

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

QUENIA CRISTINA GONÇALVES DA SILVA

ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM  
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA

UBERABA

2011

QUENIA CRISTINA GONÇALVES DA SILVA

ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM  
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* Mestrado em Atenção à Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Profª Drª Maria Helena Barbosa

Linha de Pesquisa: Atenção à saúde das populações

Eixo Temático: Saúde do adulto e do idoso

UBERABA

2011

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do  
Triângulo Mineiro**

S582a Silva, Quenia Cristina Gonçalves da  
Análise da ocorrência de infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca / Quenia Cristina Gonçalves da Silva. – 2011. 108 f. : tab. ; graf.

Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2011.

Orientadora: Profª Drª Maria Helena Barbosa.

1. Infecção da Ferida Operatória. 2. Procedimentos cirúrgicos cardíacos. 3. Fatores de risco. I. Barbosa, Maria Helena. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 616-022.1

QUENIA CRISTINA GONÇALVES DA SILVA

ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM  
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* Mestrado em Atenção à Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Uberaba, 16 de dezembro de 2011.

Banca Examinadora:

---

Profª Drª Maria Helena Barbosa – Orientadora  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

---

Profª Drª Ana Lúcia De Mattia  
Universidade Federal de Minas Gerais

---

Profª Drª Elizabeth Barichello  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

**Dedico este trabalho a**

*Deus,*

pela oportunidade da vida, meu amparo e fortaleza em momentos de dificuldades, que a cada instante me diz: *“Não temas, porque eu estou contigo; não te assombres, porque eu sou teu Deus; eu te fortaleço, e te ajudo, e te sustento com a minha destra fiel”* (Isaias, 41:10).

*Meus pais Alfredo e Maria José,*

pelo eterno sentimento de amor, pelo apoio e pelo incentivo ao longo de minha vida e que cuidaram com muito carinho do meu filho nos momentos que precisei me ausentar para a realização do mestrado. Muito obrigada!

*Meus irmãos Célio e Geraldo,*

verdadeiros companheiros e amigos em todas as horas. Muito obrigada pelo incentivo, prontidão e auxílio em todos os momentos.

*Meu esposo Gil,*

pelo incentivo constante, pelo ombro amigo nos momentos de desânimo, pela compreensão nas ausências, por me ouvir, me incentivar e me dar asas para sonhar. Eu te amo muito.

*Meu filho Arthur,*

luz da minha vida, que mesmo tão pequenino, aprendeu a entender as minhas ausências em alguns momentos de sua vida, e compensou-me desta carência sempre com muito carinho.

## AGRADECIMENTOS

*À Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Helena Barbosa*, por compartilhar todo seu conhecimento durante o percurso deste estudo, pelo estímulo e incentivo à pesquisa, o que em muito contribuiu para com meu crescimento profissional.

*Ao Prof<sup>º</sup> Dr<sup>º</sup> Vanderlei José Haas*, pela paciência e atenção no tratamento estatístico dos dados.

*À Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ana Lúcia De Mattia e Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elizabeth Barichello*, pela contribuição na realização deste trabalho com suas valiosas sugestões.

*Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde*, pela transmissão de conhecimentos indispensáveis durante o mestrado.

*À Secretária Maria Aparecida Bizinoto*, pelo carinho e atenção e que sempre me atendeu prontamente, com alegria e sorrisos.

*Aos colegas da pós-graduação*, com os quais compartilhei esta jornada, trocando experiências.

*À Érica*, companheira nesta jornada, pelo comprometimento e responsabilidade com que desempenhou o trabalho. Nunca me esquecerei de sua amizade e de seu apoio no desenvolvimento deste estudo.

*Ao Guilherme, à Raíssa e à Maysa*, pelo auxílio na coleta de dados.

*À Pollyana e à Natália*, que tiveram uma participação importante e especial no início deste trabalho.

*À Mônica*, secretária da cirurgia cardíaca, pela responsabilidade e dedicação no fornecimento das planilhas das cirurgias cardíacas.

*À CCIH*, pela atenção e eficiência no atendimento a solicitação de informações.

*Aos funcionários do Serviço de Arquivo Médico – SAM da UFTM*, pela determinação na localização dos prontuários dos pacientes.

*À Universidade Federal do Triângulo Mineiro*, pela oportunidade que me proporcionou para que eu pudesse crescer profissionalmente.

*Ao Departamento de Sistemas e Métodos – DSIM da UFTM*, pela ajuda por ocasião da busca de resultados dos exames de culturas.

*À Biblioteca Frei Eugênio da UFTM*, pelo apoio nas buscas bibliográficas e pela prontidão em ajudar nos momentos de necessidade.

*Ao Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI* por ter me concedido a bolsa de estudo.

*À minha sogra Cleide*, pelo exemplo de viver a vida com alegria e fé.

*Aos meus sobrinhos Jennifer, Jefferson, Lohanna, Rochelle, Geovanna, Fernandinho e Gustavo*, por representarem para mim a juventude, a vitalidade e a esperança no futuro.

*Aos meus cunhados Claudiene, Rejane, Fernanda, Roberto, Elza, Cláudia e Fernando*, pelo companheirismo nesta jornada e por dividir sonhos. Em especial, à Claudiene, que em alguns momentos pôde cuidar do meu filho para que eu pudesse desenvolver este trabalho, e à Rejane, que me proporcionou ensinamentos valiosos, tanto na docência quanto na pesquisa. Muito obrigada.

*A toda minha família*, pela compreensão nos vários momentos de ausência. Eu me orgulho muito de todos vocês. Em especial, à minha avó, que espelha fortaleza e esperança para eu continuar nesta jornada.

*A todos* que colaboraram na construção deste trabalho, de forma direta ou indireta.

E a todos os pacientes que participaram como sujeitos deste estudo. Muito obrigada!

*“Talvez pareça estranho enunciar como  
primeiro dever de um hospital não  
causar mal ao paciente.”*

*Florence Nightingale*

## RESUMO

A infecção de sítio cirúrgico (ISC) em cirurgia cardíaca, embora apresente baixa incidência, é considerada uma grande complicação, tanto para o paciente como para a equipe profissional. Apresenta elevada morbimortalidade e aumenta consideravelmente os custos hospitalares para o tratamento. Este estudo teve como objetivo analisar a ocorrência de infecções de sítio cirúrgico dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período de julho de 2005 a julho de 2010. Trata-se de um estudo retrospectivo do tipo longitudinal, com abordagem quantitativa. Os dados foram obtidos dos prontuários de pacientes e das fichas de notificação de infecção de um hospital de ensino público e de grande porte. A população constituiu-se de 384 pacientes. Para a obtenção dos dados utilizou-se um instrumento que contemplou variáveis clínicas e epidemiológicas relacionadas aos fatores de risco para ocorrência de ISC. Para o processamento e análise dos dados utilizou-se o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*. Realizou-se análise descritiva, medidas de associação em tabelas de contingência e regressão logística. Para verificar se houve associação entre ISC e variáveis categóricas utilizou-se o Qui-Quadrado e o teste exato de Fisher. Para verificar a média de tempo entre ISC e o tempo de permanência hospitalar no pós-operatório utilizou-se o teste T de *student*. Este trabalho faz parte de um projeto maior, protocolado no Comitê de Ética em Pesquisa da UFTM sob o número 1.611 e aprovado. Observou-se que dos 384 pacientes, 36 (9,4%) evoluíram com ISC e a mortalidade foi de 14 (38,9%) nestes pacientes. O *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo mais prevalente - 12 (27,3%) - e a antibioticoterapia adotada foi uso de Cloridrato de Cefepime 25 (21,6%). Houve significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre ISC e sexo, DM, DPOC, tipo de cirurgia, tempo de cirurgia, tempo de intubação, reintubação, tempo de internação na UTI (média de 19,08 dias) e internação total no pós-operatório (média de 33 dias). Os fatores de risco identificados como preditores ( $p < 0,05$ , na análise multivariada) da ISC foram sexo masculino, tempo de intubação maior que 24 horas e reintubação. Conclui-se que nos pacientes do sexo masculino com tempo de intubação maior que 24 horas e que foram reintubados, o risco para ocorrência de ISC está aumentada ( $p < 0,05$ ). Os resultados deste estudo apontam para a necessidade de elaboração de estratégias de prevenção, controle e monitoramento

desta infecção com o intuito de reduzir esta incidência e garantir a segurança do paciente.

Palavras-chave: Infecção ferida operatória. Procedimentos cirúrgicos cardíacos. Fatores de risco.

## ABSTRACT

Surgical site infections (SSIs) in cardiac surgery, although infrequent, are considered to be a great complication both for the patient and the professional team. They present a high level of morbid-mortality and considerably increase hospital costs during treatment. The objective of this study is to analyse the occurrence of surgical site infections in patients who underwent cardiac surgery between July 2005 and July 2010. This is a retrospective longitudinal study with a quantitative approach. The data was obtained from patients' medical histories and notifiable disease report forms from a large University Hospital. The population consisted of 384 patients. In order to obtain the data, an instrument was used which considered clinical and related epidemiological variables related to the risk factors for the appearance of SSIs. In the processing and analysis of the data the software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) was used. Descriptive analyses, measures of association in contingency tables, and logistic regression were carried out. With a view to verifying if there was an association between SSI and categorical variables, a chi-square test was carried out, as well as Fisher's Exact Test. In order to verify the average time it took for SSI to occur during the patients' stay in hospital post-op, a *Student's T Test* was used. This study is part of a larger project, registered at the Ethical Committee for Research at UFTM, project n<sup>o</sup> 1611, approved. It was observed that of the 384 patients, 36 (9.4%) contracted an SSI, and in those patients the mortality rate was 14 (38.9%). *Staphylococcus aureus* was the most common micro-organism – 12 (27.3%) – and the antibiotic therapy administered was using Cefepime Hydrochloride, 25 (21.6%). There was statistical significance ( $p < 0.05$ ) between SSI and sex, DM, COPD, type of surgical procedure, duration of surgery, duration of intubation, re-intubation, time of stay in ICU (average 19.08 days) and total stay post-op (average 33 days). The risk factors identified as triggers ( $p < 0.05$  in the multivariate analysis) for SSI were male gender, duration of intubation over 24 hours, and re-intubation. In conclusion, in male patients intubated for over 24 hours who were also re-intubated had an increased risk for developing an SSI ( $p < 0.05$ ). The results of this study highlight the need for the development of prevention strategies, controls and monitoring of this infection with an aim to reduce incidence and guarantee the welfare of the patient.

Key-words: Surgical wound infection. Cardiac surgical procedures. Risk factors.

## RESUMEN

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en cirugía cardíaca, aunque presentan una baja incidencia, se consideran una gran complicación, tanto para el paciente como para el equipo profesional. Presenta un elevado índice de morbimortalidad y aumenta de forma considerable los gastos hospitalarios en el tratamiento. Este estudio tuvo como objetivo analizar la ocurrencia de infecciones del sitio quirúrgico en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca durante el período de julio de 2005 a julio de 2010. Se trata de un estudio retrospectivo de tipo longitudinal con un enfoque cuantitativo. Se obtuvieron los datos de las historias clínicas de los pacientes y las fichas de notificación de infección de un hospital universitario público de gran tamaño. La población de consiste en 384 pacientes. Para obtener los datos se utilizó un instrumento que considera variables clínicas y epidemiológicas relacionadas a los factores de riesgo para la aparición de las ISQ. Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Se realizó análisis descriptivo, medidas de asociación en tablas de contingencia y regresión logística. Para verificar si hubo asociación entre ISQ y variables categóricas se utilizó el Chi-cuadrado y el Test Exacto de Fisher. Para verificar la media de tiempo entre la aparición de ISQ y el tiempo que permanencia en el hospital en el postoperatorio se utilizó el Test T de *student*. Este trabajo forma parte de un proyecto más grande, con un protocolo del Comité de Ética en la Investigación de la UFTM bajo el número 1.611 que se ha aprobado. Se observó que de los 384 pacientes, 36 (9,4%) desarrollaron ISQ y la mortalidad fue de 14 (38,9%) en estos pacientes. El *Staphylococcus Aureus* fue el microorganismo más prevalente – 12 (27,3%) – y la antibioticoterapia adoptada fue el uso de Clorhidrato de Cefepima 25 (21,6%). Hubo significancia estadística ( $p < 0,05$ ) entre ISQ y el sexo, DM, DPOC, tipo de cirugía, tiempo de cirugía, tiempo de intubación, reintubación, tiempo de internación en la UCI (media de 19,08 días) y internación total postoperatoria (media de 33 días). Los factores de riesgo identificados como predictores ( $p < 0,05$  en el análisis multivariado) fueron el sexo masculino, tiempo de intubación de más de 24 horas y reintubación. Se concluye que en los pacientes del sexo masculino con un tiempo de intubación de más de 24 horas, y a quienes se les reintubaron, el riesgo de aparición de ISQ se aumenta ( $p < 0,05$ ). Los resultados de

este estudio señalan la necesidad de la elaboración de estrategias de prevención, control y monitorización de esta infección con la intención de reducir esta incidencia y garantizar la salud del paciente.

Palabras clave: Infección de herida operatória. Procedimientos quirúrgicos cardíacos. Factores de riesgo.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	<b>Pág.</b>
<b>Quadro 1-</b> Fatores de risco para a ocorrência de ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	26
<b>Figura 1-</b> Distribuição do controle glicêmico no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	66
<b>Figura 2-</b> Distribuição dos valores da glicemia capilar e sérica no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	67
<b>Figura 3-</b> Distribuição da porcentagem de ISC segundo as estruturas teciduais comprometidas. Uberaba-MG, 2005-2010.....	69

## LISTA DE TABELAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabela 1-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo procedência, sexo e faixa etária. Uberaba-MG, 2005-2010.....	45
<b>Tabela 2-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a existência de doença de base. Uberaba-MG, 2005-2010.....	46
<b>Tabela 3-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca segundo tipos de doença de base (n=546). Uberaba-MG, 2005-2010.....	46
<b>Tabela 4-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo características clínicas. Uberaba-MG, 2005-2010.....	47
<b>Tabela 5-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a existência de foco infeccioso prévio. Uberaba-MG, 2005-2010.....	49
<b>Tabela 6-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com infecção prévia segundo topografia do foco infeccioso (n=32). Uberaba-MG, 2005-2010.....	50
<b>Tabela 7-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo o registro de internação pré-operatória na UTI. Uberaba-MG, 2005-2010.....	50
<b>Tabela 8-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a realização de cirurgia cardíaca prévia. Uberaba-MG, 2005-2010.....	51
<b>Tabela 9-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a utilização de medicamentos no pré-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	52
<b>Tabela 10-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a realização de tricotomia. Uberaba-MG, 2005-2010.....	52
<b>Tabela 11-</b> Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo o uso de antisséptico. Uberaba-MG, 2005-2010.....	54

<b>Tabela 12-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo classificação da cirurgia e tipo de cirurgia. Uberaba-MG, 2005-2010.....	55
<b>Tabela 13-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo o uso de CEC e BIA. Uberaba-MG, 2005-2010.....	56
<b>Tabela 14-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo o uso de medicamentos no intraoperatório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	57
<b>Tabela 15-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo intercorrência no intraoperatório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	59
<b>Tabela 16-</b>	Distribuição da frequência dos tipos de intercorrências (n=29) ocorridos no intraoperatório de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	60
<b>Tabela 17-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a hemotransusão no intraoperatório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	60
<b>Tabela 18-</b>	Distribuição da frequência da quantidade de hemocomponentes (n=52) utilizados no intraoperatório de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	61
<b>Tabela 19-</b>	Distribuição da frequência do tipo de hemocomponente (n=87) utilizado no intraoperatório em cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	61
<b>Tabela 20-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a ocorrência de reintubação. Uberaba-MG, 2005-2010.....	62
<b>Tabela 21-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo o uso de medicações no pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	63
<b>Tabela 22-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo a reabertura esternal por sangramento pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	63
<b>Tabela 23-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo intercorrências no pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	64

<b>Tabela 24-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo a hemotransfusão no pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	65
<b>Tabela 25-</b>	Distribuição da frequência da quantidade de hemocomponentes (n=206) utilizados no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	65
<b>Tabela 26-</b>	Distribuição da frequência do tipo de hemocomponente (n=297) utilizado no pós-operatório em cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	66
<b>Tabela 27-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo sua evolução. Uberaba-MG, 2005-2010.....	68
<b>Tabela 28-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo a incidência de ISC. Uberaba-MG, 2005-2010.....	68
<b>Tabela 29-</b>	Distribuição de microrganismos isolados dos pacientes que tiveram ISC. Uberaba-MG, 2005-2010.....	70
<b>Tabela 30-</b>	Distribuição dos antibióticos utilizados no tratamento da ISC nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	71
<b>Tabela 31-</b>	Distribuição da frequência dos pacientes com ISC após cirurgia cardíaca (n=36), segundo sua evolução. Uberaba-MG, 2005-2010.....	71
<b>Tabela 32-</b>	Associação entre ISC e as características sociodemográficas dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	72
<b>Tabela 33-</b>	Associação entre ISC e os aspectos clínicos dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	74
<b>Tabela 34-</b>	Associação entre ISC e os aspectos pré-operatórios dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	76
<b>Tabela 35-</b>	Associação entre ISC e os aspectos intraoperatórios dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	78
<b>Tabela 36-</b>	Associação entre ISC e os aspectos pós-operatórias dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.....	81

<b>Tabela 37-</b>	Associação entre ISC e tempo de permanência hospitalar dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) no pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.....	83
<b>Tabela 38-</b>	Associação entre ISC e variáveis independentes, analisadas por regressão logística. Uberaba-MG, 2005-2010.....	84

## LISTA DE SIGLAS

ANVISA .....	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASA.....	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
AVE .....	Acidente vascular encefálico
BIA .....	Balão intra-aórtico
CCIH.....	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC.....	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CEC.....	Circulação extracorpórea
CEP.....	Comitê de Ética em Pesquisa
CIA.....	Comunicação interatrial
CIV.....	Comunicação interventricular
DM.....	Diabetes <i>mellitus</i>
DP.....	Desvio padrão
DPOC.....	Doença pulmonar obstrutiva crônica
DVP.....	Doença vascular periférica
HAS.....	Hipertensão arterial sistêmica
HC.....	Hospital de Clínicas
IAM.....	Infarto agudo do miocárdio
IC.....	Intervalo de confiança
ICC.....	Insuficiência cardíaca congestiva
IMC.....	Índice de massa corporal
IRA.....	Insuficiência renal aguda
IrAS.....	Infecção relacionada à assistência à saúde
IRC.....	Insuficiência renal crônica
ISC.....	Infecção de sítio cirúrgico
ISC- IP.....	Infecção de sítio cirúrgico incisional profunda
ISC- IS.....	Infecção de sítio cirúrgico incisional
ISC-OC.....	Infecção de sítio cirúrgico órgão/cavidade
Kg.....	Kilograma
MRSA .....	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina

NNISS.....	<i>National Nosocomial Infection Surveillance System</i>
PVPI.....	Polivinil Pirrolidona Iodo
RC .....	Razão de chances
RR.....	Risco relativo
RVM.....	Revascularização do miocárdio
SAM.....	Serviço de Arquivo Médico
SPSS.....	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TVAO.....	Troca de válvula aórtica
TVM.....	Troca de válvula mitral
UFTM.....	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UTI.....	Unidade de Terapia Intensiva
WHO.....	<i>World Health Organizations</i>

## SUMÁRIO

	<b>Pág.</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>22</b>
1.1 Aspectos históricos da ISC.....	23
1.1 Aspectos relacionados aos fatores de risco para ISC.....	26
<b>2 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>33</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>34</b>
3.1 Objetivo geral.....	34
3.2 Objetivos específicos.....	34
<b>4 MATERIAL E MÉTODO.....</b>	<b>35</b>
4.1 Tipo de estudo.....	35
4.2 Campo de estudo.....	35
4.3 População.....	36
4.3.1 Critérios de inclusão.....	36
4.3.2 Critérios de exclusão.....	37
4.4 Coleta de dados.....	37
4.5 Período retrospectivo de análise.....	38
4.6 Variáveis do estudo.....	38
4.6.1 Variável dependente.....	38
4.6.2 Variáveis independentes.....	39
4.7 Aspectos éticos.....	42
4.8 Tratamento dos dados.....	43
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>45</b>
<b>PARTE 1: CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO EM ESTUDO.....</b>	<b>45</b>
<b>5.1 Características sociodemográficas e clínicas.....</b>	<b>45</b>
<b>5.2 Aspectos relacionados ao pré-operatório.....</b>	<b>49</b>
<b>5.3 Aspectos relacionados ao intraoperatório.....</b>	<b>54</b>
<b>5.4 Aspectos relacionados ao pós-operatório.....</b>	<b>61</b>
<b>5.5 Infecção de Sítio Cirúrgico.....</b>	<b>68</b>
<b>PARTE 2: ANÁLISE BIVARIADA.....</b>	<b>72</b>
<b>PARTE 3: ANÁLISE MULTIVARIADA.....</b>	<b>84</b>
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>86</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>88</b>

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO A- PROTOCOLO DE CONTROLE DE INFECÇÃO.....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXO B- PARECER CONSUBSTANCIADO.....</b>	<b>108</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O surgimento da cirurgia cardíaca representa um marco na medicina, pois esse procedimento pode prolongar a vida dos pacientes e diminuir a morbidade da doença aterosclerótica coronariana (MORROW; GERSH; BRAUNWALD, 2005).

A cirurgia cardíaca é um procedimento cirúrgico de grande porte, complexo, e que requer cuidados especiais. É uma cirurgia de custo elevado devido à sua complexidade e ao perfil do paciente (BORGES, 2005).

A cirurgia mais frequentemente realizada, em âmbito mundial, é a cirurgia de revascularização do miocárdio (RVM). Muitos avanços ocorreram nas últimas décadas, sobretudo, relacionados à revisão de vários conceitos concernentes à aterosclerose, tecnologia e técnica cirúrgica (BRICK *et al.*, 2004).

Houve uma mudança significativa no perfil dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca nas últimas décadas, isto talvez tenha ocorrido em razão do aperfeiçoamento dos métodos diagnósticos e terapêuticos (GELAPE, 2007; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

Os pacientes com indicação para a cirurgia cardíaca são os idosos ou com lesões mais graves, o que resulta em maiores situações de risco, como reoperações e doenças associadas (*diabetes mellitus*, hipertensão arterial sistêmica, nefropatia) (GELAPE, 2007; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

Esses fatores aumentam o risco e a gravidade de o paciente adquirir infecções no pós-operatório, constituindo uma preocupação dos cirurgiões cardíacos (GELAPE, 2007; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

Entre as infecções que podem ocorrer no pós-operatório está a infecção de sítio cirúrgico (ISC).

A ISC em cirurgia cardíaca é uma complicação significativa de morbidade e mortalidade que elevam os custos do tratamento (GRAF *et al.*, 2010; IYER *et al.*, 2011).

É relevante identificar, no período pré-operatório, os pacientes com maior risco de complicações pós-operatórias, e, dentre elas, a infecção continua sendo uma das maiores causas de morbimortalidade em pacientes cirúrgicos. Desta forma, existe um interesse em se identificar fatores de risco para a sua ocorrência, com a

finalidade de minimizar os riscos cirúrgicos e prevenir as complicações pós-operatórias (BRICK *et al.*, 2004; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

Considerando-se os altos custos dos serviços de saúde e a variedade de opções para o tratamento das cardiopatias, a identificação dos fatores de risco do paciente para complicações pós-operatórias poderá influenciar na decisão sobre a conduta mais adequada a ser adotada para o paciente (STRABELLI; STOLF; UIP, 2008), tendo em vista a prevenção e o controle da ISC.

## 1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DA ISC

No Brasil, a ISC é uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde (IrAS), ocupa a terceira posição entre todas as infecções em serviços de saúde e compreende 14% a 16% das infecções encontradas nos pacientes hospitalizados (BRASIL, 2009).

Em 2002, nos Estados Unidos, cerca de 14 milhões de procedimentos cirúrgicos foram realizados, e entre as IrAS, a ISC foi a segunda infecção mais comum associada à assistência à saúde, sendo responsável por 17% de todas as IrAS (KLEVENS *et al.*, 2007).

A incidência de ISC em cirurgia cardíaca varia entre 0,2% e 5,6% (AHMED *et al.*, 2011; BAILLOT *et al.*, 2010; BARBOSA *et al.*, 2007; DE FEO *et al.*, 2011; DE SANTO *et al.*, 2008; EKLUND *et al.*, 2006; GORLITZER *et al.*, 2010; GUALIS *et al.*, 2009; MAGEDANZ *et al.*, 2010; MANNIEM *et al.*, 2011; MATROS *et al.*, 2010; MUNOZ *et al.*, 2008; OMRAN *et al.*, 2007; SA *et al.*, 2011a; SA *et al.*, 2011b; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008; STEINGRIMSSON *et al.*, 2008; TOUMPOULIS *et al.*, 2005).

