr. Jorge Luiz Saliba
Coordenador do SCIH/GSCBH


Flávia Martins Alves Godinho
Supervisora - SAME
Matrícula 21324
Grupo Santa Casa BH

Flávia Martins Alves Godinho
Supervisora do SAME-GSCBH

ANEXO I – Termo de dispensa do consentimento livre e esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 ESCOLA DE ENFERMAGEM-ENB
 Av. Prof. Alfredo Balena, 150 - Bairro Santa
 Elégia
 CEP. 30130-100 - Belo Horizonte - Minas Gerais
 - Brasil



PARECER N° 01/2018

PROJETO DE PESQUISA: INCIDÊNCIA DE INFECÇÕES CIRÚRGICAS ORTOPÉDICAS COM USO DE PRÓTESE E SEUS FATORES DE RISCO: COORTE NÃO CONCORRENTE

INTERESSADA: Profa Dra Flávia Falci Ercoli

RELATORA: Profa : Dra Selma Silqueira de Matos

INSTITUIÇÃO: E.E. UFMG

HISTÓRICO:

Recebemos em 18-02-2018 do Sr secretário do ENB Adalberto Simeão de Oliveira projeto de pesquisa intitulado: INCIDÊNCIA DE INFECÇÕES CIRÚRGICAS ORTOPÉDICAS COM USO DE PRÓTESE E SEUS FATORES DE RISCO: COORTE NÃO CONCORRENTE da aluna de mestrado RENATA CRISTINA GONÇALVES CUNHA orientanda da Prof.ª Dra Flávia Falci Ercoli para análise e emissão de parecer.

Este estudo apresenta os seguintes objetivos:

GERAL:

- Analisar os aspectos epidemiológicos das infecções de sítio cirúrgico nos pacientes submetidos à artroplastia de quadril em um hospital de ensino, de grande porte, no período de 2007 a 2016.

ESPECÍFICOS:

- Estimar a incidência das infecções de sítio cirúrgico;
- Identificar os fatores de risco associados à infecção ortopédica;
- Identificar os microorganismos responsáveis pelas infecções.
- Propor modelo preditivo multivariado
- Analisar pela curva ROC a sensibilidade/especificidade do modelo proposto.

Trata-se de um estudo de coorte não concorrente de pacientes submetidos à cirurgia ortopédica com uso de prótese, a ser realizado em um hospital geral de grande porte de Belo Horizonte, no período entre 2007 e 2016.

A descrição do problema, objetivos, metodologia e análise de dados estão adequados.

ESCOLA DE ENFERMAGEM / UFMG
 Departamento de Enfermagem Básica
 - ENB -

Este estudo será encaminhado à aprovação do Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, para que posteriormente possa proceder a coleta e análise dos dados. O referido estudo está em acordo com os princípios éticos de não maleficência, beneficência, justiça e autonomia contidas na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

O presente estudo será conduzido com recursos próprios dos pesquisadores.

O cronograma é exequível e está previsto para Março de 2018 a Março de 2019 quando deverá ocorrer a defesa da dissertação.


As referências estão atualizadas e pertinentes ao estudo proposto.

CONCLUSÃO:

Após proceder-se à análise ao projeto, considera-se o projeto de grande relevância, pois é necessário conhecer a taxa de incidência e os principais fatores de risco das infecções ortopédicas para reorientar a prática cirúrgica de forma que ela seja mais segura, minimizando riscos decorrentes do procedimento.

Neste sentido, somos SMJ dos membros da câmara departamental pela aprovação.

Belo Horizonte, 26 de fevereiro de 2018.


 Prof. Dra. Selma Silqueira de Matos
 Relatora

Documento aprovado em
 Câmara Departamental em 21/02/18


 Chefe do Departamento de Enfermagem Básica
 Escola de Enfermagem da UFMG

Prof. Selma Maria de Fátima Silqueira
 Chefe do Depto de Enfermagem Básica
 Inscrição na UFMG Nº 136603

ANEXO J - Declaração de responsabilidade e compromisso do pesquisador responsável

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE BELO HORIZONTE - CEP/SCMBH

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Eu, Flávia Falci Ercole, pesquisadora responsável pela pesquisa intitulada "Incidência e fatores de risco para infecções de sítio cirúrgico ortopédicas com uso de prótese: coorte não concorrente", declaro estar ciente e que cumprirei os termos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde e declaro:

- I. Assumir o compromisso de zelar pela privacidade e sigilo das informações;
- II. tornar os resultados desta pesquisa públicos sejam eles favoráveis ou não; e,
- III. comunicar o Comitê de Ética em Pesquisa Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte – CEP-SCMBH sobre qualquer alteração no projeto de pesquisa, nos relatórios anuais ou através de comunicação protocolada, que me forem solicitadas.

