



**Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde**

---

**Alexandre Noboru Murakami**

**Impacto da Parceria entre Banco de Dados  
Internacional e Centro Único de Cardiologia e Cirurgia  
Cardiovascular Pediátrica de Referência no Brasil**

**São José do Rio Preto**

**2018**

**Alexandre Noboru Murakami**

**Impacto da Parceria entre Banco de Dados  
Internacional e Centro Único de Cardiologia e Cirurgia  
Cardiovascular Pediátrica de Referência no Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto como requisito para obtenção do título de Mestre. Eixo Temático: Medicina e Ciências Correlatas.

***Orientador: Prof. Dr. Ulisses Alexandre Croti***

**São José do Rio Preto**

**2018**

Murakami, Alexandre Noboru

Impacto da parceria entre banco de dados internacional e centro único de cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica de referência no Brasil / Alexandre Noboru Murakami

São José do Rio Preto, 2018,

80 p.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

Eixo Temático: Medicina e Ciências Correlatas

Orientador: Prof. Dr. Ulisses Alexandre Croti

1. Base de dados; 2. Cardiopatias Congênitas; 3. Melhoria de Qualidade;

Impacto da Parceria entre Banco de Dados  
Internacional e Centro Único de Cardiologia e Cirurgia  
Cardiovascular Pediátrica de Referência no Brasil

BANCA EXAMINADORA

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Ulisses Alexandre Croti

Titular: Prof. Dra. Carla Tanamati

Titular: Prof. Dr. Sírio Hassem Sobrinho

Suplente: Prof. Dr. Fabio Joly Campos

São José do Rio Preto, 27/07/2018.

## SUMÁRIO

|   |             |
|---|-------------|
| <b>DEDICATÓRIA .....</b>                              | <b>I</b>    |
| <b>AGRADECIMENTOS.....</b>                            | <b>II</b>   |
| <b>EPÍGRAFE.....</b>                                  | <b>IV</b>   |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>                          | <b>V</b>    |
| <b>LISTA DE TABELAS.....</b>                          | <b>VIII</b> |
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....</b>          | <b>X</b>    |
| <b>RESUMO.....</b>                                    | <b>XII</b>  |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                  | <b>XIV</b>  |
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                             | <b>1</b>    |
| 1.1 OBJETIVO.....                                     | 10          |
| <b>2. CASUÍSTICA E MÉTODO.....</b>                    | <b>11</b>   |
| 2.1 COLETA DE DADOS.....                              | 11          |
| 2.2 DEFINIÇÕES.....                                   | 14          |
| 2.3 MÉTODO ESTATÍSTICO.....                           | 17          |
| <b>3. RESULTADOS.....</b>                             | <b>18</b>   |
| 3.1 PRÉ - OPERATÓRIO.....                             | 18          |
| 3.2 PÓS - OPERATÓRIO .....                            | 25          |
| 3.2.1 PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS.....                   | 25          |
| 3.2.2 INFECÇÕES E MORTALIDADE.....                    | 27          |
| <b>4. DISCUSSÃO.....</b>                              | <b>39</b>   |
| 4.1 FATORES RELACIONADOS AO SISTEMA DE<br>SAÚDE.....  | 39          |
| 4.2 FATORES RELACIONADOS À ASSISTÊNCIA<br>MÉDICA..... | 46          |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 4.3       | FATORES RELACIONADOS AO AMBIENTE DE    |           |
|           | TRABALHO.....                          | 51        |
| <b>5.</b> | <b>CONCLUSÃO.....</b>                  | <b>54</b> |
| <b>6.</b> | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b> | <b>55</b> |

*À minha esposa Rouse Mary, companheira confiante e incentivadora, pessoa amável e disposta a enfrentar tudo para sermos felizes... sou grato por todo seu apoio, carinho e amor.*

## AGRADECIMENTOS

*À minha sogra e os meus filhos, pelo apoio e compreensão, pelas minhas ausências durante a realização desta etapa importante da minha vida.*

*Aos meus pais que com muito esforço, abdicando muitas vezes de seus próprios sonhos, me proporcionaram a formação acadêmica e estar aqui hoje.*

*Ao meu orientador e amigo Prof. Dr. Ulisses Alexandre Crotí, por todas as oportunidades a mim oferecidas. Mais que incentivador, um exemplo de busca incessante do melhor para aquele que deve ser sempre o nosso objetivo, o paciente.*

*À enfermeira Bruna Cury Borim, um verdadeiro anjo que não mediu esforços para me auxiliar, por toda a disposição, incentivo e empenho para que este sonho se tornasse real.*

*À toda a equipe do Serviço de Cardiopediatria do HCM, por todo empenho, paciência e entusiasmo durante todo o desenrolar do estudo.*