É relevante mensurar as taxas de ISC, pois elas fornecem dados que levam à melhoria das condições observadas e previne esta grave e evitável complicação nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (REBMANN; KOHUT, 2011).

Os estudos apontam para a mortalidade entre os pacientes com ISC, que varia entre 7% e 32,1% (FILSOUFI *et al.*, 2009; GUDE *et al.*, 2006; MAGEDANZ *et al.*, 2010; MATROS *et al.*, 2010; NGAAGE *et al.*, 2008; PUYMIRAT *et al.*, 2011; RAHMANIAM *et al.*, 2007; ROBINSON *et al.*, 2007; SA *et al.*, 2011b).

Embora a ISC no paciente submetido à cirurgia cardíaca seja uma infecção infrequente, é acompanhada de elevada taxa de mortalidade (OMRAN *et al.*, 2007).

Os fatores que contribuem para aumento da taxa de mortalidade hospitalar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com ISC são necessidade de reexploração por sangramento (ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010; RAHMANIAN *et al.*, 2007), tempo de internação prolongado na UTI, feridas com cultura positiva, tempo prolongado entre o aparecimento do sintoma e a abordagem cirúrgica (GELAPE, 2007), idade maior que 70 anos, doença vascular periférica (DVP), doença pulmonar oclusiva crônica (DPOC), insuficiência renal, cirurgia de urgência, acidente vascular encefálico (AVE) no pós-operatório, sepse, complicações gastrointestinais e necessidade de diálise e insuficiência respiratória no pós-operatório (RAHMANIAN *et al.*, 2007).

Embora avanços tenham sido alcançados nas práticas de controle de infecção, incluindo melhor ventilação da sala de cirurgia, esterilização de materiais, barreiras técnicas cirúrgicas e disponibilidade de profilaxia antimicrobiana, as ISC continuam a ser uma grande causa de morbidade e mortalidade entre os pacientes hospitalizados (CDC, 2010). Apesar da adoção de protocolos de controle de infecção hospitalar, da melhora no tratamento com antimicrobianos e dos cuidados com a antisepsia operatória, a incidência de ISC não diminuiu, nos últimos anos, entre os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (GELAPE, 2007).

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), juntamente com a metodologia do *National Nosocomial Infection Surveillance System* (NNISS), desenvolveu critérios para a definição da ISC. São classificadas quanto às estruturas comprometidas, em incisional superficial, incisional profunda e a que acomete órgão/cavidade, e ocorrem nos primeiros 30 (trinta) dias após a cirurgia ou até um ano no caso de uso de próteses (BRASIL, 2009; CDC, 2010; HORAN; GAYNES, 2005; MANGRAM *et al.*, 1999).

A ISC incisional superficial (ISC-IS) envolve pele e subcutâneo à incisão e deve ter pelo menos um dos seguintes critérios: a) drenagem purulenta da incisão superficial, ou b) cultura positiva de secreção ou tecido da incisão superficial obtida de forma asséptica, ou c) a incisão superficial é aberta pelo cirurgião na vigência de pelo menos um dos sinais ou sintomas: dor, aumento da sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor - exceto se a cultura for negativa, ou d) diagnóstico de infecção

superficial realizado pelo médico cirurgião ou assistente (BRASIL, 2009; CDC, 2010; HORAN; GAYNES, 2005; MANGRAM *et al.*, 1999).

A ISC incisional profunda (ISC-IP) envolve tecidos moles profundos à incisão, como fáscia e/ou músculos, atendendo a pelo menos um dos seguintes critérios: a) drenagem purulenta da incisão profunda, mas não de órgão/cavidade, ou b) deiscência parcial ou total da parede abdominal ou abertura da ferida pelo cirurgião, quando o paciente apresentar cultura positiva e pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: temperatura axilar maior ou igual 37,8°C, dor ou aumento da sensibilidade local- exceto se a cultura for negativa, ou c) presença de abscesso ou outra evidência de que a infecção envolva os planos profundos da ferida, identificada em reoperação, exame clínico, exame histocitopatológico ou exame de imagem), ou d) diagnóstico de infecção incisional profunda realizado pelo médico cirurgião ou assistente (BRASIL, 2009; CDC, 2010; HORAN; GAYNES, 2005; MANGRAM *et al.*, 1999).

Já a ISC órgão/cavidade (ISC-OC) envolve qualquer órgão ou cavidade (excluindo a incisão na pele, fáscia ou camadas musculares) que tenha sido aberta ou manipulada durante a cirurgia e que atenda a pelo menos um dos critérios: a) drenagem de secreção purulenta ou cultura positiva de secreção ou tecido do órgão/cavidade obtido assepticamente, ou b) presença de abscesso, ou outra evidência de que a infecção envolva os planos profundos da ferida, identificada em reoperação, exame clínico, exame histocitopatológico ou exame de imagem, ou c) diagnóstico de infecção de órgão/cavidade realizado pelo médico cirurgião ou assistente. No caso de paciente submetido à cirurgia cardíaca, este tipo de infecção é denominado mediastinite (BRASIL, 2009; CDC, 2010; HORAN; GAYNES, 2005; MANGRAM *et al.*, 1999).

Os pacientes acometidos por mediastinite apresentam os seguintes sinais e sintomas: dor localizada na ferida operatória, febre, deiscência esternal, exsudato purulento, hiperemia, instabilidade esternal (ALMEIDA; GUEDES, 2008; MAGEDANZ *et al.*, 2010) e leucocitose (ARRUDA *et al.*, 2008).

Geralmente esses pacientes são submetidos a exames diagnósticos, tais como a tomografia computadorizada de tórax (ALMEIDA; GUEDES, 2008; ARRUDA *et al.*, 2008; MAGEDANZ *et al.*, 2010), ecocardiograma (ALMEIDA; GUEDES, 2008) e coleta de material por punção esternal, o que resulta em um diagnóstico definitivo da infecção (ARRUDA *et al.*, 2008).

O período de diagnóstico da ISC em cirurgia cardíaca, geralmente, é entre o 7º e 18º dia de pós-operatório (ALMEIDA; GUEDES, 2008; ARRUDA *et al.*, 2008; GHOTASLOU *et al.*, 2008).

A mediastinite em cirurgia cardíaca continua a ser uma complicação rara, mas devastadora. Apesar dos inúmeros avanços no tratamento, esta infecção resulta em aumento do tempo de internação, alta dos custos hospitalares, aumento da mortalidade (ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010; CAYCI *et al.*, 2008; FILSOUFI *et al.*, 2009; MAUMERMANN; SAMPATHKUMAR; THOMPSON, 2008) e redução do tempo de sobrevida (FILSOUFI *et al.*, 2009).

Por ser uma complicação de difícil tratamento e necessitar de um tempo prolongado para a recuperação, isso poderá proporcionar uma dificuldade de relacionamento médico-paciente-hospital, tanto pelo custo do tratamento quanto pelas incertezas que podem ser causadas pelo longo período de tratamento (ARRUDA *et al.*, 2008).

## 1.2 ASPECTOS RELACIONADOS AOS FATORES DE RISCO DA ISC

A ISC em cirurgia cardíaca é um problema multifatorial, que envolve fatores relacionados ao paciente, ao ambiente e à equipe de saúde, e conseqüentemente ao pré, intra e pós-operatório; por isso é relevante a identificação desses fatores de risco durante todo o processo cirúrgico.

A identificação de fatores clínicos no pré-operatório de cirurgia cardíaca é essencial para a aplicação de medidas que visem à prevenção do desfecho de ISC, à melhora do prognóstico e à redução de custos.

Os fatores de risco mais prevalentes ISC em cirurgia cardíaca são:

**Quadro1-** Fatores de risco para a ocorrência de ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

<b>FATORES DE RISCO</b>	<b>ESTUDOS/AUTORES</b>
<i>Diabetes mellitus</i> (DM)	AHMED <i>et al.</i> , 2011; AL-ZARU <i>et al.</i> , 2010; ANTUNES; OLIVEIRA; ANTUNES <i>et al.</i> , 2009; ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010; ARRUDA <i>et al.</i> , 2008; BAILLOT <i>et al.</i> , 2010;

	<p>BANBURY <i>et al.</i>, 2006;  CAYCI <i>et al.</i>, 2008;  DE SANTO <i>et al.</i>, 2008;  ENNKER <i>et al.</i>, 2009;  FILSOUFI <i>et al.</i>, 2009;  GHOTASLOU <i>et al.</i>, 2008;  GRAF <i>et al.</i>, 2009;  MANNIEM <i>et al.</i>, 2011;  MUNOZ <i>et al.</i>, 2008;  NAKATSU <i>et al.</i>, 2010;  NGAAGE <i>et al.</i>, 2008;  RISNES <i>et al.</i>, 2010;  ROBINSON <i>et al.</i>, 2007;  SACHITHANANDAN <i>et al.</i>, 2008;  TOUMPOULIS <i>et al.</i>, 2005.</p>
Obesidade	<p>AHMED <i>et al.</i>, 2011;  AL-ZARU <i>et al.</i>, 2010;  ANTUNES; OLIVEIRA; ANTUNES <i>et al.</i>, 2009;  ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010;  BAILLOT <i>et al.</i>, 2010;  BANBURY <i>et al.</i>, 2006;  CAYCI <i>et al.</i>, 2008;  DIEZ <i>et al.</i>, 2007;  EKLUND <i>et al.</i>, 2006;  ENNKER <i>et al.</i>, 2009;  FILSOUFI <i>et al.</i>, 2009;  GHOTASLOU <i>et al.</i>, 2008;  MAGEDANZ <i>et al.</i>, 2010;  MANNIEM <i>et al.</i>, 2011;  RISNES <i>et al.</i>, 2010;  ROBINSON <i>et al.</i>, 2007.</p>
DPOC	<p>ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010;  BANBURY <i>et al.</i>, 2006;  BATISTA; KAYE; YOKOE, 2006;  CELIK <i>et al.</i>, 2011;  DIEZ <i>et al.</i>, 2007;  ENNKER <i>et al.</i>, 2009;  FILSOUFI <i>et al.</i>, 2009;  GHOTASLOU <i>et al.</i>, 2008;  GRAF <i>et al.</i>, 2009;  GUDE <i>et al.</i>, 2006;  MAGEDANZ <i>et al.</i>, 2010  MUNOZ <i>et al.</i>, 2008;  RAHMANIAN <i>et al.</i>, 2007;  RISNES <i>et al.</i>, 2010;  SA <i>et al.</i>, 2011b;  SACHITHANANDAN <i>et al.</i>, 2008.</p>
Reexploração cirúrgica por sangramento	<p>BAILLOT <i>et al.</i>, 2010;  CENTOFANTI <i>et al.</i>, 2007;  DE SANTO <i>et al.</i>, 2008;</p>

	ENNKER <i>et al.</i> , 2009; FILSOUFI <i>et al.</i> , 2009; GHOTASLOU <i>et al.</i> , 2008; MAGEDANZ <i>et al.</i> , 2010; MANNIEM <i>et al.</i> , 2011; MUNOZ <i>et al.</i> , 2008; OMRAN <i>et al.</i> , 2007; RAHMANIAN <i>et al.</i> , 2007; SA <i>et al.</i> , 2011b; STEINGRIMSSON <i>et al.</i> , 2008.
Transfusão sanguínea	BANBURY <i>et al.</i> , 2006; BOWER <i>et al.</i> , 2008; CAPRARO <i>et al.</i> , 2007; CENTOFANTI <i>et al.</i> , 2007; DORNELES <i>et al.</i> , 2011; GHOTASLOU <i>et al.</i> , 2008; MAGEDANZ <i>et al.</i> , 2010; MOHNLE <i>et al.</i> , 2010; RISNES <i>et al.</i> , 2010; ROGERS <i>et al.</i> , 2007; ROGERS <i>et al.</i> , 2009; SHANDER <i>et al.</i> , 2009.
Idade no momento da cirurgia (igual ou maior que 65 anos)	ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010; CAYCI <i>et al.</i> , 2008; FILSOUFI <i>et al.</i> , 2009; GRAF <i>et al.</i> , 2009; MANGRAM <i>et al.</i> , 1999; MOHAMED <i>et al.</i> , 2009; RISNES <i>et al.</i> , 2010; SACHITHANANDAN <i>et al.</i> , 2008.
Tabagismo	ANTUNES; OLIVEIRA; ANTUNES <i>et al.</i> , 2009; CAYCI <i>et al.</i> , 2008; MAGEDANZ <i>et al.</i> , 2010; MANGRAM <i>et al.</i> , 1999; SA <i>et al.</i> , 2011a; SACHITHANANDAN <i>et al.</i> , 2008; STEINGRIMSSON <i>et al.</i> , 2008.
Sexo feminino	AHMED <i>et al.</i> , 2011; OMRAN <i>et al.</i> , 2007; NAKATSU <i>et al.</i> , 2010; RAHMANIAN <i>et al.</i> , 2007; SIMSEK YAVUZ <i>et al.</i> , 2006; TRUSSEL <i>et al.</i> , 2008.
Uso de artérias mamárias (bilateral)	BANBURY <i>et al.</i> , 2006; CENTOFANTI <i>et al.</i> , 2007; DIEZ <i>et al.</i> , 2007; ROBINSON <i>et al.</i> , 2007; TOUMPOULIS <i>et al.</i> , 2005.
Tempo de circulação extracorpórea (CEC)	FILSOUFI <i>et al.</i> , 2009; GRAF <i>et al.</i> , 2009;

	MANNIEM <i>et al.</i> , 2011; MATROS <i>et al.</i> , 2010.
Hospitalização pré-operatória maior que três dias	FILSOUFI <i>et al.</i> , 2009; GHOTASLOU <i>et al.</i> , 2008; GUDE <i>et al.</i> , 2006; MANGRAM <i>et al.</i> , 1999.
Tempo prolongado de ventilação mecânica	BAILLOT <i>et al.</i> , 2010; LUCET <i>et al.</i> , 2006; SACHITHANANDAN <i>et al.</i> , 2008.
Tempo de internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI)	ENNKER <i>et al.</i> , 2009; FILSOUFI <i>et al.</i> , 2009; OMRAN <i>et al.</i> , 2007.
Infarto agudo do miocárdio prévio (IAM)	BANBURY <i>et al.</i> , 2006; FILSOUFI <i>et al.</i> , 2009; GUDE <i>et al.</i> , 2006.
DVP	NGAAGE <i>et al.</i> , 2008; RAHMANIAN <i>et al.</i> , 2007; STEINGRIMSSON <i>et al.</i> , 2008.
Sexo masculino	ENNKER <i>et al.</i> , 2009; FILSOUFI <i>et al.</i> , 2009; RISNES <i>et al.</i> , 2010.
Tipo de cirurgia	CENTOFANTI <i>et al.</i> , 2007; LUCET <i>et al.</i> , 2006; SA <i>et al.</i> , 2010.
Insuficiência cardíaca congestiva (ICC)	GHOTASLOU <i>et al.</i> , 2008; NAKATSU <i>et al.</i> , 2010; RAHMANIAN <i>et al.</i> , 2007.
Infecção prévia	LEE <i>et al.</i> , 2010; MANGRAM <i>et al.</i> , 1999.
Cirurgia de urgência	CAYCI <i>et al.</i> , 2008; LEE <i>et al.</i> , 2010.
Uso de traqueostomia	FORCE <i>et al.</i> , 2005; NGAAGE <i>et al.</i> , 2008.
Insuficiência respiratória	FILSOUFI <i>et al.</i> , 2009; GUALIS <i>et al.</i> , 2009.
Presença de <i>Staphylococcus aureus</i> nasal	MANGRAM <i>et al.</i> , 1999; MUNOZ <i>et al.</i> , 2008.
Sepse e/ou endocardite	CAYCI <i>et al.</i> , 2008; TOUMPOULIS <i>et al.</i> , 2005.
Uso de balão intraórtico (BIA)	AHMED <i>et al.</i> , 2011; AL-ZARU <i>et al.</i> , 2010.
Tratamento com corticoides antes da cirurgia	MANGRAM <i>et al.</i> , 1999; STEINGRIMSSON <i>et al.</i> , 2008.
Necessidade de reintubação	ENNKER <i>et al.</i> , 2009.
AVE	CAYCI <i>et al.</i> , 2008.
Baixo nível de hemoglobina no pós-operatório	ENNKER <i>et al.</i> , 2009.
Alto nível de leucócitos no pós-operatório	ENNKER <i>et al.</i> , 2009.

Antissepsia da pele para a cirurgia	MANGRAM <i>et al.</i> , 1999.
ASA maior que 3 ( <i>American Society of Anesthesiologists</i> )	BOWER <i>et al.</i> , 2008.
Tricotomia pré-operatória	MANGRAM <i>et al.</i> , 1999.
Hipertensão arterial sistêmica (HAS) pré-operatória	OMRAN <i>et al.</i> , 2007.
Uso de terapia antiagregante plaquetária no pré-operatório	BLASCO-COLMENARES <i>et al.</i> , 2009.

As fontes de infecção podem ser por via endógena ou exógena, as quais favorecem a entrada do microrganismo no sítio cirúrgico durante a cirurgia (REBMANN; KOHUT, 2011).

Os fatores de risco endógenos incluem a microbiota normal do paciente, doença de base, infecção existente no momento da cirurgia, idade, imunossupressão, entre outros (REBMANN; KOHUT, 2011).

Os fatores de risco exógenos incluem fluidos contaminados, higienização inadequada das mãos, não conformidade de práticas de desinfecção, quebra de barreira asséptica, tricotomia e preparação da pele pré-operatória, entre outros (MANGRAM *et al.*, 1999; REBMANN; KOHUT, 2011; TARTARI; MAMO, 2011).

A contaminação do sítio cirúrgico do paciente cardíaco pode ocorrer antes, durante e/ou após a cirurgia. Percebe-se a importância em maximizar esforços para reduzir essa contaminação.

No estudo de Tartari e Mamo (2011), que teve como objetivo observar as práticas de controle de infecção entre os profissionais de saúde que atuam dentro da sala cirúrgica na cirurgia cardíaca verificou-se que as mais significativas práticas de não conformidade foram: não desinfecção do ambiente, tráfego na sala durante a cirurgia, não aderência às técnicas assépticas, uso inadequado de barreiras de proteção (gorro, máscara) e a não lavagem das mãos.

Os fatores de risco podem ser classificados em modificáveis (são os que podem ser preveníveis, tratados e controlados) e não modificáveis (os que não podem ser modificados; tais como idade, sexo, doença de base, dentre outros) (SILVA JUNIOR *et al.*, 2003).

A obesidade é um fator de risco modificável. Diante disso, percebe-se a importância de se elaborar e implementar medidas para redução de peso no pré-

operatório, quando cirurgias eletivas, para redução da ocorrência de ISC nesses pacientes (AL-ZARU *et al.*, 2011).

Embora o DM seja fator de risco para a ocorrência da ISC, em alguns estudos foi evidenciado que a presença do DM controlado pode reduzir a incidência da mediastinite. Os autores acreditam que ao se controlar rigorosamente a glicemia e se fazer uso de insulina intravenosa contínua contribui-se para um melhor desfecho na evolução desses pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em relação à ISC (AGRIFOGLIO *et al.*, 2008; KRAMER *et al.*, 2008; MAGEDANZ *et al.*, 2010; MATROS *et al.*, 2010; MUNOZ *et al.*, 2008; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008).

No estudo de Ghotaslou *et al.* (2008) - que teve como objetivo identificar os fatores de risco e a incidência de mediastinite - observou-se que a redução de peso, a diminuição do tempo de cirurgia e de permanência no hospital e a identificação e tratamento dos pacientes pertencentes aos grupos de alto risco ajudaram a reduzir a incidência da ISC nessa população.

Em relação aos microrganismos isolados, na maioria dos estudos foi prevalente o *Staphylococcus aureus* (AGRIFOGLIO *et al.*, 2008; AHMED *et al.*, 2011; CDC, 2010; GHOTASLOU *et al.*, 2008; OMRAN *et al.*, 2007; MANGRAM *et al.*, 1999; MUNOZ *et al.*, 2008), seguido de *Staphylococcus epidermidis* (BAILLOT *et al.*, 2010; GRAF *et al.*, 2009; KHANLARI *et al.*, 2010; MATROS *et al.*, 2010; SODERQUIST, 2007), *Enterococcus* spp. (ENNKER *et al.*, 2009; MANGRAM *et al.*, 1999; MATROS *et al.*, 2010), *Pseudomonas aeruginosa* (ALMEIDA; GUEDES, 2008; ARRUDA *et al.*, 2008; GHOTASLOU *et al.*, 2008), *Escherichia coli* (CDC, 2010), *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae* e fungos, (GHOTASLOU *et al.*, 2008). Uma proporção crescente de ISCs é causada por microrganismos resistentes aos antimicrobianos, como *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) (CDC, 2010; DOHMEN *et al.*, 2011; FILSOUFI *et al.*, 2009).

Deve ser salientado que o reconhecimento precoce dos sinais e sintomas da mediastinite, bem como a identificação do agente etiológico envolvido poderá orientar o tratamento o mais cedo possível e, assim, fornecer condições para um bom prognóstico do paciente (ALMEIDA; GUEDES, 2008).

Alguns estudos sugerem que a microbiota da pele e a nasal podem ser um risco significativo para a ocorrência da ISC em cirurgia cardíaca, sendo que se deve considerar a sua importância e planejar estratégias com esse foco, para reduzir a

incidência deste tipo de infecção (MAUMERMANN; SAMPATHKUMAR; THOMPSON, 2008; MUNOZ *et al.*, 2008).

Entre as medidas para diminuir a incidência da mediastinite estão a cirurgia minimamente invasiva, que visa a diminuir o período de internação em UTI no pós-operatório, a redução dos dias de espera no pré-operatório, a correta lavagem das mãos, o controle na esterilização dos materiais cirúrgicos (OMRAN *et al.*, 2007), identificar e tratar as infecções prévias do paciente, a tricotomia imediatamente antes da cirurgia, o controle adequado da glicemia durante todo o pré-operatório, encorajar o abandono do uso do tabaco, usar antisséptico apropriado para a preparação da pele (MANGRAM *et al.*, 1999), a erradicação do *Staphylococcus aureus* a partir da microbiota nasofaríngea, (MAUMERMANN; SAMPATHKUMAR; THOMPSON, 2008, MUNOZ *et al.*, 2008) e o uso do antibiótico profilático de amplo espectro (Cefazolina) (MANGRAM *et al.*, 1999; MAUMERMANN; SAMPATHKUMAR; THOMPSON, 2008; OMRAN *et al.*, 2007).

Um dos avanços na cirurgia cardíaca é a cirurgia minimamente invasiva na cirurgia de RVM, entretanto, é necessária uma reengenharia de toda a equipe cirúrgica para que se possa conseguir um alto índice de sua aplicabilidade (BRICK *et al.*, 2004).

Considerando o impacto socioeconômico que a ISC traz, é relevante avaliar e modificar políticas e práticas hospitalares que podem contribuir para o seu desenvolvimento, por isso a identificação dos fatores de risco em pacientes com mediastinite poderá levar à redução da mortalidade e à melhoria da saúde e do estado funcional (MAGEDANZ *et al.*, 2010).

A identificação dos fatores de risco para ISC poderá fornecer subsídios para o planejamento e a adoção de estratégias na prevenção, no controle e no monitoramento desta infecção, a fim de minimizar a sua ocorrência e maximizar os princípios da segurança do paciente.

## 2 JUSTIFICATIVA

No contexto das infecções hospitalares, a ISC tem sido apontada como um importante sítio de infecção, bem como uma relevante complicação no pós-operatório. Esta infecção é um desafio para os profissionais de saúde e um problema de saúde pública, o qual necessita de estratégias de prevenção, controle e monitoramento, que possam contribuir para a minimização de sua ocorrência.

A ISC gera impactos negativos relacionados à morbidade do paciente, muitas vezes causando prejuízos físicos e emocionais, estendendo o tempo de permanência hospitalar e, conseqüentemente, elevando os custos do tratamento.

O desenvolvimento da ISC depende da interação de muitos fatores e o conhecimento destes fatores é de importância fundamental para a redução da sua incidência.

Embora tenha sido observada baixa incidência de ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, quando ela ocorre é grave e pode ser fatal, o que contribui para o aumento da morbidade e mortalidade.