Belo Horizonte, 12 de Abril de 2018



Dr^a Flávia Falci Ercole

Pesquisadora Responsável

TERMO DE DISPENSA DO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por este termo, solicitamos ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Santa Casa de Belo Horizonte (Instituto de Ensino e Pesquisa) a **dispensa** do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) solicitado por este comitê para a realização do projeto intitulado "Incidência e fatores de risco para infecções de sítio cirúrgico ortopédicas com uso de prótese: coorte não concorrente". Por se tratar de uma pesquisa de caráter retrospectivo, com levantamento de dados junto ao Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) e Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME), no período de 2015 a 2018, torna-se impossível a assinatura dos participantes, uma vez que estes não se encontram mais hospitalizados e muitos são oriundos de diferentes cidades ou até mesmo foram a óbito.

Enquanto pesquisadoras, nos comprometemos a manter o sigilo das informações pertinentes à identificação dos participantes e a utilizar os dados coletados apenas para fins de pesquisa, em conformidade com o que prevê os termos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.


 Prof. Dr. Flávia Falci Ercole

Pesquisadora Responsável


 Renata C. G. Cunha

Renata Cristina Gonçalves Cunha

Pesquisadora

APENDICE A - Relatório de Análise Estatística

Pesquisadora: Renata Gonçalves
Estatístico: Fernando Henrique Pereira

Sumário

1. Análise Estatística.....	84
2. Resultados.....	85

**Belo Horizonte
Fevereiro/2019**

1. Análise Estatística

A hipótese de normalidade da distribuição das variáveis numéricas foi verificada pelo teste Shapiro Wilk. As variáveis numéricas não apresentaram distribuição normal gaussiana e foram expressas em termos de mediana, primeiro e terceiro quartil. As variáveis categóricas, por sua vez, foram expressas em termos de frequência e porcentagem.

Na análise univariada, para a comparação das medianas das variáveis sem distribuição normal gaussiana entre os 2 grupos independentes aplicou-se o teste não paramétrico de Mann Whitney. E para verificar a hipótese de associação entre as variáveis categóricas com os grupos aplicou-se o teste exato de Fisher. As variáveis com um p-valor $<0,20$ foram consideradas aptas a serem inseridas no modelo de regressão da análise multivariada.

Na análise multivariada aplicou-se o modelo de Regressão Logística. Ajustou-se um modelo para todas as variáveis significativas na análise univariada e, a partir desse ponto, foram sendo retiradas do modelo uma a uma das variáveis começando por aquelas que apresentaram maior p-valor. Esse procedimento segue até o momento em que todas as variáveis do modelo apresentaram p-valor $<0,05$. Todas as análises foram realizadas no software SPSS 18.

2. Resultados

A pesquisa envolveu 149 pacientes, dos quais 6 apresentaram ISC, o que corresponde a uma incidência de 4,03%. Desses 149 pacientes, 68 (45,6%) fizeram cirurgia no joelho e 81 (54,4%) no quadril, sendo que a incidência de ISC nesses grupos foi de 2,94% (2 pacientes) e 4,94% (4 pacientes), respectivamente.

Dos 149 pacientes, apenas 3 realizaram exame microbiológico, sendo que 1 realizou para Tecido Biológico, 1 para sequestro ósseo e 1 para secreção FO. Quanto a microorganismo encontrado, houve apenas 2, sendo 1 *Enterobactercloacae* e 1 *Acinetobacterbaumannii* e *Stenotrophomonasmaltophilia*.

Na Tabela 1, encontram-se os valores descritivos para cada uma das 29 variáveis na amostra global (n=149) e no cruzamento dessas variáveis com o desfecho não ISC (n=143) e simISC (n=6). As estimativas das medianas, primeiro e terceiro quartis e das frequências e das porcentagens também se encontram na Tabela 1, juntamente com o p-valor do cruzamento dessas variáveis com o desfecho avaliado.

Das 29 variáveis testadas na análise univariada 9 apresentaram associação significativa ($p < 0,20$) com a ISC. Foram elas HAS ($p=0,198$), Tipo de anestesia ($p=0,189$), ATB de préop ($p=0,101$), Idade ($p=0,051$), Tempo pós op ($p=0,116$), Tempo hospitalização ($p=0,182$), Duração de procedimento ($p=0,194$) e Tempo ATB pós op ($p=0,103$). Todas essas variáveis foram levadas para ajuste do modelo de regressão logística na análise multivariada.