*À toda a equipe do Serviço de Cirurgia Cardíaca do Norte do Paraná, a qual integro, pelo incentivo e compreensão pelos períodos em que tive de me ausentar para a realização desta importante fase acadêmica.*

*Ao International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Disease (IQIC) que além do fornecimento de todos os dados e auxílio nas estatísticas, nos proporcionou a realização deste estudo.*



*À diretoria do Hospital da Criança e Maternidade e Hospital de Base de São José do Rio Preto, pelo incentivo, confiança e apoio no desenvolvimento desse estudo não medindo esforços para que se tornasse possível.*

*À diretoria e pós-graduação da FAMERP, pela atenção, auxílio e preocupação com o desenvolvimento desse estudo.*

*“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que  
ensina.”*

*Cora Coralina*

## LISTA DE FIGURAS

|   | <b>Pag.</b> |
|---|-------------|
| Figura 1: <i>IQIC Key driver diagram</i> : tradução da metodologia de melhoria da qualidade para redução de mortalidade em 30 dias.....                           | 7           |
| Figura 2: Slide padrão da tradução para língua portuguesa e adaptação de <i>IQIC webinar</i> .....  | 8           |
| Figura 3: Distribuição percentual de casos conforme idade na cirurgia.....  | 19          |
| Figura 4: Comparação de tendências de ocorrência de casos de pacientes com idade menor ou igual a 30 dias versus 1 a 17 anos de idade ao longo dos sete anos..... | 20          |
| Figura 5: Faixas de peso (Kg) dos pacientes antes da cirurgia.....  | 22          |
| Figura 6: Comparação de tendências de ocorrência de casos de pacientes com desnutrição menor que percentil 15 para idade ao longo dos sete anos.....              | 22          |
| Figura 7: Distribuição percentual conforme as categorias de risco <i>RACHS-1</i> em cada ano no período de 2011 a 2017.....                                       | 26          |
| Figura 8: Taxa de infecção de sítio cirúrgico no período de 2011 a 2017.....  | 28          |
| Figura 9: Taxa de sepse bacteriana no período de 2011 a 2017.....   | 28          |

|  |    |
|--|----|
| Figura 10: Taxa de outras infecções no período de 2011 a 2017.....   | 29 |
| Figura 11: Taxa de mortalidade intra-hospitalar no período de 2011 a 2017.....   | 30 |
| Figura 12: Taxa de mortalidade em 30 dias no período de 2011 a 2017.....   | 30 |
| Figura 13: Infecção proporcional padronizada (IPP) e intervalo de confiança (95%) no centro do estudo no Brasil comparado com a média de outros centros participantes com risco ajustado (1.00) para cada ano: 2011 (14), 2012 (24); 2013 (25); 2014 (24); 2015 (28); 2016 (34) e 2017 (41) outros centros.....    | 32 |
| Figura 14: Taxa de infecção segundo as categorias de risco <i>RACHS-1</i> (1 a 6) para cada ano de 2011 a 2017.....  | 33 |
| Figura 15: Taxa de infecção segundo as faixas etárias para cada ano de 2011 a 2017.....  | 34 |
| Figura 16: Taxa de infecção segundo Organização Mundial de Saúde peso/Índice de massa corporal (IMC) para percentil de idade para cada ano de 2011 a 2017.....   | 34 |
| Figura 17: Taxa de infecção por outras causas para cada ano de 2011 a 2017.....  | 35 |
| Figura 18: Mortalidade proporcional padronizada (MPP) e intervalo de confiança (95%) no centro do estudo no Brasil comparado com a média de outros centros participantes com risco ajustado (1.00) para cada ano: 2011 (14), 2012 (24); 2013 (25); 2014 (24); 2015 (28); 2016 (34) e 2017 (41) outros centros..... | 36 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 19: Taxa de mortalidade segundo as categorias de risco <i>RACHS-1</i> (1 a 6) para cada ano de 2011 a 2017..... | 37 |
| Figura 20: Taxa de mortalidade segundo faixas etárias para cada ano de 2011 a 2017.....                                | 38 |

## LISTA DE TABELAS

|  | <b>Pag.</b> |
|--|-------------|
| Tabela 1: Procedimentos traduzidos por classificação de risco <i>Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery (RACHS-1)</i> .....                                    | 3-5         |
| Tabela 2: Dados demográficos em número e porcentagem de pacientes correspondentes ao período de Janeiro de 2011 a Dezembro de 2017.....                              | 18          |
| Tabela 3: Número de pacientes e percentuais para cada variável categórica observada no período pré-operatório de 2011 a 2017.....                                    | 21          |
| Tabela 4: Estatísticas descritivas relativas às variáveis peso, altura, hematócrito e saturação de oxigênio mensuradas no período pré-operatório de 2011 a 2017..... | 24          |
| Tabela 5: Número de pacientes e percentuais para categoria de risco <i>RACHS-1</i> no período pós-operatório de 2011 a 2017.....                                     | 26          |
| Tabela 6: Número de pacientes e percentuais para cada variável relacionada às infecções de 2011 a 2017.....  | 27          |
| Tabela 7: Resultados sobre a mortalidade intra-hospitalar e mortalidade de 30 dias de 2011 a 2017.....   | 29          |
| Tabela 8: Estatísticas descritivas relativas ao tempo de unidade de terapia intensiva (UTI) e tempo de ventilação mecânica (VM) de 2011 a 2017.....                  | 31          |