Percebe-se a dificuldade em se monitorar a ISC, principalmente pela existência de condutas divergentes no cenário da infecção. Por sua importância clínica, é necessário conhecer a realidade local para obter subsídios para elaboração de medidas de prevenção e controle desta infecção, a fim de reduzir a sua incidência e assegurar uma assistência de melhor qualidade a essa população.

Frente ao exposto, este estudo propõe-se a responder às seguintes questões:

- Qual é a incidência de ISC entre os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período de julho de 2005 a julho de 2010 em um hospital de ensino público e de grande porte?
- Quais são os principais fatores de risco para a ocorrência de ISC nesses pacientes?
- Qual é a taxa de mortalidade desses pacientes?

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a ocorrência de infecções de sítio cirúrgico dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, no período de julho de 2005 a julho de 2010.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a taxa de infecção de sítio cirúrgico a pacientes submetidos à cirurgia cardíaca;
- Identificar os possíveis fatores de risco relacionados ao paciente, ao procedimento cirúrgico e à hospitalização, que podem estar associados à ocorrência de infecção de sítio cirúrgico;
- Identificar os microrganismos prevalentes causadores da infecção de sítio cirúrgico e a antibioticoterapia adotada;
- Verificar a relação de infecção de sítio cirúrgico e o tempo de permanência hospitalar no pós-operatório;
- Verificar a relação de infecção de sítio cirúrgico e a ocorrência de mortalidade.

## 4 MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo retrospectivo do tipo longitudinal, com abordagem quantitativa.

Segundo Polit, Beck e Hungler (2004), nas pesquisas quantitativas o pesquisador coleta, principalmente, dados quantitativos, ou seja, informação numérica, e existe um interesse, sobretudo, na relação entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes. A maioria dos estudos quantitativos é realizada para verificar se existem ou não relações entre as variáveis e, geralmente, para quantificar quão fortes elas são.

Os estudos retrospectivos são investigações nas quais um acontecimento observado no presente é vinculado ao acontecimento ocorrido no passado. Nestes estudos, o pesquisador concentra-se em um resultado que ocorre na atualidade e posteriormente busca identificar os fatores prévios que tenham sido a sua causa (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Por sua vez, denomina-se estudo longitudinal o projeto de pesquisa que se destina a coletar dados durante um período de tempo prolongado. Este tipo de estudo é capaz de evidenciar as mudanças ao longo do tempo e a sequência temporal dos fenômenos, que é um critério fundamental para o estabelecimento da causalidade (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

### 4.2 CAMPO DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC/UFTM), um hospital de alta complexidade, público, geral e de ensino, que possui 290 leitos e atende a especialidades clínicas e cirúrgicas, localizado no município de Uberaba – Minas Gerais.

Devido a sua localização estratégica, confere ampla cobertura regional, envolvendo os 27 municípios que compõem a macrorregião do Triângulo Sul, sendo o único hospital público que oferece atendimento de alta complexidade. Abrange também outras macrorregiões de Minas Gerais e outros estados da federação.

O HC/UFTM possui uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) desde 1995, a qual realiza atividades de vigilância epidemiológica em setores críticos (unidades intensivas de adulto, da emergência, coronariana, neonatal e hemodiálise), através da metodologia NNISS desenvolvida pelo CDC e mundialmente utilizada; e de unidades não críticas, por meio da vigilância passiva de infecção hospitalar em todas as clínicas.

#### 4.3 POPULAÇÃO

A população estudada foi constituída por todos os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período de julho de 2005 a julho de 2010, que atenderam aos critérios de inclusão.

No período correspondente, foram realizadas 589 cirurgias cardíacas. Destas 129 (21,9%) pacientes foram excluídos, sendo 59 (45,7%) menores de 18 anos, 58 (45,0%) foram a óbito até 48 horas após cirurgia, 07 (5,4%) estavam sem número do registro geral e 05 (3,9%) não foram localizados, totalizando 460 pacientes.

Dos 460 pacientes, 348 (75,7%) não apresentaram infecção, 76 (16,5%) apresentaram infecção em outros sítios e 36 (7,8%) apresentaram ISC. Assim, a população deste estudo foi constituída de 384 pacientes.

##### 4.3.1 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão adotados foram:

- Ter se submetido à cirurgia cardíaca com idade igual ou superior a 18 anos;
- Ter realizado cirurgia cardíaca por esternotomia mediana longitudinal;

- Ter sido submetido a cirurgias de revascularização do miocárdio ou trocas e plastias valvares ou correções de defeitos congênitos ou correções de aneurismas cardíacos e de aorta torácica ou exérese de tumores cardíacos.

#### **4.3.2 Critérios de exclusão**

Foram excluídos deste estudo os pacientes que foram a óbito durante o intraoperatório ou em até 48 horas de pós-operatório e cujos prontuários não foram localizados.

#### **4.4 COLETA DE DADOS**

Os dados foram coletados dos prontuários dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, que atenderam aos critérios de inclusão, no período de julho de 2005 a julho de 2010 e das fichas de notificação de infecção hospitalar disponibilizadas pela CCIH do referido hospital.

O acesso aos prontuários deu-se pelo fornecimento de seus respectivos números pelo Serviço de Cirurgia Cardíaca do HC/UFTM e posterior consulta no Serviço de Arquivo Médico (SAM) do hospital.

Para nortear a obtenção desses dados utilizou-se um instrumento de coleta de dados específico para este fim e que abrangeu as variáveis clínicas e epidemiológicas relacionadas aos fatores de risco para ocorrência de ISC (Apêndice A).

As variáveis clínicas e epidemiológicas foram escolhidas em função de sua abrangência, baseados na literatura utilizada, por contemplarem dados relacionados aos fatores de risco para a ocorrência de ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, para delinear um conhecimento das diferentes características apresentadas pelos pacientes no período pré, intra e pós-operatório.

## 4.5 PERÍODO RETROSPECTIVO DE ANÁLISE

A determinação do período de busca dos dados - julho de 2005 a julho de 2010 - se deu por considerar-se que nos últimos anos algumas medidas para prevenção de infecções em cirurgia cardíaca, relacionadas ao perioperatório, foram instituídas pela CCIH do HC/UFTM, por meio de Protocolos de Controle de Infecção (ANEXO A), embora a aderência por parte dos profissionais não tenha sido total.

Essas medidas incluem preparo da pele no pré-operatório, orientações acerca da antibioticoprofilaxia e paramentação cirúrgica no intraoperatório, controle de fluxo de pessoas na sala de operação, cuidados com próteses biológicas, curativos cirúrgicos e demais cuidados durante o pós-operatório (controle rigoroso da glicemia, curativos das incisões cirúrgicas e dos acessos venosos centrais, restrição do paciente na unidade e estabelecimento de periodicidade para troca de dispositivos - kit de ventiladores mecânicos, selos d'água de drenos torácicos, máscaras e conjunto de nebulização contínua).

Além disso, durante o referido período de tempo foi realizado um número expressivo de cirurgias cardíacas, o que garantiu uma dimensão populacional satisfatória.

## 4.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

### 4.6.1 Variável dependente

**Presença de infecção em sítio cirúrgico:** foram considerados presença ou ausência. Adotou-se o critério sugerido à CCIH, que se baseia no CDC e na metodologia NNISS, os quais desenvolveram critérios para a definição da ISC (que é a infecção que ocorre em até 30 dias após a data da cirurgia ou até um ano no caso de colocação de próteses). A ISC é classificada como incisional superficial, quando envolveu somente a pele e o tecido celular subcutâneo, incisional profunda, quando envolveu tecidos profundos à incisão como fáscia e/ou camada muscular e

órgão/cavidade quando envolveu qualquer órgão ou cavidade que tenha sido aberta ou manipulada durante o procedimento cirúrgico (CDC, 2010; HORAN; GAYNES, 2005).

#### 4.6.2 Variáveis independentes

##### Fatores de risco relacionados ao paciente:

- Sexo: foram considerados masculino e feminino.
- Idade: foi registrada a idade em anos, na data da cirurgia; em seguida a variável foi estratificada em faixas etárias com intervalo de dez anos.
- Doença de base: foram consideradas DM, HAS, DPOC, insuficiência renal aguda (IRA), insuficiência renal crônica (IRC), ICC, doença imunossupressora, neoplasia e outras doenças.
- Tabagismo: foram consideradas sim, não, ex-tabagista e não consta.
- Classificação do índice de massa corporal (IMC): utilizou-se a fórmula  $IMC = \text{Peso (Kg)} / [\text{Altura}]^2$ , através dos valores de peso e altura. Foi classificada de acordo com *World Health Organizations* (WHO): <18,5 (magreza), 18,5-24,9 (saudável), 25-29,9 (peso em excesso), 30-34,9 (obesidade grau I), 35-39,9 (obesidade grau II), >40 (obesidade grau III) (WHO, 1998).
- Foco infeccioso pré-existente: foram consideradas sim e não e a localização da topografia.
- Cirurgia cardíaca prévia: foram consideradas sim e não.
- Condição clínica segundo o *Physical Status Classification System*, da *American Society of Anesthesiologists* (ASA): compreende a classificação clínica do paciente, sendo classificado em P1 (paciente saudável), P2 (paciente com doença sistêmica leve), P3 (paciente com doença sistêmica grave), P4 (paciente com doença sistêmica grave que é uma ameaça constante à vida), P5 (paciente moribundo que não se espera que sobreviva sem a operação) e P6 (paciente em morte encefálica cujos órgãos estão sendo removidos para fins de doação) (ASA, 2009).

### **Fatores de risco relacionados ao procedimento cirúrgico:**

- Realização de tricotomia: foram consideradas sim e não.
- Tempo de realização da tricotomia antes da cirurgia: foi considerado o horário em que foi realizada a tricotomia até o momento da incisão cirúrgica.
- Antisséptico utilizado no preparo da pele no intraoperatório: foram considerados os produtos padronizados na instituição.
- Tipo de cirurgia realizada: foram consideradas troca de válvula mitral (TVM), troca de válvula aórtica (TVAO), RVM, troca de válvula mitral associada à troca de válvula aórtica (TVM+TVAO), troca de válvula mitral associada à revascularização do miocárdio (TVM+RVM), troca de válvula aórtica associada com revascularização do miocárdio (TVAO+RVM), comunicação interatrial (CIA), comunicação interventricular (CIV), Bentall e outras.
- Classificação da cirurgia: foram classificadas em eletiva ou urgência, segundo o grau de urgência envolvida (SMELTZER; BARE, 2005).
- Duração da cirurgia: foi registrado o tempo em horas entre o início e fim da cirurgia.
- CEC: foram consideradas sim e não.
- Duração da CEC: foi registrado o tempo em minutos entre o início e fim do procedimento.
- BIA: foi considerado o uso durante o intraoperatório.
- Uso profilático de antibiótico no intraoperatório: foi considerado o uso de antibióticos.
- Nome do antibiótico profilático utilizado: na instituição é padronizado na cirurgia cardíaca o uso da Cefazolina.
- Uso de medicações no intraoperatório (drogas vasoativas e antiagregante plaquetário): foram consideradas sim e não e registrado o nome do medicamento.
- Intercorrências no intraoperatório: foram consideradas sim e não.
- Tipos de intercorrências: foram registrados de acordo com relato médico.
- Utilização de hemotransfusão no intraoperatório: foram consideradas sim e não.

- Tipos de hemocomponentes utilizados: foram considerados concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado.
- Valor da glicemia no pós-operatório imediato: foi registrado o valor da glicemia capilar e sérica, considerando período de 24 horas de pós-operatório.
- Reabertura esternal por sangramento no pós-operatório: foram consideradas sim e não.

### **Fatores de risco relacionados à hospitalização:**

- Tempo de internação pré e pós-operatória: foi registrada a data da internação, da cirurgia e da alta, transferência ou óbito (em dias).
- Internação pré-operatória na UTI: foram consideradas sim e não.
- Tempo da internação pré-operatória em UTI: foi registrada a data de internação na UTI e a data da alta da UTI antes da cirurgia (em dias).
- Tempo de permanência na UTI após a cirurgia: foi registrada a data da cirurgia e alta ou óbito da UTI. Foi considerado, também, o tempo de UTI nos casos de retorno do pacientes devido complicações (em dias).
- Microrganismo isolado na cultura: foi registrado conforme resultados das culturas.
- Uso de antibiótico no pós-operatório: foram consideradas sim e não.
- Antibiótico utilizado no pós-operatório: foi registrado o nome do antibiótico.
- Uso de medicação no pré-operatório (droga imunossupressora, droga vasoativa e antiagregante plaquetário): foram consideradas sim e não e foi registrado o nome da medicação.
- Uso de medicação no pós-operatório (droga vasoativa e antiagregante plaquetário): foram consideradas sim e não e foi registrado o nome da medicação.
- Tempo de intubação: foi registrada a data e a hora da intubação e da extubação (em horas).

- Reintubação: foram consideradas sim e não.
- Intercorrências no pós-operatório: foram consideradas sim e não.
- Tipos de intercorrências: foi registrado de acordo com relato médico.
- Utilização de hemotransfusão no pós-operatório: foram consideradas sim e não
- Tipos de hemocomponentes utilizados: foi considerado o concentrado de hemácias, o concentrado de plaquetas, o plasma fresco congelado e crioprecipitado.
- Evolução do paciente: foram consideradas a alta, a transferência e o óbito.
- Causa do óbito: foram consideradas as causas de morte informadas na parte I da declaração de óbito.

#### 4.7 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo integra um projeto maior, denominado “Ocorrência de infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca”, submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFTM (CEP/UFTM) sob o nº 1611 e aprovado (Anexo B).

A coleta dos dados iniciou-se após aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP, por respeitar a Resolução nº 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos (BRASIL, 1996).

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido não foi utilizado, considerando que os dados foram obtidos dos prontuários e das fichas de notificação de infecção hospitalar dos pacientes, muitos dos quais residiam em outras cidades ou foram a óbito, o que tornaria inviável a assinatura do Termo.

Ressalta-se que foi garantido o sigilo quanto à identificação dos sujeitos da pesquisa por meio da substituição de seus nomes por números nos instrumentos de coleta de dados.

Os dados serão mantidos arquivados por cinco anos sob a responsabilidade da pesquisadora e posteriormente serão incinerados.

#### 4.8 TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram inseridos em uma planilha eletrônica do programa *Excel®* para *Windows XP®* validados por dupla entrada (digitação) para verificação da consistência interna do banco. Após a digitação e validação, os dados foram exportados e processados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 11.5 para *Windows XP®* para processamento e análise.

Para o cálculo da taxa de incidência de ISC foi utilizada a seguinte fórmula (BRASIL, 2009):

$$\text{Taxa de ISC} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de ISC em procedimento}}{\text{n}^\circ \text{ de procedimento}} \times 100$$

Nesta fórmula, o numerador inclui todas as infecções diagnosticadas no procedimento em avaliação (36 casos de ISC) e o denominador inclui todos os procedimentos sob análise realizados no período (384 cirurgias cardíacas).

Os dados foram apresentados em tabelas, utilizou-se frequência absoluta e relativa.

As variáveis quantitativas foram analisadas segundo estatística descritiva, por meio de medidas de tendência central (média e mediana) e de variabilidade (valor mínimo, máximo e desvio padrão - dp).

As variáveis qualitativas foram analisadas segundo estatística descritiva em frequência simples, univariada e medidas de associação em tabelas de contingência e regressão logística.

Para verificar a média de tempos entre ISC (variável qualitativa) e o tempo de permanência hospitalar no pós-operatório (variável quantitativa), utilizou-se o teste t de *student*.

A existência de associação entre ISC e as variáveis categóricas (faixa etária, sexo, doença de base, tempo total de internação pré-operatória, uso de antiagregante plaquetário no pré, uso de clorexidina, classificação da cirurgia, tipo de cirurgia, tempo de cirurgia, tempo de CEC, intercorrência no pré-operatório, hemotransfusão no pré-operatório, tempo de intubação, reintubação), foi verificadas e agrupadas em tabelas 2x2, pelo teste de Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ). Utilizou-se o teste exato de Fisher quando os valores esperados nas células da tabela foram inferiores

a cinco (ICC, infecção prévia, tempo de internação pré-operatória na UTI, droga imunossupressora, uso de antiagregante plaquetário no pós-operatório).

Realizou-se a análise bivariada com o objetivo de explorar as associações entre a variável dependente (ISC) e as variáveis independentes. As associações entre a variável dependente (ISC) e as variáveis independentes foram expressas por meio do risco relativo (RR), razão de chances (RC) e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC).

Na análise multivariada foram estudadas as associações, a partir do modelo de regressão logística, da variável dependente (ISC) com as variáveis independentes cuja associação com a ISC na análise bivariada apresentou  $p \leq 0,05$  (sexo, DM, HAS, DPOC, tipo de cirurgia, tempo de cirurgia, tempo de intubação, reintubação).

Os resultados foram considerados significativos em um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), conferindo-se a estes, 95% de confiança de que os resultados estejam corretos.

Ressalta-se que a análise dos dados teve assessoria de um estatístico para garantir a qualidade e apropriabilidade dos testes utilizados.

## 5 RESULTADOS

Neste estudo foram analisados 384 prontuários, população deste estudo. Destes, 348 (90,6%) pacientes não apresentaram infecção e 36 (9,4%) tiveram diagnóstico médico de ISC.

### PARTE 1: CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO EM ESTUDO

#### 5.1 Características sociodemográficas e clínicas

Dos 384 pacientes analisados, a maioria, 252 (65,6%), era procedente de Uberaba, 234 (60,9%) era do sexo masculino e 118 (30,7%) apresentavam faixa etária entre 50-59 anos, conforme tabela 1.

**Tabela 1-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo procedência, sexo e faixa etária. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis		N	%
<b>Procedência</b>	Uberaba	252	65,6
	Outras localidades	132	34,4
<b>Sexo</b>	Masculino	234	60,9
	Feminino	150	39,1
<b>Faixa etária</b>	18   29 anos	17	4,5
	30   39 anos	35	9,1
	40   49 anos	66	17,2
	50   59 anos	118	30,7
	60   69 anos	99	25,8
	70   79 anos	47	12,2
	>80 anos	2	0,5

Neste estudo a prevalência do sexo masculino corrobora com outros estudos sobre pacientes que se submeteram à cirurgia cardíaca (BAILLOT *et al.*, 2010;

CELIK *et al.*, 2011; DOHMEN *et al.*, 2011; DORNELES *et al.*, 2011; FRANCO *et al.*, 2009; LAIZO; DELGADO; ROCHA, 2010; LEE *et al.*, 2010; MANNIEN *et al.*, 2011; MOHNLE *et al.*, 2010; PUYMIRAT *et al.*, 2011; RISNES *et al.*, 2010; SA *et al.*, 2011a; SA *et al.*, 2011b; TARTARI; MAMO, 2011).

Embora haja uma predominância maior do sexo masculino entre esses pacientes, são necessários mais estudos que justifiquem o dado.

Em relação à idade, neste estudo, a média de idade dos pacientes foi de 54,72 anos (dp= 1,316), sendo a idade mínima de 18 e máxima de 81 anos.

Quanto à existência de doença de base, observou-se que 319 (83,1%) pacientes apresentaram registro de algum tipo de doença de base, conforme tabela 2.

**Tabela 2-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a existência de doença de base. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Doença de base</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	319	83,1
Não	65	16,9
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Dos 319 (83,1%) pacientes que apresentaram doença de base no pré-operatório, observou-se 546 (100%) episódios, sendo a média de 1,7 por paciente. Em relação aos tipos de doença de base, houve a predominância 264 (48,6%) de HAS, conforme tabela 3.

**Tabela 3-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca segundo tipos de doença de base (n=546). Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Doença de base</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
HAS	264	48,6
DM	82	15,0
DPOC	35	6,4
ICC	34	6,2
IRC	15	2,7
Imunossupressora	4	0,7
IRA	2	0,4
Outras	110	20,2
<b>TOTAL</b>	<b>546</b>	<b>100,0</b>

Estes resultados corroboram com dados encontrados em outros estudos, os quais evidenciaram a prevalência da HAS no paciente submetido à cirurgia cardíaca (DOHMEN *et al.*, 2011; DORNELES *et al.*, 2011; FRANCO *et al.*, 2009; LEE *et al.*, 2010; LEDUR *et al.*, 2011; MATROS *et al.*, 2010; MOHNLE *et al.*, 2010; OMRAN *et al.*, 2007; SA *et al.*, 2011a).

Em relação ao tabagismo, dos 326 (84,9%) prontuários com este registro, 124 (32,3%) eram não tabagistas. Em relação ao IMC, dos 247 (64,3%) prontuários que continham este registro, 108 (28,1%) encontrava-se com o peso em excesso (IMC= 25-29,9 Kg/m<sup>2</sup>). Quanto ao critério ASA, dos 181 (47,1%) prontuários com este registro, observou-se que 98 (25,5%) dos pacientes estavam no estágio P3, ou seja, pacientes com doença sistêmica grave, conforme tabela 4.

**Tabela 4-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo características clínicas. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Variáveis</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Tabagismo</b>	Não tabagista	124	32,3
	Tabagista	118	30,7
	Ex-tabagista	84	21,9
	Não consta	58	15,1
<b>IMC</b>	<18,5	7	1,8
	18,5-24,9	94	24,5
	25-29,9	108	28,1
	30-34,9	27	7,0
	35-39,9	10	2,6
	≥40	1	0,3
	Não consta	137	35,7
<b>Condição clínica (escore ASA)</b>	P1	10	2,6
	P2	69	18,0
	P3	98	25,5
	P4	4	1,0
	Não consta	203	52,9

Quanto ao tabagismo, no presente estudo, a frequência foi de 118 (30,7%) pacientes, divergindo de outros estudos, que apontam resultados que variaram entre 41% e 66% (RISNES *et al.*, 2010; SA *et al.*, 2011a; SACHITHANANDAM *et al.*, 2008; STEINGRIMSSON *et al.*, 2008).

Vale salientar que o tabagismo foi evidenciado como fator de risco para desfecho de ISC em alguns estudos (ANTUNES; OLIVEIRA; ANTUNES, 2009;

CAYCI *et al.*, 2008; MAGEDANZ *et al.*, 2010; SA *et al.*, 2011a; SACHITHANANDAM *et al.*, 2008; STEINGRIMSSON *et al.*, 2008).

A incidência do IMC maior que 30 kg/m<sup>2</sup> neste estudo foi de 38 (9,9%), entretanto muitas pesquisas descrevem que pessoas que apresentam IMC igual ou maior a 30 kg/m<sup>2</sup> têm maior risco em desenvolver ISC (AHMED *et al.*, 2011; AL-ZARU *et al.*, 2010; ANTUNES; OLIVEIRA; ANTUNES, 2009; ARIYARATNAN; BLAND; MAHMOUD, 2010; BAILLOT *et al.*, 2010; BANBURY *et al.*, 2006; CAYCI *et al.*, 2008; DIEZ *et al.*, 2007; FILSOUFI *et al.*, 2009; GUARAGNA *et al.*, 2008; GUDE *et al.*, 2006; MANNIEM *et al.*, 2011; RISNES *et al.*, 2010; SA *et al.*, 2011a; SA *et al.*, 2011b; STEINGRIMSSON *et al.*, 2008).

Pacientes obesos têm mais tecido adiposo no tórax, o que limita a oferta de oxigênio e favorece má perfusão nesta área (AL-ZARU *et al.*, 2010). Alguns estudos sugerem medidas que devem ser adotadas no pré-operatório. Entre elas, a de que o cirurgião deve levar em consideração o peso corporal do paciente no pré-operatório, e, se necessário, instituir estratégias a fim de reduzir o peso, para que no momento da cirurgia ele possua menor quantidade de tecido adiposo, e assim, reduzindo-se o risco para desenvolver ISC no pós-operatório (AL-ZARU *et al.*, 2010; GUDE *et al.*, 2006).

O aumento da força mecânica devido a obesidade pode levar à instabilidade esternal, assim, facilitando a contaminação por bactérias e também o não ajustamento das doses de antibiótico à massa corporal, o que leva a uma baixa concentração tecidual do antibiótico (DIEZ *et al.*, 2007; ENKER *et al.*, 2009).

Outra razão pela qual a obesidade tem um risco muito elevado para ISC parece estar relacionada à propagação de altas forças mecânicas de tração lateral nas bordas da pele da incisão, quando na posição supina, bem como pela dobradura da pele do terço distal da incisão cirúrgica na região inframamária (área de ampla colonização de microrganismos), quando na posição sentada (GRAUHAN *et al.*, 2010).