Tabela 1: Dados descritivos e análise de associação entre as variáveis e o desfecho ISC.

Variável	Global (n=149)	ISC não (n=143)	ISC sim (n=6)	OR (IC 95%)	P-valor
Ano ¹	149	143	6	-	0,254
2015	40(26,8)	38(26,6)	2(33,3)	1,0	
2016	39(26,2)	37(25,9)	2(33,3)	1,027(0,137-7,677)	
2017	46(30,9)	46(32,2)	0(0)	0(0-0)**	
2018	24(16,1)	22(15,4)	2(33,3)	1,727(0,227-13,139)	
Local ¹	149	143	6	-	0,688
Joelho	68(45,6)	66(46,2)	2(33,3)	1,0	
Quadril	81(54,4)	77(53,8)	4(66,7)	1,714(0,304-9,659)	
Motivo da Cirurgia ¹	148	142	6	-	0,875
Coxoartrose	54(36,5)	51(35,9)	3(50,0)	1,0	
Fratura	24(16,2)	23(16,2)	1(16,7)	0,739(0,073-7,492)	

Gonartrose	67(45,3)	65(45,8)	2(33,3)	0,523(0,084-3,249)	
Osteonecrose	3(2,0)	3(2,1)	0(0,0)	0,0(0,0-0,0)**	
Sexo ¹	149	143	6	-	1,0
Feminino	82(55,0)	79(55,2)	3(50,0)	1,0	
Masculino	67(45,0)	64(44,8)	3(50,0)	1,234(0,241-6,235)	
HAS ¹	149	143	6	-	0,198*
Não	56(37,6)	52(36,4)	4(66,7)	1,0	
Sim	93(62,4)	91(63,6)	2(33,3)	0,286(0,051-1,614)	
DM ¹	149	143	6	-	1,0
Não	131(87,9)	125(87,4)	6(100,0)	1,0	
Sim	18(12,1)	18(12,6)	0(0,0)	0,00(0,00-0,00)**	
Cardiopatia ¹	149	143	6	-	1,0
Não	140(94,0)	134(93,7)	6(100)	1,0	
Sim	9(6,0)	9(6,3)	0(0)	0,00(0,00-0,00)**	
Doença Pulmonar ¹	149	143	6	-	1,0
Não	142(95,3)	136(95,1)	6(100)	1,0	
Sim	7(4,7)	7(4,9)	0(0)	0,00(0,00-0,00)**	
Doença Autoimune ¹	149	143	6	-	1,0
Não	142(95,3)	136(95,1)	6(100,0)	1,0	
Sim	7(4,7)	7(4,9)	0(0,)	0,00(0,00-0,00)**	
Etilista ¹	149	143	6	-	0,545
Não	131(87,9)	126(88,1)	5(83,3)	1,0	
Sim	18(12,1)	17(11,9)	1(16,7)	1,482(0,163-13,458)	
Tabagista ¹	149	143	6	-	1,0
Não	126(84,6)	121(84,6)	5(83,3)	1,0	
Sim	23(15,4)	22(15,4)	1(16,7)	1,100(0,123-9,874)	
Encaminhado ao CTI ¹	149	143	6	-	1,0
Não	93(62,4)	89(62,2)	4(66,7)	1,0	
Sim	56(37,6)	54(37,8)	2(33,3)	0,824(0,146-4,652)	
Tipo de anestesia ¹	149	143	6	-	0,189*
Bloqueio	107(71,8)	104(72,7)	3(50,0)	1,0	
Geral	16(10,7)	14(9,8)	2(33,3)	4,95(0,76-32,27)	
Ambos	26(17,4)	25(17,5)	1(16,7)	1,39(0,14-13,90)	
Asa ¹	149	143	6	-	1,0
I	19(12,8)	18(12,6)	1(16,7)	1,0	
II	119(79,9)	114(79,7)	5(83,3)	0,789(0,087-7,152)	
III	11(7,4)	11(7,7)	0(0,0)	0,00(0,00-0,00)**	
Tipo de prótese ¹	149	143	6	-	0,409
Sem cimento	67(45,0)	63(44,1)	4(66,7)	1,0	
Com cimento	82(55,0)	80(55,9)	2(33,3)	0,394(0,070-2,219)	
Tipo de preparo cirurg. da pele ¹	143	137	6	-	1,0
Clorexidina	6(4,2)	6(4,4)	0(0,0)	1,0	