Em relação ao escore ASA, 102 (26,5%) pacientes apresentaram ASA igual ou maior que P3. Quanto mais alto o escore ASA, pior é a condição clínica do paciente para a cirurgia, conseqüentemente, é provável que haja uma evolução pós-operatória mais complicada.

No estudo realizado por Bower *et al.* (2008), que investigou a epidemiologia da ISC em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca, evidenciou-se que pacientes

com ASA igual ou maior que P3 foi considerado fator de risco para desenvolver ISC nessa população.

## 5.2 Aspectos relacionados ao pré-operatório

Em relação ao foco infeccioso prévio, verificou-se que 31 (8,1%) pacientes apresentaram registro de algum tipo de infecção prévia, conforme tabela 5.

**Tabela 5-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a existência de foco infeccioso prévio. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Infecção prévia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	31	8,1
Não	353	91,9
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Estes resultados são semelhantes aos de outro estudo, no qual os pacientes apresentaram taxa de 11,9% de infecção antes da cirurgia cardíaca (LEE *et al.*, 2010).

O paciente imunossuprimido apresenta suscetibilidade muito maior que o paciente saudável (SMELTZER; BARE, 2005). Assim, a ocorrência de infecção antes da cirurgia deixa o organismo do paciente imunossuprimido, o que pode acarretar complicação na evolução pós-operatória e/ou contribuir para a aquisição de outra infecção.

Em relação à topografia da infecção prévia, dos 31 (8,1%) pacientes que a tiveram, observou-se 32 (100,0%) focos de infecção. Destes, 18 (56,3%) pacientes tiveram endocardite, conforme tabela 6.

**Tabela 6-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com infecção prévia segundo topografia do foco infeccioso (n=32). Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Topografia infecção prévia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Endocardite	18	56,3
Pneumonia	8	25,0
Otite	2	6,3
Erisipela	1	3,1
Flebite	1	3,1
Infecção trato urinário	1	3,1
Úlcera membro inferior	1	3,1
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Neste estudo, a prevalência de pacientes com endocardite corrobora com o estudo de Lee *et al.* (2010).

Ressalta-se a recomendação de Mangram *et al.* (1999), que orienta identificar e tratar todos os sítios de infecção antes da cirurgia.

Em relação ao tempo de permanência na UTI no pré-operatório, verificou-se que 86 (22,4%) pacientes ficaram internados na UTI, conforme tabela 7.

**Tabela 7-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo registro de internação pré-operatória na UTI. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Internação na UTI (pré-operatória)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	86	22,4
Não	298	77,6
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

A média de internação pré-operatória na UTI foi de 5,6 dias (dp=4,938), sendo o mínimo de um dia e o máximo de 36 dias.

Sabe-se que a UTI é um ambiente em que o paciente está mais exposto a microrganismos, e conseqüentemente, mais vulnerável a adquirir infecção. Isso se deve à gravidade dos pacientes internados, à diversidade de procedimentos que são realizados e ao uso de antibióticos que pode levar à resistência bacteriana das bactérias locais. Entretanto, entende-se que o paciente gravemente enfermo necessita de cuidados intensivos a fim de restabelecer suas funções fisiológicas.

Em relação ao tempo total de internação pré-operatória, tanto na enfermaria como na UTI, os pacientes tiveram a média de 7,07 dias ( $dp=7,701$ ), sendo o mínimo de um dia e o máximo de 54 dias. Este resultado diverge de outros estudos, nos quais a média foi de dois a três dias (LEE *et al.*, 2010; MANNIEM *et al.*, 2011).

Mangram *et al.* (1999) recomenda que o tempo de internação pré-operatória seja o mais curto possível para permitir o adequado preparo do paciente para a cirurgia.

Alguns estudos relatam que o tempo de internação pré-operatória maior que três dias é fator de risco para desenvolver ISC (FILSOUFI *et al.*, 2009; GHOTASLOU *et al.*, 2008; LEE *et al.*, 2010), entretanto, outro estudo indica que é fator de risco o tempo maior que sete dias (GUDE *et al.*, 2006).

No estudo de Lee *et al.* (2010), cujo objetivo foi identificar os fatores de risco para ISC em cirurgia cardíaca, relatou-se que para cada dia de permanência hospitalar no pré-operatório, há o aumento de 1,08 vezes da chance de se desenvolver ISC.

Verificou-se que 25 (6,5%) pacientes tinham história de cirurgia cardíaca prévia, conforme a tabela 8.

**Tabela 8-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a realização de cirurgia cardíaca prévia. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Cirurgia cardíaca prévia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	25	6,5
Não	359	93,5
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Neste estudo, 25 (6,5%) pacientes realizaram cirurgia cardíaca prévia. Este resultado diverge de outro estudo, no qual o resultado foi de 3,5% (LEE *et al.*, 2010).

Quanto à utilização de medicamentos no pré-operatório, 100 (26,0%) pacientes fizeram uso de antiagregante plaquetário, 51 (13,3%) de droga vasoativa e 12 (3,1%) de medicação imunossupressora, conforme tabela 9.

**Tabela 9-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a utilização de medicamentos no pré-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Variáveis</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Imunossupressor</b>	Sim	12	3,1
	Não	372	96,9
<b>Droga vasoativa</b>	Sim	51	13,3
	Não	333	86,7
<b>Antiagregante plaquetário</b>	Sim	100	26,0
	Não	284	74,0

Em relação ao uso de antiagregante plaquetário no pré-operatório, existe uma preocupação dos anestesistas e dos cirurgiões cardíacos quanto ao risco potencial de complicações hemorrágicas (HALL; MAZER, 2011; KWAK *et al.*, 2010; MONTALESCOT; HULOT; COLLET, 2010).

A aspirina e o clopidogrel, usados isoladamente ou em combinação, são as drogas antiagregantes plaquetárias mais estudadas que apresentam risco e benefício mais conhecido do que outras drogas disponíveis (HALL; MAZER, 2011).

No estudo realizado por Berger *et al.* (2008), os pacientes coronariopatas que receberam clopidogrel no prazo de cinco dias antes da cirurgia de RVM apresentaram maior risco de reoperação, hemorragia grave e aumento do tempo de internação hospitalar.

No estudo de Kwak *et al.* (2010) observou-se que pacientes que usaram terapia antiplaquetária dupla antes da cirurgia cardíaca apresentaram maior porcentagem de inibição de plaquetas em resposta ao clopidogrel e foram associados com um aumento significativo de hemorragia e necessidade de transfusão sanguínea no pós-operatório.

Quanto à realização de tricotomia, verificou-se que a maioria 234 (60,9%) dos pacientes foi tricotomizado, conforme tabela 10.

**Tabela 10-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a realização de tricotomia. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Realização de tricotomia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	234	60,9
Não consta	150	39,1
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Dos pacientes em que foi realizada a tricotomia, o tempo médio de realização da tricotomia até o momento da incisão cirúrgica foi de 365,4 minutos (6,09 horas) (dp=1047,514), sendo o tempo mínimo de 45 minutos e o tempo máximo de 15.840 minutos (264 horas).

A recomendação da ANVISA e do *Guideline for Prevention of Surgical Site Infection* em relação à tricotomia, é a de que, quando necessária, deve-se aparar ou cortar o pelo usando-se um aparador ou tesoura e que o procedimento deve ser feito antes da cirurgia, em um tempo igual ou menor a duas horas (BRASIL, 2009; MANGRAM *et al.*, 1999).

Ressalta-se que no hospital foi implantado em 2008 o Protocolo de Controle de Infecção para Prevenção de Infecção em Cirurgia, que orienta a cortar o pelo com aparelho de tonsura somente nos locais a serem operados e ser realizado duas horas antes da cirurgia.

Neste estudo, observou-se que na maioria dos casos dos pacientes em que foi feito este procedimento, o tempo médio entre a realização da tricotomia e a incisão cirúrgica foi superior a duas horas (tempo médio=365,4 minutos=6,09 horas).

Faz-se necessário salientar que na implantação de protocolos é necessário e imprescindível que haja treinamento, capacitação e monitoração na realização dos procedimentos, para que haja condições de avaliar a adesão da equipe de saúde à rotina implantada.

Segundo Escosteguy *et al.* (2011), para obter um impacto positivo na implementação de um programa para melhorar a adesão às condutas estipuladas, é preciso haver trabalho em equipe multidisciplinar, sentimento de pertencimento dos profissionais e dos gestores ao processo de melhoria da qualidade da assistência, bem como envolvimento das lideranças. Os autores enfatizam que a adesão deve ser avaliada através de monitoramento e de adoção de estratégias de supervisão, para que possa garantir resultados satisfatórios.

A revisão sistemática realizada por Tanner; Woodings e Moncaster (2006) encontrou evidências sobre o efeito da remoção de pelos no pré-operatório sobre as taxas de ISC e os efeitos entre raspar o pelo com lâmina de barbear e retirar o pelo com creme de depilação. Os pesquisadores enfatizam que cortar o pelo com aparador ou retirar o pelo com creme depilatório dão um resultado melhor sobre as taxas de ISC do que remover o pelo com lâmina de barbear. Esses autores observaram que não houve evidências se o tempo de tricotomia e o local do hospital

onde é feito a tricotomia (bloco cirúrgico, sala de espera do bloco cirúrgico), afetam a taxa de incidência da ISC.

No estudo de Alexander; Solomkin e Edwards (2011), que teve como objetivo fornecer diretrizes atualizadas para a prevenção de ISC, os autores relataram que a não remoção do pelo está associada com a incidência menor de infecção, mas quando o cirurgião considerar necessário remover o pelo, o ideal é não usar lâmina de barbear para retirar e sim cortar o pelo; e ao cortar deve-se ter cautela para evitar que ocorram lesões na pele.

### 5.3 Aspectos relacionados ao intraoperatório

Em relação ao tipo de antisséptico utilizado para a preparação da pele para a cirurgia observou-se que o Polivinil Pirrolidona Iodo (PVPI) foi usado em 158 (41,1%) pacientes, conforme tabela 11.

**Tabela 11-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo o uso de antisséptico. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Antisséptico</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
PVPI	158	41,2
Associação de PVPI com outros antissépticos	114	29,7
Clorexidina	110	28,6
Álcool iodado	2	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Embora alguns estudos recomendem o uso de clorexidina (ALEXANDER; SOLOMKIN; EDWARDS, 2011; DAROUICHE *et al.*, 2010; NAPOLITANO, 2006; PAOCHAROEN; MINGMALAIRAK; APISARNTHANARAK, 2009), neste estudo verificou-se que o mais utilizado foi o PVPI, que também é um antisséptico eficaz e aceitável para o preparo da pele do paciente cirúrgico (ALEXANDER; SOLOMKIN; EDWARDS, 2011).

As combinações de álcool/clorexidina ou álcool/iodóforo, usadas para a antisepsia da pele, levam a uma barreira protetora contra microrganismos mais duradoura do que soluções com materiais aquosos. No estudo de Saltzman *et al.* (2009), mostrou-se que a taxa global de culturas positivas da pele foi

significativamente menor nos pacientes que foram preparados com álcool/clorexidina em comparação com um álcool/iodóforo, e ambos foram mais eficazes na redução de infecção do que um grupo cuja pele foi preparada com solução aquosa de iodo.

Em relação à classificação da cirurgia, verificou-se que a maioria das cirurgias 381 (99,2%) foi eletiva. Quanto ao tipo de cirurgia, observou-se que a cirurgia de RVM foi a mais realizada, 187 (48,7%), conforme tabela 12.

**Tabela 12-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo classificação da cirurgia e tipo de cirurgia. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Variáveis</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Classificação</b>	Eletiva	381	99,2
	Urgência	3	0,8
<b>Tipo de cirurgia</b>	RVM	187	48,7
	TVM	67	17,4
	TVAO	58	15,1
	CIA	16	4,2
	TVM+TVAO	12	3,1
	TVAO+RVM	9	2,3
	Bentall	5	1,3
	TVM+RVM	2	0,5
	CIV	1	0,3
	Outras	27	7,0

Em relação à classificação da cirurgia segundo o grau de urgência, 381 (99,2%) pacientes realizaram cirurgias eletivas, o que corrobora com outro estudo, no qual o resultado foi de 95% (TARTARI; MAMO, 2011).

Quanto à realização de cirurgia de urgência, no presente estudo, verificou-se que ela foi realizada em 03 (0,8%) pacientes, divergindo de outro estudo no qual a taxa foi de 58% (MOHAMED *et al.*, 2009).

Quanto ao tipo de cirurgia, a predominância da cirurgia de RVM corrobora com outros estudos (CAPRARO *et al.*, 2007; CELIK *et al.*, 2011; LAIZO, DELGADO; ROCHA, 2010; LEE *et al.*, 2010; LISBOA *et al.*, 2010; MANNIEM *et al.*, 2011; SA *et al.*, 2011a).

Uma das razões para a prevalência da cirurgia de RVM deve-se ao fato de que a doença arterial coronariana é uma condição com alta incidência na população, responsável por considerável morbimortalidade; assim, o tratamento cirúrgico tem

demonstrado melhorar a qualidade de vida e a sobrevida desses pacientes (BOOTH *et al.*, 2008).

Outra razão da prevalência da cirurgia de RVM pode estar relacionada ao desenvolvimento de modernas técnicas cirúrgicas e ao avanço tecnológico nessa modalidade cirúrgica.

Em relação ao uso de CEC nas cirurgias cardíacas, verificou-se que a maioria dos pacientes, 374 (97,4%), a utilizou; e quanto ao uso de BIA, que ele foi utilizado em 5 (1,3%) pacientes durante o intraoperatório, conforme tabela 13.

**Tabela 13-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo o uso de CEC e BIA. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Variáveis</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>CEC</b>	Sim	374	97,4
	Não	10	2,6
<b>BIA</b>	Sim	5	1,3
	Não	379	98,7

Neste estudo o tempo médio de duração da CEC foi de 75,70 minutos (dp= 32,280), sendo o tempo mínimo de 10 minutos e o máximo de 260 minutos.

A CEC é uma tecnologia amplamente utilizada na atualidade, sendo que a segurança dos pacientes em uso de CEC constitui um tema relevante nas pesquisas (BARBOSA *et al.*, 2010).

Em relação à preocupação dos cirurgiões quanto à segurança do paciente e às possíveis complicações com o uso da CEC, houve o surgimento de técnicas para RVM sem CEC, o que contribuiu para minimizar as complicações neurológicas, cardiopulmonares, renais e de coagulação, sendo um aspecto decisivo na diminuição das complicações intra e pós-operatórias (BRICK *et al.*, 2004).

A princípio, todos os pacientes podem ser operados sem CEC, principalmente aqueles em que o não uso da CEC pode trazer grande benefício, por exemplo, pacientes com doença vascular cerebral, com história de AVE prévio, com insuficiência renal, com distúrbios hematológicos, com baixa fração de ejeção, pacientes submetidos a reoperações, com aterosclerose acentuada de aorta e artéria femoral, portadores de doenças malignas e idosos (BRICK *et al.*, 2004).

Nos estudos de Risnes *et al.* (2010), Ledur *et al.* (2011), Souza e Moitinho (2008) e Sa *et al.* (2010), a maioria dos pacientes teve o tempo de duração da CEC

menor que 100 minutos. Em outros estudos, o tempo foi entre 100-200 minutos (AL-ZARU *et al.*, 2010; DOHMEN *et al.*, 2011; MANNIEM *et al.*, 2011; MATROS *et al.*, 2010).

Neste estudo detectou-se que o BIA foi pouco usado; entretanto, no estudo de Al-Zaru *et al.* (2010), ele foi apontado como fator de risco para ISC. A relação entre o uso do BIA e ISC não está clara; supõe-se que como os pacientes que necessitam do BIA se encontram em situação mais grave, também experimentam um tempo prolongado de cirurgia, de ventilação mecânica, de permanência na UTI, e enfrentam também pós-operatório complicado hemodinamicamente. Por isso, é difícil estabelecer os reais mecanismos da relação entre o uso do BIA e ISC.

Em relação ao tempo de duração da cirurgia, o tempo médio foi de 3,755 horas ( $dp=1,0110$ ), sendo o tempo mínimo de 1,8 horas e o máximo de 9 horas. Este resultado é semelhante ao encontrado em outro estudo, no qual o tempo de cirurgia foi de 3,6 horas (TARTARI; MAMO, 2011).

Alguns estudos apontam que o tempo prolongado de cirurgia é fator de risco para ISC (AL-ZARU *et al.*, 2010; FAKI *et al.*, 2007; GUPTA *et al.*, 2010; SIMSEK YAVUZ *et al.*, 2006).

Isso pode estar relacionado ao fato de que quanto maior for o tempo de cirurgia, maior é a exposição tecidual aos microrganismos, o que contribui negativamente para o desenvolvimento da ISC.

Com relação aos medicamentos utilizados no intraoperatório, a antibioticoprofilaxia foi utilizada em 376 (97,9%) pacientes, conforme tabela 14.

**Tabela 14-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo o uso de medicamentos no intraoperatório. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Variáveis</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Antibioticoprofilaxia</b>	Sim	376	97,9
	Não	8	2,1
<b>Droga vasoativa</b>	Sim	338	88,0
	Não	46	12,0
<b>Antiagregante plaquetário</b>	Sim	7	1,8
	Não	377	98,2

No hospital, campo de estudo, é preconizado a Cefazolina (classe cefalosporina, pertencente ao grupo de antibióticos beta-lactâmicos) como antibiótico profilático, que foi administrado no momento da indução anestésica e mantido por 48 horas, conforme o Protocolo de Controle de Infecção – Prevenção de Infecção em Cirurgia Cardíaca.

Os pacientes para os quais foi administrada antibioticoprofilaxia no intraoperatório estavam em tratamento de endocardite bacteriana ou outras infecções prévias à cirurgia e os cirurgiões optaram em utilizar o antibiótico de tratamento da infecção em curso.

Há estudo que aponta que quando a cefalosporina é administrada adequadamente no momento da indução anestésica, há menor taxa de ISC (KRIARAS *et al.*, 2000).

Em relação ao momento em que se administra antibioticoprofilaxia, os dados deste estudo corroboram com a recomendação da ANVISA e resultados de outros estudos (BECKMANN *et al.*, 2011; BRASIL, 2009; BRATZLER; HOUCK, 2005; TARTARI, MAMO, 2011).

Beckmann *et al.* (2011), realizou estudo multicêntrico nos centros de cirurgia cardíaca da Alemanha e verificou que 92,6% das instituições realizam a aplicação do antibiótico profilático durante a anestesia.

Quanto à manutenção do antibiótico profilático durante o perioperatório, a preconização da CCIH é que ele deve ser mantido por 48 horas, o que diverge das recomendações da ANVISA, que recomenda a duração da antibioticoprofilaxia por tempo igual ou menor que 24 horas.

Existem outros estudos que divergem da recomendação de manter a antibioticoprofilaxia por tempo igual ou menor que 24 horas (GUPTA *et al.*, 2010; MERTZ; JOHNSTONE; LOEB, 2011).

O estudo de Mertz; Johnstone e Loeb (2011), que teve como objetivo realizar uma revisão sistemática e meta-análise para comparar a eficácia entre os tempos (igual ou menor a 24 horas e igual ou maior a 24 horas) de uso de antibioticoprofilaxia em cirurgia cardíaca, descreveu que o tempo de uso do antibiótico profilático por tempo igual ou maior que 24 horas pode ser mais eficaz na prevenção de ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca comparado com o tratamento em tempo mais curto.

O estudo realizado por Gupta *et al.* (2010), teve a finalidade de avaliar a influência do tempo da antibioticoprofilaxia em cirurgia cardíaca nas taxas de ISC. No referido estudo os pacientes foram divididos em dois grupos; um grupo recebeu antibioticoprofilaxia por 48 horas e o outro por 72 horas. Esses autores concluíram que não houve diferença nas taxas de ISC entre os grupos.

Quanto à ocorrência de intercorrências no intraoperatório, verificou-se que 24 (6,3%) pacientes apresentaram algum tipo de intercorrência durante o período intraoperatório, conforme tabela 15.

**Tabela 15-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo intercorrência no intraoperatório. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Intercorrência no intraoperatório</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	24	6,3
Não	360	93,7
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

A ocorrência de complicações durante o intraoperatório é uma grave situação nesse período da cirurgia. Segundo Carvalho *et al.* (2008), as complicações relacionadas à cirurgia, quando não controladas e revertidas prontamente, podem gerar transtornos tanto para equipe de saúde quanto para o paciente.

As intercorrências no intraoperatório podem aumentar o tempo de cirurgia e o tempo anestésico, o que pode propiciar outras complicações como o risco aumentado para infecções pós-operatórias, o sangramento devido à heparinização utilizada na CEC, dentre outras. Além disso, as complicações nesse período operatório geram uma grande ansiedade na equipe que atende o paciente, podendo comprometer a abordagem cirúrgica (CARVALHO *et al.*, 2008).

Dos 24 (6,3%) pacientes que tiveram intercorrências no intraoperatório, observou-se 29 (100,0%) episódios, sendo a média de 1,2 intercorrências por paciente. Em relação aos tipos, houve a prevalência da HAS 5 (17,3%), conforme tabela 16.

**Tabela 16-** Distribuição da frequência dos tipos de intercorrências (n=29) ocorridos no intraoperatório de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Tipos de intercorrências</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
HAS	5	17,3
Dificuldade de saída de CEC	4	13,9
Hipotensão	4	13,9
BAVT	2	6,9
Distúrbio de coagulação	2	6,9
PCR	2	6,9
Bradycardia	1	3,4
Taquicardia	1	3,4
Broncoespasmo	1	3,4
Discrasia sanguínea	1	3,4
Hemodiluição	1	3,4
Hiperglicemia	1	3,4
Laceração da aorta	1	3,4
Regurgitação	1	3,4
Variação de PA	1	3,4
Queda de saturação	1	3,4
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>

Os achados neste estudo corroboram com o estudo de Carvalho *et al.* (2008), cujo objetivo foi investigar a frequência e o tipo de complicações durante o intraoperatório em cirurgia cardíaca.

Em relação à hemotransfusão, verificou-se que 52 (13,5%) pacientes receberam hemocomponentes no intraoperatório. (Tabela 17).

**Tabela 17-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a hemotransfusão no intraoperatório. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Hemotransfusão</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	52	13,5
Não	332	86,5
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Em relação à quantidade de tipos de hemocomponentes utilizados no intraoperatório, observou-se que a maioria, 31 (59,6%), utilizou somente um tipo de hemocomponente, conforme tabela 18.

**Tabela 18-** Distribuição da frequência da quantidade de hemocomponentes (n=52) utilizados no intraoperatório de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Variável</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Uso de um hemocomponente	31	59,6
Uso de dois ou mais hemocomponentes	21	40,4
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>

Dos 52 (13,5%) pacientes que foram transfundidos no intraoperatório, observou-se 87 (100,0%) episódios de transfusão, sendo a média de 1,7 por paciente. Em relação ao tipo de hemocomponente, houve a prevalência do uso do concentrado de hemácias em 38 (43,7%) pacientes, conforme tabela 19.

**Tabela 19-** Distribuição da frequência do tipo de hemocomponente (n=87) utilizado no intraoperatório em cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Tipo de hemocomponente</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Concentrado de hemácias	38	43,7
Concentrado de plaquetas	20	23,0
Plasma fresco congelado	19	21,8
Crioprecipitado	10	11,5
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100,0</b>

O resultado deste estudo, 38 (43,7%) pacientes que receberam a transfusão de concentrado de hemácias, foi menor que o encontrado em outro estudo, no qual foi de 63,7% (MOHNLE *et al.*, 2010). Em relação aos outros tipos de hemocomponentes, 20 (23,0%) utilizaram concentrado de plaquetas e 19 (21,8%) utilizaram plasma fresco congelado, estas frequências encontradas são maiores quando em comparação com o estudo de Mohnle *et al.* (2010), no qual observou-se a frequência de transfusão de concentrado de plaquetas de 13,5% e de plasma fresoc congelado de 15,0%.

#### **5.4 Aspectos relacionados ao pós-operatório**

Dos 384 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, verificou-se que o tempo médio de intubação foi de 21,79 horas (dp=37,154), sendo o tempo mínimo de quatro horas e o máximo de 469 horas (19,54 dias).

Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca geralmente são capazes de retomar a ventilação espontânea logo que se recuperam da anestesia. Entretanto, o tempo de intubação pode variar de paciente para paciente e não existe teste clínico específico que seja capaz de identificar corretamente os pacientes que irão permanecer mais tempo intubados, e, conseqüentemente, permanecer com ventilação mecânica prolongada (TROUILLET *et al.*, 2009; VAZ *et al.*, 2011).

O desmame da ventilação mecânica é o processo de descontinuação do suporte ventilatório associado à remoção da via aérea artificial (VAZ *et al.*, 2011). O desmame ventilatório demasiadamente precoce pode resultar numa reintubação, o que se associa ao aumento da morbidade e mortalidade, do tempo de internação na UTI, de custos com a hospitalização e do risco para desenvolver infecções (MACINTYRE, 2007).

O uso da ventilação mecânica prolongada e a longa permanência na UTI após cirurgias cardíacas vem se tornando cada vez mais comuns, pois os pacientes encaminhados para a cirurgia apresentam perfis de alto risco, ou seja, com muitas comorbidades (TROUILLET *et al.*, 2009).

Quanto à reintubação, 29 (7,6%) dos pacientes foram reintubados, conforme a tabela 20.

**Tabela 20-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo a ocorrência de reintubação. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Reintubação</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	29	7,6
Não	355	92,4
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Em relação ao uso de medicamentos no pós-operatório, observou-se que a medicação mais utilizada, para 314 (81,8%) pacientes, foi a droga vasoativa, conforme tabela 21.

**Tabela 21-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) segundo o uso de medicações no pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Variáveis</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Droga vasoativa</b>	Sim	314	81,8
	Não	70	18,2
<b>Antiagregante plaquetário</b>	Sim	284	74,0
	Não	100	26,0

Quanto ao uso de drogas vasoativas no pós-operatório, o resultado deste estudo é semelhante a outro estudo, no qual 75% dos pacientes usaram-nas (AZZOLIN *et al.*, 2006).

No estudo de Al-Zaru *et al.* (2010), que avaliou as taxas e os fatores de risco para ISC após cirurgia de RVM, verificou-se que pacientes que apresentavam instabilidade hemodinâmica e necessitavam de suporte inotrópico, conseqüentemente, tiveram um tempo maior de permanência na UTI e um risco aumentado para desenvolver ISC.

Quanto à necessidade de reabertura esternal por sangramento, verificou-se que 7 (1,8%) pacientes foram submetidos a este procedimento, conforme tabela 22.

**Tabela 22-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo a necessidade de reabertura esternal por sangramento no pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Reabertura esternal por sangramento</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	7	1,8
Não	377	98,2
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Reoperação por sangramento continua a ser um evento grave após cirurgia cardíaca; entretanto, a mortalidade de pacientes com essa complicação tem diminuído ao longo do tempo (METHA *et al.*, 2009).

Este resultado, 7 (1,8%) pacientes que realizaram reabertura esternal por sangramento, foi semelhante ao encontrado no estudo de Metha *et al.* (2009), no qual o resultado foi de 2,4%. Entretanto, outros estudos verificaram taxas entre 3,0% e 10,8% (GUDE *et al.*, 2006; MANNIEM *et al.*, 2011; ROBINSON *et al.*, 2007; SA *et al.*, 2011b; VIVACQUA *et al.*, 2011).

O estudo de Vivacqua *et al.* (2011) identificou idade avançada, maior comorbidade, cirurgia da valva aórtica e tempo prolongado de CEC como alguns fatores de risco para a reexploração esternal por sangramento, enquanto que os fatores de risco para a ocorrência da hemorragia foram relacionadas com técnica cirúrgica, coagulopatia e tamponamento.

A CEC está associada a um maior sangramento perioperatório pelo uso da heparina. Esse anticoagulante age no fim da cascata de coagulação e o sangue heparinizado, ao ser exposto nas superfícies sintéticas do circuito de CEC, estimula a trombose e ativa as proteínas da coagulação, comprometendo a hemostasia (BRICK *et al.*, 2004).

Reoperação por sangramento e transfusão de sangue aumentam o risco de maiores complicações no pós-operatório, sendo que os pacientes que necessitam de reoperação apresentaram maior mortalidade, insuficiência renal, suporte ventilatório prolongado e maior tempo de permanência na UTI (VIVACQUA *et al.*, 2011).

Em relação à ocorrência de intercorrência no pós-operatório, observou-se que 161 (41,9%) pacientes apresentaram algum tipo de intercorrência no pós-operatório, conforme tabela 23.

**Tabela 23-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo intercorrências no pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Intercorrência</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	161	41,9
Não	223	58,1
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

As complicações no pós-operatório são eventos graves, tanto para o paciente como para a equipe de saúde, que devem ser avaliados constantemente, a fim de fornecer subsídios para maximizar os cuidados que possam minimizar a sua ocorrência.

É de fundamental importância que se consiga estimar quais pacientes são mais propensos a ter complicações após a cirurgia cardíaca, para que se possam estabelecer medidas que visam à redução desses eventos (BARBOSA *et al.*, 2007).

Quanto à hemotransusão no pós-operatório, observou-se que 206 (53,6%) pacientes receberam hemocomponentes, conforme tabela 24.

**Tabela 24-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo a hemotransusão no pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Hemotransusão</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	206	53,6
Não	178	46,4
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Este resultado, 206 (53,6%) de pacientes transfundidos, corrobora com outros estudos, nos quais 50% a 55,6% dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca receberam hemotransusão (BOWER *et al.*, 2008; SHANDER *et al.*, 2009).

A hemotransusão em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca foi considerada fator de risco para a ISC em vários estudos (BANBURY *et al.*, 2006; BOWER *et al.*, 2008; CAPRARO *et al.*, 2007; CENTOFANTI *et al.*, 2007; DORNELES *et al.*, 2011; GHOTASLOU *et al.*, 2008; MAGEDANZ *et al.*, 2010; MOHNLE *et al.*, 2010; RISNES *et al.*, 2010; ROGERS *et al.*, 2009; SHANDER *et al.*, 2009).

No estudo de Bower *et al.* (2008), que teve o objetivo de investigar a epidemiologia da ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, constatou-se que houve uma frequência de 50% de transfusão e associação entre transfusão sanguínea e ocorrência de ISC.

Em relação aos tipos de hemocomponentes utilizados no pós-operatório, observou-se que a maioria, 143 (69,4%), utilizou somente um tipo de hemocomponente, conforme tabela 25.

**Tabela 25-** Distribuição da frequência da quantidade hemocomponentes (n=206) utilizados no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Variável</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Uso de um tipo de hemocomponente	143	69,4
Uso de dois ou mais tipos hemocomponentes	63	30,6
<b>TOTAL</b>	<b>206</b>	<b>100,0</b>

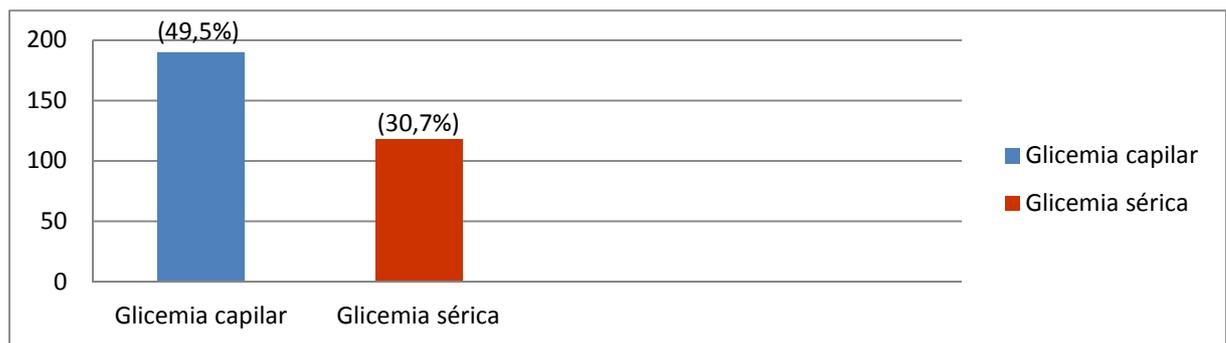
Dos 206 (53,6%) pacientes que foram transfundidos no pós-operatório, observou-se 297 (100,0%) episódios de transfusão, sendo a média de 1,4 por paciente. Em relação ao tipo de hemocomponente, houve a prevalência do concentrado de hemácias 200 (67,3%), conforme tabela 26.

**Tabela 26-** Distribuição da frequência do tipo de hemocomponente (n=297) utilizado no pós-operatório em cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Tipo de hemocomponente</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Concentrado de hemácias	200	67,3
Plasma fresco congelado	63	21,2
Concentrado de plaquetas	25	8,4
Crioprecipitado	9	3,1
<b>TOTAL</b>	<b>297</b>	<b>100,0</b>

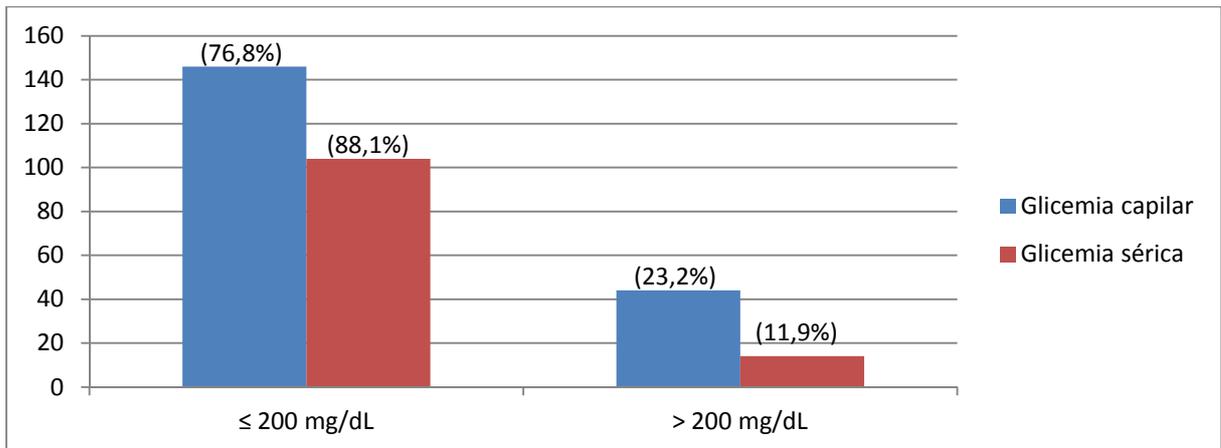
Este resultado, 200 (67,3%) pacientes que receberam concentrado de hemácias, é semelhante aos resultados de outros estudos, nos quais 55% e 56% dos pacientes receberam glóbulos vermelhos (BANBURY *et al.*, 2006; CAPRARO *et al.*, 2007).

Em relação ao controle glicêmico no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca, a glicemia capilar foi mensurada em 190 (49,5%) pacientes e a glicemia sérica em 118 (30,7%), conforme figura 1.



**Figura 1-** Distribuição do controle glicêmico no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Em relação à mensuração da glicemia capilar, dos 190 (49,5%) pacientes, em 146 (76,8%) obteve-se valor glicêmico igual ou menor 200 mg/dL. Quanto à glicemia sérica, dos 118 (30,7%) pacientes, em 104 (88,1%) obteve-se valor glicêmico igual ou menor 200mg/dL, conforme figura 2.



**Figura 2-** Distribuição dos valores da glicemia capilar e sérica no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Neste estudo, detectou-se que 146 (76,8%) dos pacientes em que foi mensurada a glicemia capilar e 104 (88,1%) a glicemia sérica, tiveram valor igual ou menor que 200 mg/dL. Esses resultados corroboram com as recomendações da ANVISA, do CDC e do *Guideline for Prevention of Surgical Site Infection*, nas quais se considera o controle adequado da glicemia no pós-operatório de cirurgia cardíaca se o valor for igual ou menor que 200 mg/dL (BRASIL, 2009; CDC, 2010; MANGRAM *et al*, 1999).

Ressalta-se que segundo os indicadores de processo e a estrutura para a prevenção de ISC do manual da ANVISA, é recomendado para a cirurgia cardíaca, a aplicação de um indicador de controle glicêmico no pós-operatório nas primeiras seis horas do pós-operatório (BRASIL, 2009).

Em relação ao tempo de internação do paciente na UTI no pós-operatório, a média de permanência foi 6,27 dias (dp=9,286), sendo o mínimo de dois dias e o máximo de 70 dias. Com relação ao tempo total de internação no pós-operatório, a média foi 10,56 dias (dp=9,286), sendo o mínimo de três dias e o máximo de 76 dias.

Em relação à evolução do paciente, a maioria, 354 (92,2%), evoluiu com alta hospitalar e a taxa de mortalidade hospitalar foi de 30 (7,8%), conforme tabela 27.

**Tabela 27-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo sua evolução. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Evolução</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Alta	354	92,2
Óbito	30	7,8
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

A taxa de óbito, neste estudo, foi de 30 (7,8%). Isso corrobora com outros estudos, nos quais as taxas variam entre 3,6 e 7,8% (ATIK *et al.*, 2009; CAMPAGNUCCI *et al.*, 2008; FORCE *et al.*, 2005; STRABELLI, STOLF, UIP, 2008).

Outros estudos apontam taxa de mortalidade divergente deste estudo, e varia entre 10,2% e 20,5% (BAILLOT *et al.*, 2010; GUARAGNA *et al.*, 2010; LEPELLETIER *et al.*, 2009; RAHMANIAN *et al.*, 2007).

### 5.5 Infecção de Sítio Cirúrgico

Dos pacientes analisados neste estudo (n=384), 36 (9,4%) apresentaram ISC, conforme tabela 28.

**Tabela 28-** Distribuição da frequência dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384), segundo a incidência de ISC. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Variáveis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sem infecção	348	90,6
Com infecção	36	9,4
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Neste estudo, a incidência da ISC, 36 (9,4%), foi superior ao identificado na literatura, a qual varia entre 0,2% e 5,6% (AHMED *et al.*, 2011; BAILLOT *et al.*, 2010; BARBOSA *et al.*, 2007; DE FEO *et al.*, 2011; DE SANTO *et al.*, 2008; GORLITZER *et al.*, 2010; MANNIEM *et al.*, 2011; MATROS *et al.*, 2010; MUNOZ *et al.*, 2008; SA *et al.*, 2011a; SA *et al.*, 2011b; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008; STEINGRIMSSON *et al.*, 2008).

É importante ressaltar que na instituição, campo de estudo, foi realizado um estudo no período de 2000 a 2004 com pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, através do qual observou-se a taxa de incidência de mediastinite de 5,2%

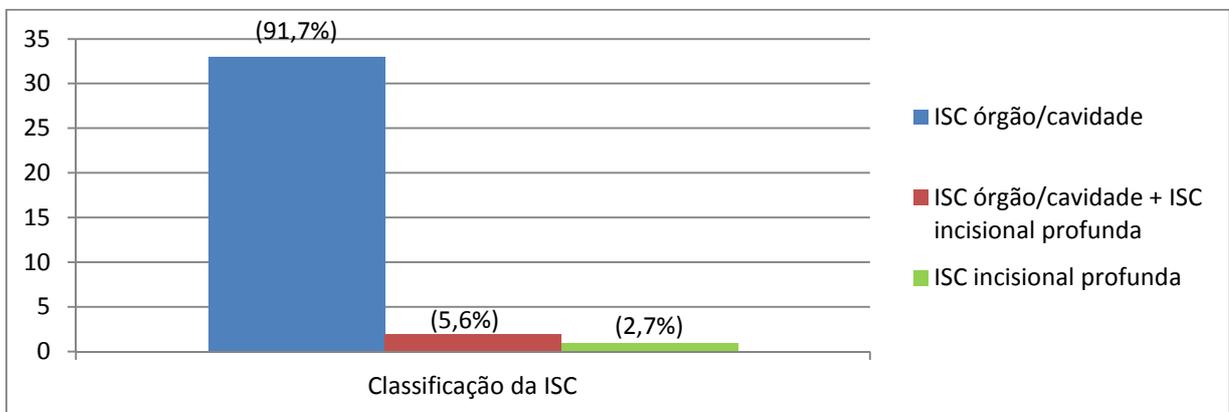
(BARBOSA *et al.*, 2007). Ao comparar esta taxa de ISC com a observada neste estudo, 36 (9,4%), verifica-se que houve um aumento na incidência em ISC.

Em relação ao aumento verificado de ISC, o resultado é preocupante e indica a necessidade de maiores esforços no que tange à prevenção de infecções, pois houve um aumento considerável dessa taxa, mesmo após a implantação de protocolos que visam à prevenção de ISC em cirurgia cardíaca.

Salienta-se a importância da identificação de fatores de risco para a ocorrência de ISC, o que pode fornecer subsídios para que os profissionais de saúde possam intervir, a fim de minimizar a incidência da ISC e, em consequência, contribuir para a redução da morbimortalidade dessa população.

É sabido que a contaminação desses pacientes pode ocorrer antes, durante e/ou após a cirurgia, por isso os esforços para reduzi-la deve ser intensivo em todos os momentos.

Dos 36 pacientes que tiveram ISC a maioria, 33 (91,7%), foi acometida por ISC órgão/cavidade ou mediastinite, conforme figura 3.



**Figura 3-** Distribuição da porcentagem de ISC segundo as estruturas teciduais comprometidas. Uberaba-MG, 2005-2010.

Dos 36 pacientes, em 30 (83,3%), procedeu-se a realização de culturas microbiológicas e foram identificados 14 tipos de microrganismos. Quanto ao microrganismo isolado da ISC, observou-se a prevalência do *Staphylococcus aureus* 12 (27,3%), conforme tabela 29.

**Tabela 29-** Distribuição de microrganismos isolados dos pacientes com ISC. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Microrganismo isolado</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	12	27,3
<i>Klebsiela pneumoniae</i>	6	13,7
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	9,1
<i>Escherichia coli</i>	4	9,1
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	3	6,8
<i>Cedecea davisae</i>	3	6,8
<i>Enterobacter cloacae</i>	3	6,8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	4,5
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	4,5
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	2,3
<i>Corynebacterium spp.</i>	1	2,3
Bastonetes gram-negativos	1	2,3
<i>Morganella morganii</i>	1	2,3
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	1	2,3

O resultado deste estudo corrobora com o de vários estudos (AHMED *et al.*, 2011; GUALIS *et al.*, 2009; MOLINA, NELSON, SMITH, 2006; MUNOZ *et al.*, 2008; RAHMANIAN *et al.*, 2007; SA *et al.*, 2010; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008; STEINGRIMSSON *et al.*, 2008).

O *Staphylococcus aureus* é o microrganismo comum na microbiota da pele e pode ser a causa das principais infecções hospitalares em todo o mundo, associado com altas taxas de mortalidade, hospitalização prolongada e aumento dos custos médicos. A ampla variedade de fatores de virulência expressos por *S. aureus* contribui para a sua patogênese (BROUGHAN; ANDERSON; ANDERSON, 2011).

Outros estudos identificaram o *Staphylococcus epidermidis* com incidência maior em ISC em cirurgia cardíaca (BAILLOT *et al.*, 2010; CAYCI *et al.*, 2008; ENNKER *et al.*, 2009; GHOTASLOU *et al.*, 2008; GRAF *et al.*, 2009; JIDEUS; LISS; STAHL, 2008; KHANLARI *et al.*, 2010; MATROS *et al.*, 2010).

Neste estudo foram utilizados 116 (100,0%) antibióticos para o tratamento de 36 (9,4%) pacientes com ISC, sendo utilizada a média de 3,2 antibióticos por paciente. Em relação à terapêutica antimicrobiana, o antibiótico mais utilizado foi o Cloridrato de Cefepime 25 (21,6%), conforme tabela 30.

**Tabela 30-** Distribuição dos antibióticos utilizados no tratamento da ISC nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Antibiótico</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Cloridrato de Cefepime	25	21,6
Vancomicina	21	18,1
Imipenem+Cilastatina sódica	17	14,7
Oxacilina sódica	9	7,7
Sulbactam sódico+Ampicilina sódica	8	6,9
Ceftriaxona	7	6,0
Ceftazidima	7	6,0
Fluconazol*	7	6,0
Cloridrato de Ciprofloxacino	4	3,4
Clindamicina	2	1,7
Metronidazol	2	1,7
Amicacina	2	1,7
Cefalotina sódica	1	0,9
Claritromicina	1	0,9
Rifampicina	1	0,9
Meropenem	1	0,9
Sulfato de Polimixina B	1	0,9
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

\*antifúngico

O tratamento da ISC requer, muitas vezes, além da terapia antimicrobiana, intervenção cirúrgica, o que gera prejuízos físicos e emocionais nos pacientes, bem como eleva consideravelmente os custos hospitalares.

É preciso enfatizar que para o sucesso no tratamento da infecção, o quanto antes for realizado o diagnóstico da ISC e instituída a terapêutica, melhor será o prognóstico para o paciente.

Em relação à evolução do paciente com ISC após cirurgia cardíaca, verificou-se que dos 36 pacientes com ISC, 14 (38,9%) foram a óbito, conforme tabela 31.

**Tabela 31-** Distribuição da frequência dos pacientes com ISC após cirurgia cardíaca (n=36), segundo sua evolução. Uberaba-MG, 2005-2010.

<b>Evolução</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Alta	22	61,1
Óbito	14	38,9
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,0</b>

Observou-se neste estudo que a taxa de mortalidade entre os pacientes com ISC foi de 38,9%, o que diverge de outros estudos nos quais a taxa variou entre 2,6% e 32,1% (FILSOUFI *et al.*, 2009; GUDE *et al.*, 2006; MAGEDANZ *et al.*, 2010;

NGAAGE *et al.*, 2008; PUYMIRAT *et al.*, 2011; RAHMANIAM *et al.*, 2007; ROBINSON *et al.*, 2007; SA *et al.*, 2010; SA *et al.*, 2011b).

Esse achado aponta que, embora a ISC em cirurgia cardíaca tenha baixa incidência, a taxa de mortalidade é elevada, constituindo-se uma séria questão de saúde pública e, ao mesmo tempo, desafiadora para os profissionais de saúde que prestam assistência aos pacientes com essa infecção.

## PARTE II: ANÁLISE BIVARIADA

Na análise bivariada para verificar a associação entre ISC e as características sociodemográficas observou-se significância estatística ( $p < 0,05$ ) para a variável sexo, conforme tabela 32.

**Tabela 32-** Associação entre ISC e as características sociodemográficas dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variável independente	Infecção de Sítio Cirúrgico				RR (IC)	RC (IC)	P
	sim		não				
	n	%	n	%			
<b>Faixa etária</b>							
Idoso	19	12,8	129	87,2	1,78	1,90	0,065
Adulto	17	7,2	219	92,8	(0,96-3,32)	(0,95-3,70)	
<b>Sexo</b>							
Masculino	28	12,0	206	88,0	2,24	2,41	<b>0,030</b>
Feminino	8	5,3	142	94,7	(1,07-5,44)	(1,05-4,80)	

Esta pesquisa revelou incidência maior de ISC em pacientes do sexo masculino, dado que se aproxima do achado de outros estudos (ENNKER *et al.*, 2009; FILSOUFI *et al.*, 2009; RISNES *et al.*, 2010).

Entretanto, evidenciaram-se outros estudos que apontam o sexo feminino como fator de risco para ISC (AHMED *et al.*, 2011; NAKATSU *et al.*, 2010; OMRAN *et al.*, 2007; RAHMANIAN *et al.*, 2007; SIMSEK YAVUZ *et al.*, 2006; TRUSSEL *et al.*, 2008), o que diverge dos achados deste estudo.

No estudo de Risnes *et al.* (2010), que pretendeu determinar a incidência de ISC, os seus fatores de risco e seu efeito sobre a sobrevida precoce e a longo prazo

em uma população de 18.532 pacientes submetidos à RVM, os autores observaram que o maior fator de risco independente para ISC foi o sexo masculino.

Os mecanismos pelos quais os homens estão mais predispostos a desenvolver este tipo de infecção em relação às mulheres ainda não são conhecidos. Uma das hipóteses é a de que os homens têm mais folículos pilosos na área para esternotomia, o que pode predispor-lo ao crescimento bacteriano e a infecções, mas é necessário mais estudos para melhor elucidação (RISNES *et al.*, 2010).

No presente estudo, embora tenha sido observada maior incidência de ISC em pacientes idosos, não houve associação estatisticamente significativa entre o desfecho da ISC e esta faixa etária, o que diverge de outros estudos, nos quais foi detectado que pacientes com idade igual ou superior a 65 anos foi fator de risco para desenvolver ISC em cirurgia cardíaca (ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010; CELIK *et al.*, 2011; FILSOUFI *et al.*, 2009; GUALIS *et al.*, 2009; GRAF *et al.*, 2009; MANGRAM *et al.*, 1999; RISNES *et al.*, 2010; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008).

Com relação às doenças de base, observou-se que a presença de DPOC, HAS e DM estão associadas a um aumento da incidência de ISC, sendo que no caso dos pacientes com DPOC apresentou associação mais forte ( $p < 0,001$ ), conforme tabela 33.