Iodo	135(94,4)	129(94,1)	6(100,0)	-	
Outros	2(1,4)	2(1,5)	0(0,0)	-	
ATB profilático no pré op. ¹	147	141	6	-	0,101*
Cefazolina	53(36,1)	52(36,9)	1(16,7)	1,0	
Cefuroxima	91(61,9)	87(61,7)	4(66,7)	2,391(0,260-21,971)	
Clindamicina	3(2,0)	2(1,4)	1(16,7)	26,0(1,159-58,46)	
ATB profilático no pós op. ¹	127	123	4	-	0,361
Cefazolina	44(34,6)	44(35,8)	0(0,0)	1,0	
Cefuroxima	80(63,0)	76(61,8)	4(100,0)	-	
Clindamicina	2(1,6)	2(1,6)	0(0,0)	1,0	
Teicoplanina	1(0,8)	1(0,8)	0(0,0)	1,0	
Idade Categorizada	149	143	6	-	0,107*
≤63 anos	77(51,7)	76(53,1)	1(16,7)	1,0	
>63 anos	72(48,3)	67(46,9)	5(83,3)	5,672(0,646-49,774)	
Idade ²	63(56-72)	63(56-72)	71,5(68-77)	1,078(0,990-1,175)	0,051*
(n ₁ =143; n ₂ =6)					
Tempo de Internação pré op. ²	1,0(1,0-1,0)	1,0(1,0-1,0)	1,0(1,0-1,0)	0,858(0,406-1,809)	0,572
(n ₁ =143; n ₂ =6)					
Tempo de Internação Pré op. Categ	149	143	6	-	1,0
≤1	126(84,6)	121(84,6)	5(83,3)	1,0	
>1	23(15,4)	22(15,4)	1(16,7)	1,100(0,123-9,874)	
Tempo de internação pós op. ²	2,0(2,0-3,0)	2,0(2,0-3,0)	3,0(3,0-4,0)	1,008(0,792-1,283)	0,116*
(n ₁ =143; n ₂ =6)					
Tempo de hospitalização ²	3,0(3,0-5,0)	3,0(3,0-5,0)	4,5(4,0-5,0)	0,976(0,816-1,167)	0,182*
(n ₁ =143; n ₂ =6)					
Tempo de CTI pré ²	0(0-0)	0(0-0)	0(0-0)	0,0(0,0-0,0)**	0,553
(n ₁ =143; n ₂ =6)					
Tempo de CTI pós ²	0(0-1)	0(0-1,0)	0(0-1,0)	1,043(0,545-1,996)	0,889
(n ₁ =143; n ₂ =6)					
Duração do procedimento Categ	149	143	6	-	0,220
≤210	81(54,4)	76(53,1)	5(83,3)	1	
>210	68(45,6)	67(46,9)	1(16,7)	0,227(0,026-1,991)	
Duração do procedimento (mins) ²	210(170-240)	210,0(175,0-240,0)	172,5(140,0-190,0)	0,991(0,977-1,006)	0,194*
(n ₁ =143; n ₂ =6)					
Tempo de ATB no pós op. ²	1,0(1,0-2,0)	1,0(1,0-2,0)	1,0(0,0-1,0)	0,410(0,136-1,231)	0,103*
(n ₁ =143; n ₂ =6)					

Frequência (%); Mediana(1ºQuartil - 3ºQuartil); ¹Teste Exato de Fisher; ²Teste de Mann Whitney; *p-valor<0,20; n₁=tamanho do grupo nãoISC; n₂=tamanho do grupo sim ISC; OR=OddsRatio; IC=Intervalo de Confiança; ** não foi possível estimar a OddsRatio por quantidade insuficiente de informação.

Na Tabela 2 encontra-se o modelo multivariado final obtido para o desfecho ISC. As variáveis Idade (p=0,033) e HAS (p=0,048) se associaram significativamente com o desfecho ISC.