**Tabela 33-** Associação entre ISC e os aspectos clínicos dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variável independente	Infecção de Sítio Cirúrgico		RR (IC)		RC (IC)		p
	sim		não				
	n	%	n	%			
<b>HAS</b>							
Sim	31	11,7	233	88,3	2,82	3,06	<b>0,018</b>
Não	5	4,2	115	95,8	(1,12-7,07)	(1,16-8,08)	
<b>DM</b>							
Sim	15	18,3	67	81,7	2,63	3,00	<b>0,002</b>
Não	21	7,0	281	93,0	(1,42-4,87)	(1,47-6,12)	
<b>DPOC</b>							
Sim	10	28,6	25	71,4	3,83	4,97	<b>&lt;0,001</b>
Não	26	7,4	323	92,6	(2,02-7,28)	(2,16-11,45)	
<b>ICC</b>							
Sim	3	8,8	31	91,2	0,94	0,93	1,000*
Não	33	9,4	317	90,6	(0,30-2,89)	(0,27-3,21)	
<b>Tabagismo</b>							
Sim	23	11,4	179	88,6	2,02	2,15	0,082
Não	7	5,6	117	94,4	(0,89-4,56)	(0,89-5,16)	

\*Teste exato de Fisher

Neste estudo observou-se que os pacientes com DPOC apresentaram um risco acentuado (RR= 3,83) em desenvolver ISC, corroborando com diversos estudos, nos quais esta doença é apontada como um dos mais sérios fatores de risco para ISC em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca (ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010; BANBURY *et al.*, 2006; BATISTA; KAYE; YOKOE, 2006; CELIK *et al.*, 2011; FILSOUFI *et al.*, 2009; GHOTASLOU *et al.*, 2008; GRAF *et al.*, 2009; GUDE *et al.*, 2006; MUNOZ *et al.*, 2008; RAHMANIAN *et al.*, 2007; RISNES *et al.*, 2010; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008).

Em um estudo de caso-controle, no qual foram avaliados fatores de risco potencialmente associados com o desenvolvimento da ISC em cirurgia cardíaca, os autores ressaltam a importância do controle da DPOC antes da cirurgia a fim de melhorar o quadro clínico do paciente, para proporcionar uma melhor evolução pós-operatória (GUDE *et al.*, 2006).

Em relação à HAS, neste estudo os pacientes hipertensos apresentaram um risco aumentado (RR=2,82) para desenvolver ISC, corroborando com outro estudo (OMRAN *et al.*, 2007).

No estudo de Omran *et al.* (2007), que teve o objetivo de avaliar os múltiplos fatores de risco para o desenvolvimento de ISC em pacientes submetidos à RVM, verificou-se que a HAS é um preditor independente para ISC.

Verificou-se que há escassa literatura sobre a associação entre a HAS e a ocorrência de ISC, o que aponta para a necessidade de mais pesquisas para maior elucidação.

Neste estudo os pacientes diabéticos apresentaram risco de 63% a mais em desenvolver ISC, corroborando com outros estudos, nos quais a DM foi considerada um fator independente para desenvolver ISC em cirurgia cardíaca (AL-ZARU *et al.*, 2010; ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010; BAILLOT *et al.*, 2010; BANBURY *et al.*, 2006; BOWER *et al.*, 2008; CAYCI *et al.*, 2008; FILSOUFI *et al.*, 2009; GHOTASLOU *et al.*, 2008; GRAF *et al.*, 2009; GUDE *et al.*, 2006; NAKATSU *et al.*, 2010; MUNOZ *et al.*, 2008; RAHMANIAN *et al.*, 2007; RISNES *et al.*, 2010; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008; TARTARI; MAMO, 2011).

É necessária a adoção de estratégias para a realização do controle rigoroso da glicemia no pré, intra e pós-operatório para melhorar a condição clínica dos pacientes diabéticos que serão submetidos à cirurgia cardíaca (AHMED *et al.*, 2011; GUDE *et al.*, 2006).

No estudo conduzido por Matros *et al.* (2010), identificou-se o DM como fator de risco modificável. Em seu estudo, analisou separadamente dois grupos de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e constatou que o DM deixou de ser fator de risco para ISC após a introdução de medidas de controle glicêmico rigoroso e aplicação de insulina endovenosa no intraoperatório e no pós-operatório.

Outros autores também evidenciaram que o controle rigoroso da glicemia e o uso de insulina intravenosa contínua contribuirão para um melhor desfecho na evolução destes pacientes em relação à ISC após cirurgia cardíaca (AL-ZARU *et al.*, 2010; AGRIFOGLIO *et al.*, 2008; KRAMER *et al.*, 2008; MAGEDANZ *et al.*, 2010; MUNOZ *et al.*, 2008; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008).

Em relação à ICC, alguns estudos apontam associação entre ICC e o desenvolvimento de ISC, o que diverge dos resultados deste estudo (GHOTASLOU *et al.*, 2008; NAKATSU *et al.*, 2010; RAHMANIAN *et al.*, 2007).

Quanto ao tabagismo, ele foi identificado em alguns estudos como fator de risco para ISC, o que diverge dos resultados deste estudo (ANTUNES; OLIVEIRA; ANTUNES *et al.*, 2009; CAYCI *et al.*, 2008; MAGEDANZ *et al.*, 2010; SA *et al.*, 2011a; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008; STEINGRIMSSON *et al.*, 2008).

Em relação à associação entre ISC e os aspectos pré-operatórios, observou-se não ter havido diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre as variáveis infecção prévia, tempo total de internação pré-operatória, tempo de internação pré-operatória na UTI e uso de antiagregante plaquetário no pré-operatório e a incidência de ISC, conforme tabela 34.

**Tabela 34-** Associação entre ISC e os aspectos pré-operatórios dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variável independente	Infecção de Sítio Cirúrgico				RR (IC)	RC (IC)	p
	sim		não				
	n	%	n	%			
<b>Infecção prévia</b>							
Sim	2	6,5	29	93,5	0,68	0,65	<b>0,754</b>
Não	32	9,6	319	90,4	(0,17-2,66)	(1,15-2,83)	*
<b>Tempo total de internação</b>							
>3 dias	14	7,4	175	92,6	0,68	0,65	<b>0,193</b>
< 3 dias	22	11,3	173	88,7	(0,35-1,24)	(1,15-2,83)	
<b>Tempo de internação UTI pré</b>							
>3 dias	5	8,8	52	91,2	2,52	2,69	<b>0,659</b>
<3 dias	1	3,4	28	96,6	(0,31-20,78)	(0,30-24,19)	*
<b>Uso de imunossupressor</b>							
Sim	3	25,0	9	75,0	2,82	3,42	<b>0,092</b>
Não	33	8,9	339	9,1	(1,00-7,91)	(0,88-13,27)	*
<b>Uso de antiagregante plaquetário</b>							
Sim	8	8,0	92	92,0	0,81	0,79	<b>0,583</b>
Não	28	9,9	256	90,1	(0,38-1,72)	(0,35-1,80)	

\*Teste exato de Fisher

No presente estudo a incidência de infecção prévia em pacientes com ISC foi de 2 (6,5%), e não teve significância estatística, divergindo de outro estudo que identificou infecção prévia como fator de risco para ISC (LEE *et al.*, 2010).

Vale ressaltar que sempre que possível, deve-se identificar e tratar todas as infecções prévias à cirurgia, e no caso de cirurgias eletivas recomenda-se adiar a data da cirurgia até que o sítio da infecção seja resolvido (MANGRAM *et al.*, 1999).

Em relação ao tempo de internação pré-operatória, embora, neste estudo, não tenha existido diferença estatisticamente significativa, observa-se em alguns estudos o tempo de internação pré-operatória maior que três dias como fator de risco para a ocorrência da ISC (FILSOUFI *et al.*, 2009; GHOTASLOU *et al.*, 2008; GUDE *et al.*, 2006; LEE *et al.*, 2010).

O *Guideline for Prevention of Surgical Site Infection* recomenda que o tempo de internação pré-operatória deve ser o menor possível e ele deve consistir no tempo de preparo adequado do paciente para a cirurgia, pois quanto maior o tempo de hospitalização pré-operatória maior será o risco de se adquirir ISC (MANGRAM *et al.*, 1999).

Alguns hospitais optam pela internação do paciente no dia da cirurgia, a fim de reduzir o risco para o desenvolvimento da ISC (KOHUT, 2008).

Quanto ao uso de imunossupressor, em um estudo de caso-controle realizado com 1.650 pacientes, que teve como objetivo estudar a epidemiologia e identificar fatores de risco de ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca na Islândia, relatou-se que o uso de corticosteroide, dentre outros fatores, foi um preditor independente para desenvolver ISC (STEINGRIMSSON *et al.*, 2008).

Em relação ao uso de antiagregante plaquetário, os resultados deste estudo apontam que não houve associação entre ISC e uso de antiagregante plaquetário no pré-operatório, o que diverge de outro estudo (BLASCO-COLMENARES *et al.*, 2009).

No estudo de Blasco-Colmenares *et al.* (2009) observou-se aumento na incidência de ISC nos pacientes submetidos à RVM que utilizaram terapia antiplaquetária dupla no pré-operatório, em comparação aos que usaram monoterapia antiplaquetária.

A relação entre o uso pré-operatório de terapia antiplaquetária dupla e maior risco de infecção pode ser explicado através de vários mecanismos envolvendo a inibição da hemostasia. No entanto, é necessário que sejam realizados estudos

adicionais para que possam ser elucidados os riscos e os benefícios da terapia antiplaquetária dupla ininterrupta (BLASCO-COLMENARES *et al.*, 2009).

Na análise bivariada entre a ISC e os aspectos relacionados ao intraoperatório, observou-se que para as variáveis uso de clorexidina no preparo da pele para a cirurgia, classificação da cirurgia, tempo de CEC, intercorrência e hemotransusão no intraoperatório, não houve diferença estatisticamente significativa. No entanto, para as variáveis tipo de cirurgia e tempo de duração da cirurgia houve diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ), conforme tabela 35.

**Tabela 35-** Associação entre ISC e os aspectos intraoperatórios dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variável independente	Infecção de Sítio Cirúrgico				RR (IC)	RC (IC)	p
	sim		não				
	n	%	n	%			
<b>Uso clorexidina</b>							
Sim	11	10,1	98	89,9	1,11	1,12	0,762
Não	15	9,1	250	90,9	(0,57-2,18)	(0,53-2,37)	
<b>Classificação cirurgia</b>							
Eletiva	35	9,2	346	90,8	0,28	0,20	0,256*
Urgência	1	33,2	2	66,7	(0,05-1,40)	(0,02-2,29)	
<b>Tipo de cirurgia</b>							
RVM	23	11,6	175	88,4	2,64	2,85	<b>0,015</b>
Outras	7	4,4	152	95,6	(1,16-6,00)	(1,19-6,84)	
<b>Tempo de cirurgia</b>							
>240 minutos	19	16,2	98	83,8	2,55	2,85	<b>0,002</b>
<240 minutos	7	6,4	250	93,6	(1,38-4,73)	(1,42-5,71)	
<b>Tempo de CEC</b>							
>90 minutos	26	8,6	278	91,4	0,60	0,56	0,143
<90 minutos	10	14,3	60	85,7	(0,30-1,18)	(0,26-1,22)	
<b>Intercorrência</b>							
Sim	4	16,7	20	83,3	1,87	2,05	0,264*
Não	32	8,9	328	91,1	(0,72-4,87)	(0,67-6,37)	
<b>Hemotransusão</b>							
Sim	7	13,5	45	86,5	1,54	1,62	0,277
Não	29	8,7	303	91,3	(0,71-3,33)	(0,67-3,93)	

\*Teste exato de Fisher

Neste estudo verificou-se que os pacientes submetidos à cirurgia de RVM apresentaram um risco 164% maior em desenvolver ISC em comparação àqueles que se submeteram a outro tipo de cirurgia. O resultado corrobora com estudos que identificaram a cirurgia de RVM relacionada com a incidência de ISC (LUCET *et al.*, 2006; SA *et al.*, 2010).

Em relação ao tempo de cirurgia, neste estudo, os pacientes que tiveram um tempo de cirurgia maior que 240 minutos tiveram um risco maior (RR=2,55) em desenvolver ISC do que aqueles com tempo menor. Esse resultado corrobora com outros estudos, nos quais foi verificada a associação do tempo de cirurgia com a incidência de ISC (AL-ZARU *et al.*, 2010; GUPTA *et al.*, 2010; SIMSEK YAVUZ *et al.*, 2006).

Quanto maior o tempo de cirurgia, maior será a exposição ambiental; portanto pode-se presumir uma possível maior taxa de infecção. Fatores relacionados à duração da cirurgia incluiu a gravidade do paciente, a urgência da cirurgia, o procedimento cirúrgico, a equipe cirúrgica e a sala de cirurgia. Sendo assim, todos esses fatores devem ser monitorados para que se consiga minimizar os riscos para ISC (AL-ZARU *et al.*, 2010).

Em geral, a cirurgia cardíaca requer de três a quatro horas para a conclusão. Ocorrendo a duração por um tempo mais prolongado, coloca-se o paciente em um risco maior para infecção. Além disso, os pacientes da cirurgia cardíaca saem da sala de operação com catéter venoso central, cateter arterial, sondas e drenos, os quais podem ser entrada de microrganismos assim podendo-se aumentar o risco para infecção (GUPTA *et al.*, 2010).

Neste estudo, no que se refere à associação da clorexidina como antisséptico para o preparo da pele para a cirurgia e a diminuição de ISC, não houve significância estatística ( $p=0,762$ ).

Em relação à antissepsia da pele, sabe-se que a solução antisséptica para a preparação da pele no pré-operatório é um fator considerável na prevenção de ISC (SWENSON *et al.*, 2009). Portanto, a escolha do antisséptico deve ser baseada principalmente no conhecimento do cirurgião sobre a eficácia do produto, o custo e a facilidade de uso (HEMANI; LEPOR, 2009).

Embora o *Centers for Disease Control and Prevention* recomende a clorexidina a 2% para ser utilizado na antissepsia da pele na inserção do catéter venoso central, o CDC não emitiu diretrizes específicas do antisséptico a ser usado

no preparo da pele no pré-operatório para prevenir a ISC; isso se deve às diversidades de sítios abordados em cirurgia, bem como à ausência de estudos randomizados sobre o risco de ISC e o preparo pré-operatório da pele (CDC, 2010; MANGRAM *et al.*, 1999).

Alguns estudos evidenciaram que produtos à base de clorexidina para a preparação da pele para a cirurgia se mostraram melhor que outros produtos para a descolonização bacteriana (DAROUICHE *et al.*, 2010; NAPOLITANO, 2006; PAOCHAROEN; MINGMALAIRAK; APISARNTHANARAK, 2009).

No estudo de Darouiche *et al.* (2010), no qual se comparou o uso de clorexidina alcoólica e PVPI, observou-se, com relação à análise de 449 pacientes que tiveram ISC, que no grupo que usou a clorexidina a taxa de incidência da ISC foi significativamente menor no grupo do que no grupo de PVPI. Os autores concluíram que a antisepsia da pele no pré-operatório com clorexidina favorece a prevenção para o desenvolvimento da ISC do que PVPI.

Neste estudo não foi verificada significância estatística entre a associação da classificação da cirurgia e a ISC; outros estudos evidenciaram a cirurgia de urgência como preditor independente na ocorrência de ISC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (CAYCI *et al.*, 2008; LEE *et al.*, 2010).

No presente estudo, a maioria dos pacientes, 374 (97,4%), foi operada com CEC, sendo que, destes, 304 (81,3%) tiveram o tempo de CEC maior que 90 minutos. O tempo de CEC é uma variável relacionada à duração do procedimento cirúrgico, tendo sido apontado como possível preditor de risco para ISC em alguns estudos (FILSOUFI *et al.*, 2008; GRAF *et al.*, 2009; MANNIEM *et al.*, 2011; MATROS *et al.*, 2010). Embora reconhecido na literatura como um fator de risco, não foi observado uma associação significativa entre o tempo de CEC prolongado e maior incidência de ISC neste estudo.

No estudo de Manniem *et al.* (2011), no qual se realizou a vigilância pós-alta da ISC em 4.066 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período de 2002 a 2007, observou que dentre os fatores de risco identificados, o fator mais relevante para a incidência da ISC foi o tempo prolongado de CEC.

Quanto à transfusão sanguínea, neste estudo a incidência de ISC e uso de hemotransfusão no intraoperatório foi de 7 (13,5%) e não houve significância estatística; entretanto, foi evidenciado em vários estudos que pode haver associação da hemotransfusão com a ocorrência de ISC (BANBURY *et al.*, 2006; BOWER *et al.*,

2008; CAPRARO *et al.*, 2007; CENTOFANTI *et al.*, 2007; GHOTASLOU *et al.*, 2008; MOHNLE *et al.*, 2010; RISNES *et al.*, 2010; ROGERS *et al.*, 2007; ROGERS *et al.*, 2009; SHANDER *et al.*, 2009).

Para explicar essa relação, é sugerido que a transfusão de sangue pode causar imunossupressão transitória, e, dessa forma, aumentar a susceptibilidade à infecção (BANBURY *et al.*, 2006). Os pacientes que se submetem a cirurgias cardíacas tendem a receber mais transfusões sanguíneas do que outros pacientes cirúrgicos (BANBURY *et al.*, 2006; CAPRARO *et al.*, 2007; SHANDER *et al.*, 2009).

No estudo de Banbury *et al.* (2006), que acompanhou 15.592 cirurgias cardíacas, constatou-se que usar uma maior quantidade de concentrado de hemácias (mais de seis bolsas) está associada com maior probabilidade de adquirir ISC.

Com relação aos aspectos pós-operatórios, verificou-se que a reintubação, o tempo de intubação e o uso de antiagregante plaquetário estão associados a um aumento da incidência de ISC, sendo que os pacientes com reintubação apresentaram um risco acentuado de desenvolvê-la (RR= 6,92 p<0,001), conforme mostra a tabela 36.

**Tabela 36-** Associação entre ISC e as características pós-operatórias dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variável independente	Infecção de Sítio Cirúrgico				RR (IC)	RC (IC)	p
	sim		não				
	n	%	n	%			
<b>Tempo de intubação</b>							
>24 horas	18	23,1	60	76,9	3,92	4,80	<0,001
<24 horas	18	5,9	288	94,1	(2,14-7,19)	(2,36-9,76)	
<b>Reintubação</b>							
Sim	13	44,8	16	55,2	6,92	11,73	<0,001
Não	23	6,5	332	93,5	(3,93-12,17)	(5,04-27,31)	
<b>Uso de antiagregante plaquetário</b>							
Sim	32	11,3	252	88,7	2,82	3,05	0,044*
Não	4	4,0	96	96,0	(1,02-7,77)	(1,05-8,85)	

\*Teste exato de Fisher

Embora, neste estudo, a reintubação tenha sido apontada com elevado risco (RR=6,92) para desenvolver ISC, existem poucos estudos que apontam esse dado (ENNKER *et al.*, 2009).

As razões de a reintubação ser um fator de risco para ISC ainda não estão claras, visto que os estudos que analisaram os fatores de risco para ISC em cirurgia cardíaca, em sua maioria, não mencionam tal resultado, sendo necessárias mais pesquisas para esclarecimento.

Neste estudo os pacientes que tiveram tempo de intubação maior que 24 horas apresentaram risco elevado (RR=3,92) para desenvolver ISC, corroborando com outros estudos (BAILLOT *et al.*, 2010; LUCET *et al.*, 2006; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008).

Em relação ao tempo de intubação, os estudos de Rashid *et al.* (2008) e Sato *et al.* (2009) afirmam que a extubação precoce traz benefícios tanto para o paciente como para a instituição, pois acelera a recuperação, diminui o tempo de internação, tanto na UTI como hospitalar e favorece a redução de gastos. Nos referidos estudos nenhum dos pacientes teve qualquer complicação relacionada à extubação, sendo que o tempo para a extubação variou entre 4-6 horas após a admissão na UTI.

Neste estudo os pacientes que utilizaram antiagregante plaquetário no pós-operatório apresentaram risco maior (RR=2,82) em desenvolver ISC; entretanto, não foi identificado em outros estudos o uso da terapia antiplaquetária no pós-operatório como um fator de risco para ISC.

Em relação ao tempo de permanência hospitalar, ao relacionar-se ocorrência de ISC e tempo de internação na UTI e internação total, observou-se que houve significância estatística ( $p < 0,001$ ), conforme tabela 37.

**Tabela 37** – Associação entre ISC e tempo de permanência hospitalar dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (n=384) no pós-operatório. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variáveis	N	Média	Mínimo	Máximo	Dp	p*
<b>Tempo de internação na UTI e ISC</b>						
Sim	36	19,08	4	70	16,352	<b>&lt;0,001</b>
Não	348	4,95	2	15	1,797	
<b>Tempo de internação total e ISC</b>						
Sim	36	33,00	11	76	16,731	<b>&lt;0,001</b>
Não	348	8,24	3	29	3,051	

\*Teste t de *student*

Em relação ao tempo de internação na UTI, os pacientes com ISC tiveram a média de permanência de 19,08 dias (dp=16,423), sendo o tempo mínimo de quatro dias e o máximo de 70 dias.

Esse resultado corrobora com outro estudo, em que a média de internação na UTI foi de 17,79 dias (SA *et al.*, 2011a).

Neste estudo verificou-se que os pacientes que desenvolveram ISC permaneceram mais tempo internados na UTI, bem como tiveram internação hospitalar prolongada em comparação àqueles que não tiveram infecção.

Uma permanência prolongada em UTI facilita o surgimento de infecção hospitalar, com todas as consequências geradas por ela (GIRARDI *et al.*, 2009).

A permanência prolongada do paciente com ISC na UTI representa um importante fator econômico, pois gasta-se quase o triplo de recursos financeiros com a ISC em relação aos pacientes sem infecção; diante disto percebe-se que medidas para a prevenção e controle da ISC devem ser reforçadas (GRAF *et al.*, 2010).

Quanto ao tempo total de internação hospitalar, a média de permanência foi de 33,00 dias (dp=17,326), sendo o mínimo de seis dias e o máximo de 76 dias.

Neste estudo o tempo médio da internação hospitalar dos pacientes com ISC foi menor em comparação a outros trabalhos, os quais evidenciaram o tempo médio entre 40 e 56 dias (AHMED *et al.*, 2011; CAYCI *et al.*, 2008; DIEZ *et al.*, 2007; SA *et al.*, 2010; SA *et al.*, 2011a; STRABELLI; STOLF; UIP, 2008).

## PARTE III: ANÁLISE MULTIVARIADA

Verificou-se que houve significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre ISC e sexo, tempo de intubação e reintubação, sendo que a variável reintubação apresentou a associação mais forte, conforme tabela 38.

**Tabela 38-** Associação entre ISC e variáveis independentes, analisadas por regressão logística. Uberaba-MG, 2005-2010.

Variável independente	ISC				RC (IC)	p
	sim		não			
	n	%	n	%		
<b>Sexo</b>						
Masculino	28	12,0	206	88,0	3,65	<b>0,029</b>
Feminino	8	5,3	142	94,7	(1,14-11,70)	
<b>DM</b>						
Sim	15	18,3	67	81,7	1,92	0,181
Não	21	7,0	281	93,0	(0,74-4,99)	
<b>HAS</b>						
Sim	31	11,7	233	88,3	3,83	0,081
Não	5	4,2	115	95,8	(0,85-17,39)	
<b>DPOC</b>						
Sim	10	28,6	25	71,4	2,86	0,092
Não	26	7,4	323	92,6	(0,81-9,73)	
<b>Tipo de cirurgia</b>						
RVM	23	11,6	175	88,4	0,72	0,581
Outras	7	4,4	152	95,6	(0,23-2,30)	
<b>Tempo de cirurgia</b>						
>240 minutos	19	16,2	98	83,8	2,25	0,084
<240 minutos	7	6,4	250	93,6	(0,90-5,64)	
<b>Tempo de intubação</b>						
>24 horas	18	23,1	60	76,9	2,73	<b>0,041</b>
<24 horas	18	5,9	288	94,1	(1,04-7,13)	
<b>Reintubação</b>						
Sim	13	44,8	16	55,2	13,26	<b>&lt;0,001</b>
Não	23	6,5	332	93,5	(4,12-42,69)	

Neste estudo foram identificados como preditores da ISC o sexo masculino, o tempo de intubação maior que 24 horas e a reintubação.

Em relação ao sexo, observou-se que existem poucos estudos que apontam o sexo masculino como fator de risco para ISC, e não estão definidos quais mecanismos predisõem a essa condição, sendo necessárias mais pesquisas para melhor compreensão dos fatos (ENNKER *et al.*, 2009; FILSOUFI *et al.*, 2009; RISNES *et al.*, 2010).

Quanto ao tempo intubação, neste estudo detectou-se que o tempo maior que 24 horas é fator de risco para ISC, corroborando com outros estudos (BAILLOT *et al.*, 2010; LUCET *et al.*, 2006; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008).

Compreende-se que quanto maior for o tempo de intubação, maior será a permanência na UTI; considerando-se que o paciente estará mais exposto aos patógenos do ambiente, que a barreira de defesas do paciente pode estar comprometida e a multiplicidade de procedimentos que são realizados (por exemplo: a aspiração endotraquel, que aspira secreção pulmonar ou traqueal e que podem estar colonizadas por bactérias e devido à sua proximidade com a incisão cirúrgica). Tudo isso pode facilitar o desenvolvimento da ISC.

Em relação à reintubação, neste estudo, mostrou-se fortemente associada com ISC. Sabe-se de um estudo que verificou essa associação (ENNKER *et al.* 2009). Também é necessário mais estudos futuros que comprovem esta associação.

Apesar de diversos fatores de risco serem amplamente discutidos na literatura e, entre eles, a DPOC e o DM, os quais são apontados como fortes preditores para ISC, na análise multivariada deste estudo, eles não se mostraram como fator independente associado à ocorrência da ISC em cirurgia cardíaca (AHMED *et al.*, 2011; AL-ZARU *et al.*, 2010; ANTUNES; OLIVEIRA; ANTUNES *et al.*, 2009; ARIYARATNAM; BLAND; MAHMOUD, 2010; ARRUDA *et al.*, 2008; BAILLOT *et al.*, 2010; BANBURY *et al.*, 2006; BATISTA; KAYE; YOKOE, 2006; CAYCI *et al.*, 2008; CELIK *et al.*, 2011; DE SANTO *et al.*, 2008; DIEZ *et al.*, 2007; ENNKER *et al.*, 2009; FILSOUFI *et al.*, 2009; GHOTASLOU *et al.*, 2008; GRAF *et al.*, 2009; GUDE *et al.*, 2006; MAGEDANZ *et al.*, 2010; MANNIEM *et al.*, 2011; MUNOZ *et al.*, 2008; NAKATSU *et al.*, 2010; NGAAGE *et al.*, 2008; OMRAN *et al.*, 2007; RAHMANIAN *et al.*, 2007; RISNES *et al.*, 2010; ROBINSON *et al.*, 2007; SACHITHANANDAN *et al.*, 2008; TOUMPOULIS *et al.*, 2005).

## 6 CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu evidenciar as seguintes conclusões:

### **Quanto à taxa de infecção de sítio cirúrgico à pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.**

Observou-se que dos 384 pacientes estudados, 36 apresentaram ISC, sendo a taxa de incidência de 9,4%.

### **Quanto à identificação dos possíveis fatores de risco relacionados ao paciente, ao procedimento cirúrgico e à hospitalização, que podem estar associados à ocorrência de infecção de sítio cirúrgico.**

Observou-se que as variáveis sexo, DM, DPOC, tipo de cirurgia, tempo de cirurgia, tempo de intubação e reintubação estão associadas com a ocorrência de ISC ( $p < 0,05$ ).

Identificou-se que as variáveis sexo masculino, tempo de intubação maior que 24 horas e reintubação foram preditores da ISC ( $p < 0,05$ , na análise multivariada).

### **Quanto à identificação dos microrganismos prevalentes causadores da infecção de sítio cirúrgico e a antibioticoterapia adotada.**

Verificou-se que o *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo prevalente: 12 (27,3%).

Verificou-se que a antibioticoterapia adotada foi o Cloridrato de Cefepime, sendo utilizado em 25 (21,6%) pacientes.

### **Quanto à relação de infecção de sítio cirúrgico e o tempo de permanência hospitalar no pós-operatório.**

Houve significância estatística ( $p < 0,05$ ) entre ISC e tempo de internação na UTI e internação total no pós-operatório.

Em relação ao tempo de permanência na UTI, a média foi de 19,08 dias ( $dp=16,352$ ).

Em relação ao tempo total de permanência hospitalar, a média foi de 33 dias ( $dp=16,731$ ).

**Quanto à relação de infecção de sítio cirúrgico e a ocorrência da mortalidade.**

Verificou-se que a taxa de mortalidade entre os pacientes com diagnóstico de ISC foi de 14 (38,9 %).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo apontam que ao se conhecer a incidência ISC e os fatores de risco predisponentes à sua ocorrência é possível elaborar estratégias de prevenção nos diversos momentos da internação, maximizando a atuação da equipe de saúde no pré, intra e pós-operatório.

Diversos fatores contribuem para a ocorrência dessa infecção, por isso as intervenções devem ser focadas nos fatores de risco endógenos (idade, sexo, doença de base, infecção prévia) e exógenos (protocolo de higiene das mãos, manutenção da técnica asséptica e antisepsia adequada da pele).

Entre os fatores de risco pré-operatórios, deve-se realizar o planejamento da cirurgia centrado nos fatores de risco que o paciente apresenta, tais como DM, DPOC, obesidade, foco infeccioso (urinário, dentário). Desta forma, maximiza-se e instituem-se cuidados de prevenção para esses fatores, como redução de peso, controle glicêmico, controle da DPOC e eliminação da infecção prévia.

Ressalta-se que este estudo apresentou limitação quanto ao tipo de desenho empregado, uma vez que um estudo retrospectivo impede a capacidade de inferir relações causais entre os fatores de risco estatisticamente significativos à ISC, bem como o acesso a sub-registros e à má qualidade de algumas informações. Apesar desta limitação, a investigação se reveste de importância visto que a ISC em cirurgia cardíaca tem baixa incidência, mas quando ocorre é grave, o que causa impacto na saúde deste paciente e, também, por se tratar de um estudo para retratar a realidade local.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam vir a constituir uma base de programas para a elaboração de medidas de prevenção, controle e monitoramento, baseadas em evidências, com o intuito de reduzir a incidência da ISC e garantir a segurança do paciente. Estudos futuros, de natureza prospectiva, poderão aumentar a compreensão dessa grave infecção.

## REFERÊNCIAS

- AGRIFOGLIO, M. *et al.* Double vs single internal thoracic artery harvesting in diabetic patients: role in perioperative infection rate. **J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v.3, n. 35, Sept. 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2467417/?tool=pubmed>>. Acesso em: 21 set. 2010.
- AHMED, D. *et al.* Incidence and predictors of infection in patients undergoing primary isolated coronary artery bypass grafting: a report from a tertiary care hospital in a developing country. **J. Cardiovasc. Surg.**, Torino, n. 52, v. 1, p. 99-104, Feb. 2011.
- ALEXANDER, J. W; SOLOMKIN, J. S.; EDWARDS, M. J. Updated recommendations for control of surgical site infections. **Ann. Surg.**, Philadelphia, v. 253, p. 1082-1093, June 2011.
- ALMEIDA, A. R.; GUEDES, M. V. C. Natureza, classificação e intervenções de enfermagem para pacientes com mediastinite. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 61, n. 4, p. 96-115, ago. 2008.
- AL-ZARU, I. M. *et al.* Risk factors for deep sternal wound infections after cardiac surgery in Jordan. **J. Clin. Nurs.**, Oxford, v. 19, p. 1873-1881, 2010.
- AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS. Clinical Information. **ASA Physical Status Classification System**, 1995-2009. [S.l.], 2010. Disponível em: <<http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm>>. Acesso em: 17 mar. 2010.
- ANTUNES, P. E.; OLIVEIRA, J. F.; ANTUNES, M. J. Risk-prediction for postoperative major morbidity in coronary surgery. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 35, p. 760-768, 2009.
- ARIYARATNAM, P.; BLAND, M.; MAHMOUD, L. Risk factors and mortality associated with deep sternal wound infections following coronary bypass surgery with or without concomitant procedures in a UK population: a basis for a new risk model? **Interact. Cardiovasc. Thoracic. Surg.**, Amsterdam, v.11, p. 543-546, 2010.
- ARRUDA, M. V. F. *et al.* O uso da vancomicina em pasta na hemostasia do esterno e profilaxia da mediastinite. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 23, n. 1, p. 35-39, mar. 2008.
- ATIK, F. A. *et al.* Resultados da implementação de modelo organizacional de um serviço de cirurgia cardiovascular. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 24, n. 2, p. 116-125, jun. 2009.
- AZZOLIN, K. O. *et al.* Perspectivas da evolução clínica de pacientes com cardiomiopatia chagásica listados em prioridade para o transplante cardíaco. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 87, n. 4, p. 456-461, 2006.
- BAILLOT, R. *et al.* Impact of deep sternal wound infection management with vacuum-assisted closure therapy followed by sternal osteosynthesis: a 15-year

review of 23.499 sternotomies. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 37, p. 880-887, 2010.

BANBURY, M. K. *et al.* Transfusion increases the risk of postoperative infection after cardiovascular surgery. **J. Am. Coll. Surg.**, Chicago, v. 202, n. 1, p. 131-138, Jan. 2006.

BARBOSA, N. F. *et al.* Determinantes de complicações neurológicas no uso da circulação extracorpórea (CEC). **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 95, n. 6, p. e151-e157, 2010.

BARBOSA, T. M. J. U. *et al.* Avaliação do Escore NNECDSG em um hospital público brasileiro. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 22, n. 2, p. 212-217, jun. 2007.

BATISTA, R.; KAYE, K.; YOKOE, D. S. Admission-specific chronic disease scores as alternative predictors of surgical site infection for patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. **Infect. Control. Hosp. Epidemiol.**, New Jersey, v. 27, n. 8, p. 802-808, Aug. 2006.

BECKMANN, A. *et al.* Sternal surgical site infection prevention - is there any room for improvement? **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 40, n. 2, p. 347-351, Aug. 2011.

BERGER, J. S. *et al.* Impact of clopidogrel in patients with acute coronary syndromes requiring coronary artery bypass surgery: a multicenter analysis. **J. Am. Coll. Cardiol.**, New York, v. 52, n. 21, p. 1693-1701, Nov. 2008.

BLASCO-COLMENARES, E. *et al.* Aspirin plus clopidogrel and risk of infection after coronary artery bypass surgery. **Arch. Intern. Med.**, Chicago, v. 169, n. 8, p. 788-796, Apr. 2009.

BOOTH, J. *et al.* Randomized, controlled trial of coronary artery bypass surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with multivessel coronary artery disease: six-year follow-up from the stent or surgery trial (SoS). **Circulation**, Dallas, v.118, n. 4, p. 381-388, 2008.

BORGES, F. M. **Análise do custo da infecção do sítio cirúrgico após cirurgia cardíaca.** 2005. 106 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp029812.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

BOWER, W. F. *et al.* An audit of risk factors for wound infection in patients undergoing coronary artery bypass grafting or valve replacement. **Hong Kong Med. J.**, Hong Kong, v. 14, n. 5, p. 371-378, Oct. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996.** Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas

envolvendo seres humanos. [Brasília,DF], 1996. Disponível em:  
<[http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso\\_96.htm](http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso_96.htm)>. Acesso em: 21 out. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Sítio cirúrgico: critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde.** [Brasília, DF], 2009. 19 p.

BRATZLER, D. W.; HOUCK, P. M. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. **Am. J. Surg.**, New York, v. 189, n. 4, p. 395-404, Apr. 2005.

BRICK, A. V. *et al.* Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica, valvopatias e doenças da aorta. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 82, sup. 5, p. 1-20, mar. 2004.

BROUGHAN, J.; ANDERSON, R.; ANDERSON, A. S. Strategies for and advances in the development of *Staphylococcus aureus* prophylactic vaccines. **Expert. Rev. Vaccines**, v. 10, n. 5, p. 695-708, May 2011.

CAMPAGNUCCI, V. P. *et al.* EuroSCORE e os pacientes submetidos a revascularização do miocárdio na Santa Casa de São Paulo. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 23, n. 2, p. 262-267, abr./jun. 2008.

CAPRARO, L. *et al.* Universal leukocyte reduction of transfused red cells does not provide benefit to patients undergoing cardiac surgery. **J. Cardiot. Vasc. Anest.**, v. 21, n. 2, p. 232-236, Apr. 2007.

CARVALHO, A. R. S. *et al.* Estudo retrospectivo das complicações intra- operatórias na cirurgia de revascularização do miocárdio. **Rev. Eletrônica Enferm.**, Goiânia, v. 10, n. 4, p. 1057-1065, 2008. Disponível em:  
<<http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n4/v10n4a18.htm>>. Acesso em: 20 nov 2010.

CAYCI, C. *et al.* Risk analysis of deep sternal wound infections and their impact on long-term survival: a propensity analysis. **Ann. Plast. Surg.**, v. 61, n. 3, p. 294-301, Sept. 2008.

CELIK, S. *et al.* Sternal dehiscence in patients with moderate and severe chronic obstructive pulmonary disease undergoing cardiac surgery: the value of supportive thorax vests. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 141, p. 1398-1402, June 2011.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guidelines and procedures for monitoring: Surgical Site Infection (SSI) Event.** Atlanta, 2010. 14 p. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/9pscSSlcurrent.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2010.

CENTOFANTI, P. *et al.* A prospective study of prevalence of 60-days postoperative wound infections after cardiac surgery. An updated risk factor analysis. **J. Cardiovasc. Surg.**, Torino, v. 48, n. 5, p. 641-646, Oct. 2007.

DAROUICHE, R. O *et al.* Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for surgical-site antisepsis. **N. Engl. J. Med.**, Boston, v. 362, n. 1, p. 18-26, Jan. 2010.

DE FEO, M. *et al.* Evolution in the treatment of mediastinitis: single-center experience. **Asian Cardiovasc. Thorac. Ann.**, v. 19, n. 1, p. 39-43, Oct. 2011.

DE SANTO, L. S. *et al.* Microbiologically documented nosocomial infections after cardiac surgery: an 18-month prospective tertiary care centre report. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 33, n. 4, p. 666-672, Apr. 2008.

DIEZ, C. *et al.* Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery – a retrospective analysis of 1700 patients. **J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 2, n. 23, May 2007. Disponível em: <<http://www.cardiothoracicsurgery.org/content/2/1/23>>. Acesso em: 08 out. 2010.

DOHMEN, P. M. *et al.* A retrospective non-randomized study on the impact of INTEGUSEAL, a preoperative microbial skin sealant, on the rate of surgical site infections after cardiac surgery. **Int. J. Infect. Dis.**, Hamilton, v. 15, p. e395–e400, 2011. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/ijid>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

DORNELES, C. C. *et al.* O impacto da hemotransusão na morbimortalidade pós-operatória de cirurgias cardíacas. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 26, n. 2, p. 222-9, abr./jun. 2011.

EKLUND, A. M. *et al.* Mediastinitis after more than 10.000 cardiac surgical procedures. **Ann. Thorac. Surg.**, Boston, v. 82, p. 1784-1789, May 2006.

ENNKER, I. C. *et al.* The concept of negative pressure wound therapy (NPWT) after poststernotomy mediastinitis – a single center experience with 54 patients. **J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 4, n. 5, Jan. 2009. Disponível em: <<http://www.cardiothoracicsurgery.org/content/4/1/5>>. Acesso em: 25 set. 2010.

ESCOSTEGUY, C. C. *et al.* Implementando diretrizes clínicas na atenção ao infarto agudo do miocárdio em uma emergência pública. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 96, n. 1, jan. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2011000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000100005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09 ago. 2011.

FAKIH, M. G. *et al.* Increase in the rate of sternal surgical site infection after coronary artery bypass graft: a marker of higher severity of illness. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, New Jersey, v. 28, p. 655-660, 2007.

FILSOUFI, F. *et al.* Epidemiology of deep sternal wound infection in cardiac surgery. **J. Cardiothoracic. Vasc. Anesth.**, v. 23, n. 4, p. 488-494, Aug. 2009.

FORCE, S. D. *et al.* Incidence of deep sternal wound infections after tracheostomy in cardiac surgery patients. **Ann. Thorac. Surg.**, Boston, v. 80, p. 618-621, 2005.

FRANCO, S. *et al.* Use of steel bands in sternotomy closure: implications in high-risk cardiac surgical population. **Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 8, p. 200-205, 2009.

GELAPE, C. L. Infecção do sítio operatório em cirurgia cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 89, n. 1, p. 3-9, jul. 2007.

GHOTASLOU, R. *et al.* Mediastinitis after cardiac surgery in Madani Heart Center, Tabriz, Iran. **J. Infect. Dis.**, Chicago, v. 61, p. 318-320, 2008.

GIRARDI, P. B. M. A. *et al.* Custos comparativos entre a revascularização miocárdica com e sem circulação extracorpórea. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 91, n. 6, p. 369-376, 2008.

GORLITZER, M. *et al.* A prospective randomized multicenter trial shows improvement of sternum related complications in cardiac surgery with the Posthorax<sup>®</sup> support vest. **Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 10, p. 714-718, 2010.

GRAF, K. *et al.* Decrease of deep sternal surgical site infection rates after cardiac surgery by a comprehensive infection control program. **Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 9, p. 282-286, 2009.

GRAF, K. *et al.* Economic aspects of deep sternal wound infections. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 37, p. 893-896, 2010.

GUALIS, J. *et al.* Risk factors for mediastinitis and endocarditis after cardiac surgery. **Asian Cardiovasc. Thorac. Ann.**, v. 17, n. 6, p. 612-616, Dec. 2009.

GRAUHAN, O. *et al.* Cyanoacrylate-sealed Donati suture for wound closure after cardiac surgery in obese patients. **Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 11, p. 763-767, 2010.

GUARAGNA, J. C. V. C. *et al.* Proposta de escore de risco pré-operatório para pacientes candidatos à cirurgia cardíaca valvar. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 94, n. 4, abr. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/2010nahead/aop02210.pdf>> Acesso em: 25 ago. 2011.

GUARAGNA, L. P. *et al.* O impacto da obesidade na morbi-mortalidade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. **Sci. Med.**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 75-80, abr./jun. 2008.

GUDE, M. J. L. *et al.* Case-control study of risk factors for mediastinitis after cardiovascular surgery. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, New Jersey, v. 27, n. 12, Dec. 2006. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/10.1086/iche.2006.27.issue-12>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

GUPTA, A. *et al.* Comparison of 48 h and 72 h of prophylactic antibiotic therapy in adult cardiac surgery: a randomized double blind controlled trial. **J. Antimicrob. Chemother.**, London, v. 65, p. 1036-1041, Mar. 2010.

HALL, R.; MAZER, C. D. Antiplatelet drugs: a review of their pharmacology and management in the perioperative period. **Anesth. Analg.**, v. 112, n. 2, p. 292-318, Feb. 2011.

HEMANI, M. L.; LEPOR, H. Skin preparation for the prevention of surgical site infection: which agent is best? **Rev. Urol.**, v. 11, n. 4, p. 190-195, fall 2009.

HORAN, T. C.; GAYNES, R. P. **Cr terios diagnósticos – NNIS**. Tradu o de ANVISA. [Brasília, DF], 2005. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d83b9c8043391c99aae3aeff30613c2e/criterios\\_NNISS.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d83b9c8043391c99aae3aeff30613c2e/criterios_NNISS.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0)>. Acesso em: 20 set. 2010.

IYER, A. *et al.* Reduction of surgical site infection using a microbial sealant: a randomized trial. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 142, p. 438-442, 2011.

JIDEUS, L.; LISS, A.; STAHL, E. Patients with sternal wound infection after cardiac surgery do not improve their quality of life. **Scand. Cardiovasc. J.**, Oslo, v. 43, p.194-200, 2009.

KHANLARI, B. *et al.* A rifampicin-containing antibiotic treatment improves outcome of staphylococcal deep sternal wound infections. **J. Antimicrob. Chemother.**, London, v. 65, n. 8, p. 1799-1806, June 2010.

KLEVENS, R. M. *et al.* Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. **Public Health Rep.**, Boston, v. 122, n. 2, p. 160-166, Mar./Apr. 2007.

KOHUT, K. Guide for the prevention of mediastinitis surgical site infections following cardiac surgery. **APIC.**, Racine, 2008. 45 p. Disponível em: <[http://www.apic.org/AM/Template.cfm?Section5APIC\\_Elimination\\_Guides&Template5/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID514743](http://www.apic.org/AM/Template.cfm?Section5APIC_Elimination_Guides&Template5/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID514743)>. Acesso em: 20 ago. 2011.

KRAMER, R. *et al.* Glycemic control and reduction of deep sternal wound infection rates: a multidisciplinary approach. **Arch. Surg.**, Chicago, v. 143, n. 5, p. 451-456, May 2008.

KRIARAS, I. *et al.* Evolution of antimicrobial prophylaxis in cardiovascular surgery. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 18, v.4, p. 440-446, Oct. 2000.

KWAK, Y-L. *et al.* Clopidogrel responsiveness regardless of the discontinuation date predicts increased blood loss and transfusion requirement after off-pump coronary artery bypass graft surgery. **J. Am. Coll. Cardiol.**, New York, v. 56, n. 24, p. 1994-2002, Dec. 2010.

LAIZO, A.; DELGADO, F. E. F.; ROCHA, C. M. Complica es que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v.25, n. 2, p. 166-171, jun. 2010.

LEDUR, P. *et al.* Preditores de infecção no pós-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 26, n. 2, p. 190-196, 2011.

LEE, Y. *et al.* Outcome and risk factors associated with surgical site infections after cardiac surgery in a Taiwan Medical Center. **J. Microbiol. Immunol. Infect.**, Hong Kong, v. 43, n. 5, p. 378-385, 2010.

LEPELLETIER, D. *et al.* Risk factors for mortality in patients with mediastinitis after cardiac surgery. **Arch. Cardiovasc. Dis.**, v. 102, p. 119-125, 2009.

LISBOA, L. A. F. *et al.* Evolução da cirurgia cardíaca no Instituto do Coração: análise de 71.035 operações. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 94, n. 2, p. 174-181, 2010.

LUCET, J. C. Surgical site infection after cardiac surgery: a simplified surveillance method. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, New Jersey, v. 27, n. 12, p. 1393-1396, Dec. 2006.

MACINTYRE, N. Discontinuing mechanical ventilatory support. **Chest.**, Park Ridge, v. 132, p. 1049-1056, 2007.

MAGEDANZ, E. H. *et al.* Elaboração de escore de risco para mediastinite pós-cirurgia de revascularização do miocárdio. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 25, n. 2, p. 154-159, jun. 2010.

MANGRAM, A. J. *et al.* Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, New Jersey, v. 20, n. 4, p. 247-278, Apr. 1999.

MANNIEN, J. *et al.* Surveillance and epidemiology of surgical site infections after cardiothoracic surgery in The Netherlands, 2002–2007. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 141, n. 4, p. 899-904, 2011.

MATROS, E. *et al.* Reduction in incidence of deep sternal wound infections: random or real? **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 139, n. 3, p. 680-685, Mar. 2010.

MAUERMANN, W. J.; SAMPATHKUMAR, P.; THOMPSON, R. L. Sternal wound infections. **Best. Prac. Res. Clin. Anaesthesiol.**, v. 22, n. 3, p. 423-436, 2008.

MERTZ, D.; JOHNSTONE, J.; LOEB, M. Does duration of perioperative antibiotic prophylaxis matter in cardiac surgery? A systematic review and meta-analysis. **Ann. Surg.**, Philadelphia, v. 254, n. 1, p. 48-54, 2011.

METHA, R. H. Reoperation for bleeding in patients undergoing coronary artery bypass surgery: incidence, risk factors, time trends, and outcomes. **Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes**, v.2, n. 6, p.583-590, Oct. 2009.

MOHAMED, R. *et al.* Preoperative statin use and infection after cardiac surgery: a cohort study. **Clin. Infect. Dis.**, Chicago, v. 48, n. 7, p. 66-72, 2009.