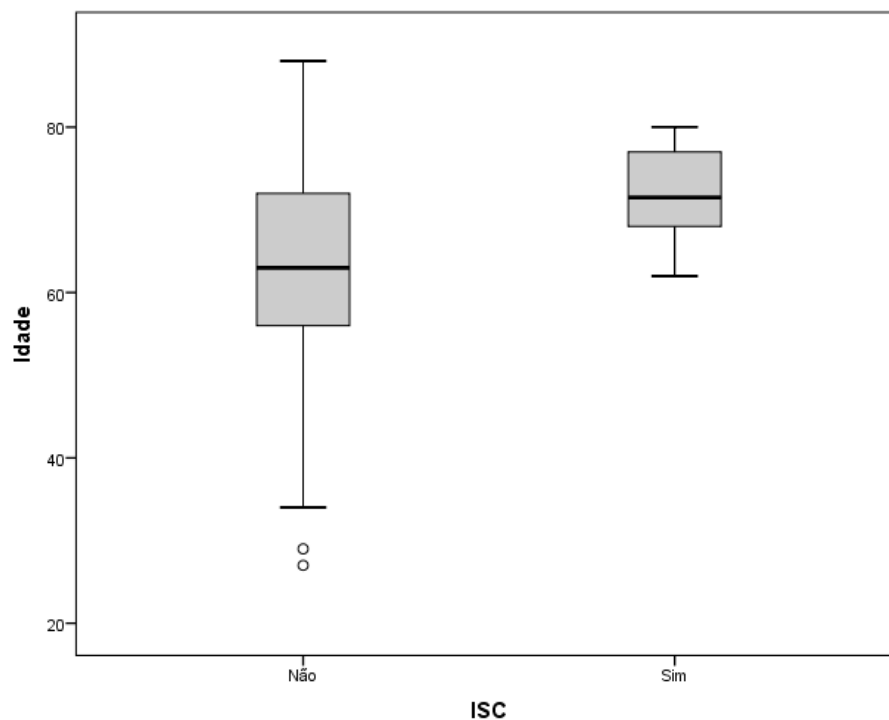
Tabela 2: Análise de Regressão Logística Multivariada – Desfecho ISC.

Variável	p-valor	OR(IC 95%)
Idade	0,033	1,098 (1,008-1,196)
HAS(não)	0,048	6,253 (1,017-38,458)

OR=OddsRatio; IC=Intervalo de Confiança; HosmerLemeshow=0,929.

Verifica-se que a chance de ocorrer ISC em indivíduos que não apresentam HAS é 6,253 vezes maior (IC 95%: 1,017 a 38,46) do que em indivíduos que apresentam HAS. E umaumentode 1 ano na idade do paciente aumenta em 9,8% (IC 95%: 0,8% a 19,6%) a chance de ocorrer ISC. O teste de HosmerLemeshow apresentou um $p=0,929$ indicando que o modelo ajustado é adequado.

Obs: nenhum modelo multivariado foi obtido quando a variável idade categorizada substitui a variável idade numérica na análise.

**Gráfico 1:** Boxplot da idade de acordo com a incidência ou não de ISC

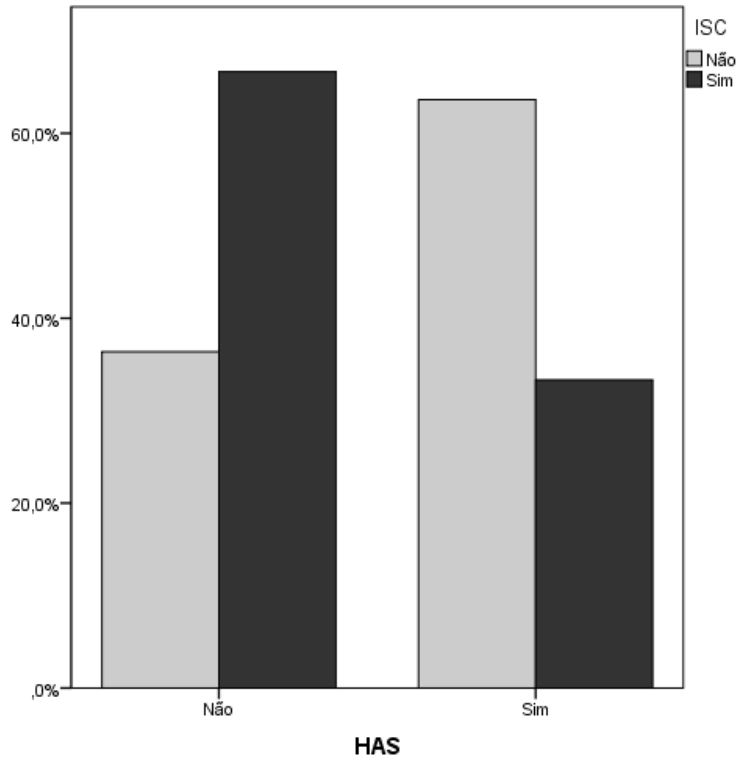


Gráfico 2: Incidência de ISC de acordo com o perfil de hipertensão arterial sistêmica.