- MOHNLE, P. *et al.* Postoperative red blood cell transfusion and morbid outcome in uncomplicated cardiac surgery patients. **Intensive Care Med.**, New York, v. 37, n. 1, p. 97-109, 2010.
- MOLINA, J. E.; NELSON, E. C.; SMITH, R. R. A. Treatment of postoperative sternal dehiscence with mediastinitis: Twenty-four-year use of a single method. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 132, n. 4, p. 782-787, Oct. 2006.
- MONTALESCOT, G.; HULOT, J-S.; COLLET, J-P. Antiplatelet therapy and coronary artery bypass graft surgery: a fallow land. **J. Am. Coll. Cardiol.**, New York, v. 56, n. 24, p. 2003-2005, Dec. 2010.
- MORROW, D. A.; GERSH, B. J.; BRAUNWALD, E. Doença arterial coronariana crônica. In: BRAUNWALD, E.; ZIPES, D. P.; LIBBY, P. (Ed.). **Tratado de doenças cardiovasculares**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005. v. 2, p. 1281-1354.
- MUNOZ, P. *et al.* Nasal carriage of *S. aureus* increases the risk of surgical site infection after major heart surgery. **J. Hosp. Infect.**, London, v. 68, n. 1, p. 25-31, Jan. 2008.
- NAKATSU, T. *et al.* Long-term survival after coronary arterial grafts in patients with end-stage renal disease. **Ann. Thorac. Surg.**, Boston, v. 90, n. 3, p. 738-743, Sept. 2010.
- NAPOLITANO, L. M. Decolonization of the skin of the patient and surgeon. **Surg. Infect. (Larchmt)**, Larchmont, v. 7, p. s3-s15, Oct. 2006. Supplement, 3.
- NGAAGE, D. L. *et al.* Is post-sternotomy percutaneous dilatational tracheostomy a predictor for sternal wound infections? **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 33, p. 1076-1081, 2008.
- OMRAN, A. S. *et al.* Superficial and deep sternal wound infection after more than 9000 coronary artery bypass graft (CABG): incidence, risk factors and mortality. **BMC Infect. Dis.**, London, v. 7, n. 112, Sept. 2007. Disponível em: <<http://jtcs.ctsnetjournals.org/cgi/reprint/139/3/680>>. Acesso em: 20 set. 2010.
- PAOCHAROEN, V.; MINGMALAIRAK, C.; APISARNTHANARAK, A. Comparison of surgical wound infection after preoperative skin preparation with 4% chlorhexidine and povidone iodine: a prospective randomized trial. **J. Med. Assoc. Thai.**, Bangkok, v. 92, n. 7, p. 898-902, 2009.
- POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. Tradução Ana Thorell. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 487 p.
- PUYMIRAT, E. *et al.* Gram-negative bacilli: a new independent risk factor of mortality after mediastinitis. **Arch. Cardiovasc. Dis.**, v. 3, n. 1, p. 113-114, 2011. Supplement.

RAHMANIAN, P. B. *et al.* Tracheostomy is not a risk factor for deep sternal wound infection after cardiac surgery. **Ann. Thorac. Surg.**, Boston, v. 84, n. 6, p.1984-1992, Dec. 2007.

RASHID, A. *et al.* Analyzing the outcome of early versus prolonged extubation following cardiac surgery. **Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, Tokyo, v. 14, p. 218-223, 2008.

REBMANN, T.; KOHUT, K. Preventing mediastinitis surgical site infections: executive summary of the association for professionals in infection control and epidemiology's elimination guide. **Am. J. Infect. Control**, St. Louis, v. 39, p. 529-531, 2011.

RISNES, I. *et al.* Mediastinitis after coronary artery bypass grafting risk factors and long-term survival. **Ann. Thorac. Surg.**, Boston, v. 89, p.1502-1510, 2010.

ROBINSON, P. J. *et al.* Factors associated with deep sternal wound infection and haemorrhage following cardiac surgery in Victoria. **Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 6, p. 167-171, 2007.

ROGERS, M. A. M. *et al.* Increased risk of infection and mortality in women after cardiac surgery related to allogeneic blood transfusion. **J. Womens Health (Larchmt)**, Larchmont, v. 16, n. 10, p. 1412-1420, Dec. 2007.

ROGERS, M. A. M. *et al.* Hospital variation in transfusion and infection after cardiac surgery: a cohort study. **BMC Med.**, v. 7, n. 37, July 2009. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1741-7015/7/37>> Acesso em: 30 set. 2010.

SA, M. P. B. O. *et al.* Mediastinite no pós-operatório de cirurgia cardiovascular: análise de 1038 cirurgias consecutivas. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 25, n. 1, p. 19-24, jan./mar. 2010.

SA, M. P. B. O. *et al.* Risk factors for mediastinitis after coronary artery bypass grafting surgery. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 26, n. 1, p. 27-35, Jan./Mar. 2011a.

SA, M. P. B. O. *et al.* Validation of MagedanzSCORE as a predictor of mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 26, n. 3, p. 386-392, Jan./Mar. 2011b.

SACHITHANANDAN, A. *et al.* Deep sternal wound infection requiring revision surgery: impact on mid-term survival following cardiac surgery. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Heidelberg, v. 33, n. 4, p. 673-678, Apr. 2008.

SALTZMAN, M. D. *et al.* Efficacy of surgical preparation solutions in shoulder surgery. **J. Bone Joint Surg. Am.**, v. 91, n. 8, p. 1949-1953, Aug. 2009.

SATO, M. *et al.* Early tracheal extubation after on-pump coronary artery bypass grafting. **Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, Tokyo, v.15, n. 4, p. 239-422, Aug. 2009.

SHANDER, A. *et al.* Timing and incidence of postoperative infections associated with blood transfusion: analysis of 1,489 orthopedic and cardiac surgery patients. **Surg. Infect. (Larchmt)**, Larchmont, v. 10, n. 3, p. 277-283, 2009.

SIMSEK YAVUZ, S. *et al.* Analysis of risk factors for sternal surgical site infection: emphasizing the appropriate ventilation of the operating theaters. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, New Jersey, v. 27, p. 958-963, Sept. 2006.

SODERQUIST, B. O. Surgical site infections in cardiac surgery: microbiology. **APMIS**, v. 115, n. 9, p. 1108-1111, Sept. 2007.

SOUZA, H. J. B.; MOITINHO, R. F. Estratégias para redução do uso de hemoderivados em cirurgia cardiovascular. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 23, n. 1, p. 53-59, mar. 2008.

SILVA JUNIOR, J. *et al.* Doenças e agravos não transmissíveis: bases epidemiológicas. In: ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia & Saúde**. 6. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. 706 p.

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. **Brunner & Suddarth Tratado de enfermagem médico-cirúrgica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 2 v.

STEINGRIMSSON, S. *et al.* Deep sternal wound infections following open heart surgery in Iceland: a population-based study. **Scand. Cardiovasc. J.**, Oslo, v. 42, p. 208-213, 2008.

STRABELLI, T. M. V.; STOLF, N. A. G.; UIP, D. E. Uso prático de um índice de risco de complicações após cirurgia cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 91, n. 5, p. 342-347, 2008.

SWENSON, B. *et al.* Effects of preoperative skin preparation on postoperative wound infection rates: a prospective study of 3 skin preparation protocols. **Infect. Control Hosp. Epidemiol.**, New Jersey, v. 30, p. 964-971, 2009.

TANNER, J.; WOODINGS, D.; MONCASTER, K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. In: THE COCHRANE LIBRARY. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 6, 2011. Disponível em: <<http://cochrane.bvsalud.org/cochrane/show.php?db=reviews&mfn=2343&id=CD004122&lang=pt&dblang=&lib=COC&print=yes>>. Acesso em: 28 jul. 2011.

TARTARI, E.; MAMO, J. Pre-educational intervention survey of healthcare practitioners compliance with infection prevention measures in cardiothoracic surgery: low compliance but internationally comparable surgical site infection rate. **J. Hosp. Infect.**, London, v. 77, p. 348-351, 2011.

TOUMPOULIS, I. K. *et al.* The impact of deep sternal wound infection on long-term survival after coronary artery bypass grafting. **Chest.**, Park Ridge, v. 127, n. 2, p. 464-471, 2005.

TROUILLET, J. L. *et al.* Prolonged mechanical ventilation after cardiac surgery: outcome and predictors. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 138, p. 948-953, 2009.

TRUSSEL, J. *et al.* Impact of a patient care pathway protocol on surgical site infection rates in cardiothoracic surgery patients. **Am. J. Surg.**, New York, v. 196, v. 6, p. 883-889, Dec. 2008.

VAZ, I. M. *et al.* Desmame ventilatório difícil: o papel da medicina física e de reabilitação. **Acta Med. Port.**, Lisboa, v. 24, n. 2, p. 299-308, 2011.

VIVACQUA, A. *et al.* Morbidity of bleeding after cardiac surgery: is it blood transfusion, reoperation for bleeding, or both? **Ann. Thorac. Surg.**, Boston, v. 91, p. 1780-1790, June 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva, 1998. (Technical Report Series, 894).

## APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS		
<b>A- Nº do instrumento:</b> <b>RG:</b> <b>Procedência:</b>		
<b>B- Ocorrência de ISC:</b> 1( ) não    2( ) sim		
<b>C- Sexo:</b> 1( ) M                    2( ) F		
<b>D- Data de nascimento:</b>		
<b>E- Idade:</b>		
<b>Doenças de base:</b>		
F ( ) DM	1( ) não	2( ) sim
G ( ) HAS	1( ) não	2( ) sim
H ( ) DPOC	1( ) não	2( ) sim
I ( ) IRA	1( ) não	2( ) sim
J ( ) IRC	1( ) não	2( ) sim
K ( ) ICC	1( ) não	2( ) sim
L ( ) imunossupressora	1( ) não	2( ) sim
M ( ) neoplasia	1( ) não	2( ) sim
N ( ) outras	1( ) não	2( ) sim
<b>O- Tabagismo:</b> 1( ) não    2( ) sim    3( ) ex-tabagista    4( ) não consta		
<b>P- Peso:</b>		
<b>Q- Altura:</b>		
<b>R- IMC:</b>		
<b>S- Foco de infecção prévio:</b> 1( ) não    2( ) sim		
<b>T-Topografia:</b>		
<b>U- Data da internação hospitalar:</b>		
<b>V- Data da cirurgia:</b>		
<b>W- Tempo de internação pré-operatória (dias):</b>		
<b>X- Internação pré-operatória na UTI:</b> 1( ) não    2( ) sim		

<b>Y- Tempo de internação pré-operatória na UTI:</b>
<b>Z- Cirurgia cardíaca prévia:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>AA- Uso de drogas imunossupressoras no pré-operatório:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>AB- Uso de drogas vasoativas no pré-operatório:</b> 1 ( ) não 2( ) sim
<b>AC- Drogas:</b>
<b>AD- Uso de antiagregantes plaquetários no pré-operatório:</b> 1 ( ) não 2( ) sim
<b>AE- Medicações:</b>
<b>AF- Realização de tricotomia:</b> 1 ( ) não 2 ( ) sim
<b>AG- Tempo de realização da tricotomia antes da cirurgia (minutos):</b> _____
<b>AH- Condição clínica do paciente (ASA):</b> 1( ) P1 3( ) P3 5( ) P5 2( ) P2 4( ) P4 6( ) P6 7( ) não consta
<b>AI- Classificação da cirurgia:</b> 1( ) eletiva 2( ) urgência
<b>AJ- Antisséptico utilizado no preparo da pele no intraoperatório:</b> _____
<b>AK- Cirurgia realizada:</b> 1( ) TVM                      6( ) TVAo + RVM 2( ) TVAo                      7( ) CIA 3( ) RVM                      8( ) CIV 4( ) TVM + TVA              9( ) Bentall 5( ) TVM + RVM              10( ) outras _____
<b>AL- Duração da cirurgia (horas):</b> _____
<b>AM- Uso de CEC:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>AN- Duração da CEC (min):</b> _____
<b>AO- Uso de BIA:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>AP- Uso profilático de antibiótico no intraoperatório:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>AQ- Antibiótico:</b> _____

<b>AR- Uso de droga vasoativa no intraoperatório:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>AS- Drogas:</b> _____
<b>AT- Uso de antiagregante plaquetário no intraoperatório:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>AU- Medicações:</b> _____
<b>AV- Intercorrências no intraoperatório:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>AW- Intercorrências:</b> _____
<b>AX- Utilização de hemotransusão no intraoperatório:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>AY- Hemocomponentes utilizados:</b> 1( ) concentrado de hemácias -----U 2( ) plasma fresco congelado-----U 3( ) concentrado de plaquetas-----U 4( ) crioprecipitado-----U
<b>AZ- Tempo de intubação (horas):</b> _____
<b>BA- Reintubação :</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>BB- Data de admissão na UTI:</b>
<b>BC- Data de alta da UTI:</b>
<b>BD- Tempo de permanência na UTI após a cirurgia (dias):</b>
<b>BE- Valor da glicemia no pós-operatório (até 24 horas):</b> Capilar: _____ mg/dL Sérica: _____ mg/dL
<b>BF- Uso de antibiótico no pós-operatório:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>BG- Antibióticos:</b>
<b>BH- Uso de droga vasoativa no pós-operatório:</b> 1( ) não 2( ) sim
<b>BI- Drogas:</b>
<b>BJ- Uso de antiagregante plaquetário no pós-operatório:</b>
<b>BL- Medicações:</b>

<p><b>BM- Reabertura esternal por sangramento no pós-operatório:</b>  1( ) não 2( ) sim</p>
<p><b>BN- Intercorrências no pós-operatório:</b>  1( ) não 2( ) sim</p>
<p><b>BO- Intercorrências:</b></p>
<p><b>BP- Utilização de hemotransusão no pós-operatório:</b>  1( ) não 2( ) sim</p>
<p><b>BQ- Hemocomponentes utilizados:</b>  1( ) concentrado de hemácias -----U  2( ) plasma fresco congelado-----U  3( ) concentrado de plaquetas-----U  4( ) crioprecipitado-----U</p>
<p><b>BR- Ocorrência de ISC no pós-operatório:</b>  1( ) não 2( ) sim</p>
<p><b>BS- Microrganismo isolado:</b></p>
<p><b>BT- Data da cirurgia:</b></p>
<p><b>BU- Data da alta, transferência ou óbito:</b></p>
<p><b>BV- Tempo total de internação pós-operatória (dias):</b></p>
<p><b>BW- Evolução do paciente:</b>  1( ) alta 2( ) transferência 3( ) óbito</p>
<p><b>BX- Causa do óbito:</b>  _____</p>

## ANEXO A – PROTOCOLO DE INFECÇÃO EM CIRURGIA CARDÍACA



### UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR

#### PROTOCOLOS DE CONTROLE DE INFECÇÃO

##### 1 – PRÉ-OPERATÓRIO – AMBULATÓRIO

1.1 – O paciente receberá uma folha com as orientações pré-operatórias (segundo modelo em anexo).

##### 2 – PRÉ-OPERATÓRIO INTERNADO – ENFERMARIA

###### 2.1 – BANHOS

2.1.1– Banho de corpo inteiro com clorexidina 2 ou 4% a partir da admissão.

2.1.2– No dia do pré-operatório – banho às 18 horas e 22 horas

2.1.3– No dia da cirurgia – banho às seis horas.

Técnica do banho:

- I. Molhar os cabelos e o corpo,
- II. Lavar os cabelos,
- III. Ensaboar da zona mais limpa em direção à zona mais contaminada - Começar pelo rosto, pescoço, tórax, dorso, membros, pés, axilas e por último a região anal. Insistir no umbigo, pregas submamárias, unhas, espaços interdigitais e região perineal,
- IV. Ensaboar com movimentos vigorosos e rotativos,
- V. Ensaboar até que a espuma se torne branca,
- VI. Enxaguar até a eliminação da espuma,
- VII. Secar com uma toalha limpa,
- VIII. Vestir um pijama limpo,
- IX. Trocar os lençóis e instalar o paciente.

###### 2.2 – TRICOTOMIA – Realizada segundo recomendações do CDC

2.2.1- A tricotomia deverá ser realizada às 05 horas da manhã do dia da cirurgia, antes do banho das 06 horas.

2.2.2- A tricotomia deverá ser feita com aparelho de tonsura, específico do Serviço de Cirurgia Cardíaca, não sendo possível sua utilização por outras clínicas.

2.2.3- A tricotomia deverá interessar apenas os locais a serem operados, seguindo o protocolo fornecido pelo Serviço de Cirurgia Cardíaca.

Obs: Quando o paciente se encontrar na UTI no período pré-operatório, o preparo será realizado da mesma forma, exceto os banhos, que deverão ser dados no leito, pela equipe de enfermagem, seguindo a mesma técnica acima descrita.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO  
COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR**

**PROTOCOLOS DE CONTROLE DE INFECÇÃO**

**3 – CENTRO CIRÚRGICO (Intra Operatório)**

3.1 Profilaxia Cirúrgica: É fundamental que o antibiótico tenha nível circulante antes de iniciar procedimentos invasivos.

A cefazolina será administrada no momento da indução anestésica e mantida por 48 horas. A solicitação da antibiótico-profilaxia é de responsabilidade do Médico assistente que deverá ter a ficha preenchida corretamente.

- Posologia: 02 gramas na indução anestésica + 02 gramas na saída de CEC e depois 01 grama a cada 3 horas de cirurgia.
- 3.2 Paramentação cirúrgica para realização de acessos centrais.
  - 3.3 Anestesia usar luvas estéreis para manipulação de seringas, torneiras e vias.
  - 3.4 Troca das traquéias dos aparelhos de anestesia para cada novo paciente, trocar a cada sete dias no mesmo paciente.
  - 3.5 Necessidade de 2 circulantes fixas, sendo que uma circulante não frequenta os corredores, ficando exclusivamente na sala da cirurgia cardíaca. A outra circulante deve se encarregar do abastecimento da sala, do envio de material para o laboratório, aguardando os resultados, abastecendo os anestesistas, etc.
  - 3.6 Portas da sala de cirurgia fechadas.
  - 3.7 Ar condicionado funcionando com temperatura de 21 a 24°C, rigorosamente controlada por termômetro de ambiente fixo na sala da cirurgia cardíaca.
  - 3.8 Após a montagem da mesa a instrumentadora deverá trocar as luvas antes de iniciar o procedimento em si.
  - 3.9 Ao dar início à manipulação de qualquer prótese haverá troca de luvas de toda a equipe cirúrgica, feita pela instrumentadora.
  - 3.10 Ao mudar de sítio cirúrgico, por exemplo – membros inferiores/membros superiores para incisão esternal – trocar as luvas.
  - 3.11 Avental com fechamento dorsal para toda a equipe cirúrgica.
  - 3.12 Próteses biológicas - mandar amostra do tecido para teste microbiológico sistematicamente para cultura, após a retirada do formol.
  - 3.13 Manter estoque mínimo dentro da sala de cirurgia.
  - 3.14 Manter campo iodado impermeável para tórax.
  - 3.15 Próteses biológicas – 03 banhos de imersão com solução salina, trocando a solução a cada banho.
  - 3.16 Restringir ou proibir observadores.
  - 3.17 Providenciar haste de metal para isolar a mesa auxiliar de instrumentação cirúrgica.
  - 3.18 Para SVD – aumentar tamanho dos campos estéreis. \* Campo fenestrado.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO  
COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR**

**PROTOCOLOS DE CONTROLE DE INFECÇÃO**

- 3.19 Coleta rigorosamente asséptica de sangria pré-operatória – Utilizar luvas estéreis + sistema de coleta fornecido pelo banco de sangue + torneira de 3 vias.
- 3.20 Álcool 70% para curativo cirúrgico final – cobrir com gases estéreis + micropore.

**Protocolo Almotolias do SCIH**

Obs.: Quando chegarem os galões de álcool 70% no bloco cirúrgico, manter separados aqueles destinados à Cirurgia Cardíaca, antes que seja usado em qualquer procedimentos. Este material deverá ser fracionado em almotolias, sendo que uma vez fracionadas deverão ser substituídas dentro de 24 horas.

**4- CTI – UNIDADE DA CORONÁRIA (Pós-operatório)**

- 4.1 Uso de roupa específica para todo pessoal de enfermagem, médicos e fisioterapia, com supervisão rigorosa do chefe do setor.
- 4.2 Pessoal da limpeza e pessoal de apoio deverá usar capote.
- 4.3 Técnica de aspiração e fisioterapia respiratória de acordo com padronização da CCIH.
- 4.4 Curativos fechados de acessos venosos centrais devem ser mantidos enquanto tiver chance de contato com secreções – técnica conforme padronizado pela CCIH.
- 4.5 Troca de cateteres sistematicamente quando houver hiperemia, presença de secreções ou pico febril sem outra causa definida, enviando SEMPRE a ponta para cultura.
- 4.6 Curativo pós operatório – incisão esternal e membros – irrigação com SF 0,9% e ocluir com micropore estéril.

Obs.: Se não tiver micropore estéril cobrir com um filete de gase estéril ocluída por uma faixa única, larga de micropore.

- Trocar o curativo todas as vezes que estiver úmido, comunicando com a equipe cirúrgica a presença de secreções anormais.

- 4.7 Se o curativo se mantiver seco, trocar TODOS OS DIAS após o banho.
- 4.8 Troca do kit dos respiradores a cada 7 dias.
- 4.9 Troca dos selos d'água dos drenos torácicos a cada 24 horas.
- 4.10 Troca das máscaras e do conjunto de nebulização contínua a cada 24 horas.
- 4.11 Trocar a SVD se identificada infecção ou presença de febre de origem indeterminada, sem outra causa aparente.
- 4.12 Controle rigoroso da glicemia no pós operatório, utilizando infusão contínua de insulina se necessário.
- 4.13 O primeiro banho do pós operatório será definido em conjunto com a equipe de enfermagem e médico de plantão.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO  
COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR**

**PROTOCOLOS DE CONTROLE DE INFECÇÃO**

4.14 Retirar o curativo antes do banho e refaze-lo após o banho.

**5- ENFERMARIA**

5.1 Restringir fluxo

5.2 Manter fixa a equipe de enfermagem, restrita exclusivamente à enfermaria da Cirurgia Cardíaca.

5.3 Não permitir aos pacientes da Cirurgia cardíaca a entrada em outras enfermarias, bem como a movimentação livre pelos corredores.

5.4 Não permitir a entrada de pacientes de outras enfermarias na enfermaria da Cirurgia Cardíaca.

5.5 Curativo pós-operatório – incisão esternal e membros – irrigação com SF 0,9% e ocluir com micropore estéril.

Obs: Devido ao perfil sócio econômico dos pacientes o SCIH recomenda, se não tiver micropore estéril cobrir com um filete de gase estéril ocluída por um faixa única , larga de micropore.

Trocar o curativo todas as vezes que estiver úmido, comunicando com a equipe cirúrgica a presença de secreções anormais.

5.6 Se o curativo se mantiver seco, trocar TODOS OS DIAS após o banho.

5.7 Ao identificar a presença de febre em qualquer paciente pós-operatório fazer a curva térmica – aferindo e anotando temperatura axilar de 4/4 horas,

5.8 Vigilância microbiológica contínua, com coleta de materiais para cultura conforme padronização da CCIH.

5.9 Se houver secreção em ferida operatória – colher swab e enviar para cultura, conforme padronização da CCIH.

5.10 No momento da alta hospitalar os paciente receberão uma folha com orientações gerais, fisioterápicas e dietéticas.

**ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO**

6/6



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba(MG)**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP**  
**Parecer Consubstanciado**  
 PROTOCOLO DE PROJETO DE PESQUISA COM ENVOLVIMENTO DE SERES HUMANOS

**IDENTIFICAÇÃO**

TÍTULO DO PROJETO: Ocorrência de infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca  
 PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: MARIA HELENA BARBOSA  
 INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM  
 DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 14/04/2010  
 PROTOCOLO CEP/UFTM: 1611

Fotocópias	R\$ 30,00
Auxílio de estatístico	R\$ 100,00

O custo da pesquisa será assumido pela pesquisadora.

**12. FORMA E VALOR DA REMUNERAÇÃO DO PESQUISADOR**

Salário de professor adjunto da UFTM

**13. ADEQUAÇÃO DO TERMO DE CONSENTIMENTO E FORMA DE OBTÊ-LO**

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido não será utilizado, considerando que os dados serão obtidos dos prontuários e das fichas de notificação de infecção hospitalar dos pacientes e muitos deles residem em outras cidades ou foram a óbito, o que tornaria inviável sua assinatura.

Ressalta-se que será garantido o sigilo quanto à identificação dos sujeitos da pesquisa por meio de numeração dos instrumentos de coleta de dados.

**14. ESTRUTURA DO PROTOCOLO – O protocolo foi adequado para atender às determinações da Resolução CNS 196/96.**

**15. COMENTÁRIOS DO RELATOR, FRENTE À RESOLUÇÃO CNS 196/96 E COMPLEMENTARES**

**PARECER DO CEP: APROVADO**

(O relatório anual ou final deverá ser encaminhado um ano após o início do processo).

DATA DA REUNIÃO: 09/07/2010

Prof.<sup>a</sup> Ana Palmira Soares dos Santos  
 Coordenadora