|   |     |       |      |   |    |
|---|-----|-------|------|---|----|
| Tabela 9: Valores de infecção proporcional padronizada (IPP) estimados para |     |       |      |   |    |
| cada  | ano | entre | 2011 | e |    |
| 2017.....   |     |       |      |   | 32 |

|  |      |     |       |      |    |
|--|------|-----|-------|------|----|
| Tabela 10: Valores de mortalidade proporcional padronizada (MPP) estimados |      |     |       |      |    |
| para   | cada | ano | entre | 2011 | e  |
| 2017.....  |      |     |       |      | 36 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

|          |   |
|----------|---|
| CDC      | <i>Center of Disease Control</i>  |
| CHL      | <i>Children's HeartLink</i>   |
| CNRAC    | Central Nacional de Regulação de Alta Complexidade                                  |
| CROSS    | Central de Regulação de Oferta de Serviços de Saúde                                 |
| DATASUS  | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde                               |
| DRS      | Departamento Regional de Saúde  |
| EUA      | Estados Unidos da América   |
| FAEC     | Fundo de Ações Estratégicas e Compensação   |
| FUNFARME | Fundação Faculdade Regional de Medicina   |
| HCM      | Hospital da Criança e Maternidade de São José do Rio Preto                          |
| IBGE     | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                                     |
| IDIS     | Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social                             |
| IMC      | Índice de Massa Corporal  |
| IPP      | Infecção Proporcional Padronizada   |
| ISC      | Infecção de Sítio Cirúrgico   |
| IQIC     | <i>International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Disease</i> |



|         |   |
|---------|---|
| JCI     | <i>Joint Commission International</i>               |
| KG      | Quilograma  |
| MPP     | Mortalidade Proporcional Padronizada                |
| MVPEP   | Prontuário Eletrônico do Paciente - Marca MV        |
| OMS     | Organização Mundial de Saúde                        |
| PDSA    | <i>Plan – Do – Study – Act</i>                      |
| PEDI    | <i>Parent Education and Discharge Instructions</i>  |
| RACHS-1 | <i>Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery</i> |
| RCP     | Ressuscitação Cardiopulmonar                        |
| STS     | <i>The Society of Thoracic Surgeons</i>             |
| SUS     | Sistema Único de Saúde                              |
| UTI     | Unidade de Terapia Intensiva                        |
| VM      | Ventilação Mecânica                                 |

## RESUMO

**Introdução:** Países em desenvolvimento enfrentam diversas dificuldades em relação às cardiopatias congênitas, dentre elas a falta de controle de resultados por meio de banco de dados específico. A participação no banco de dados *International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Disease (IQIC) - Improving care in low- and middle-income countries* forneceu oportunidade de melhoria da qualidade na assistência para a redução de morbidade e mortalidade infantil, facilitada pelo estabelecimento de parâmetros e dados objetivos para avaliação de tratamentos oferecidos. **Objetivo:** Analisar os fatores do banco de dados *International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Disease (IQIC) – Improving care in low and middle income countries* de um centro único de cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica que influenciaram a qualidade de atendimento aos pacientes com cardiopatias congênitas. **Casuística e Método:** Coleta de dados no período de Janeiro de 2011 a Dezembro de 2017 de forma independente e com auditoria externa em parceria com banco de dados *IQIC*. Os dados incluíram informações pré-operatórias, tais como: dados demográficos, estado nutricional, síndromes associadas e categoria de risco cirúrgico (*Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery - RACHS-1*), assim como, informações pós-operatórias como infecções, complicações nos primeiros 30 dias até a alta hospitalar e ou óbito do paciente. **Resultados:** No período pré-operatório, observou-se nítida tendência de aumento de casos de pacientes recém-nascidos em detrimento aos de 1 a 18 anos. Encontrou-se redução de casos com desnutrição de 70% em 2013 para 55% em 2017. No período pós-operatório os procedimentos cirúrgicos classificados na categoria de risco *RACHS-1* revelaram variação significativa entre os grupos ( $P=0,003$ ), prevalecendo as categorias de grau 2 e 3, assim como, aumento de casos de categorias de risco 4,5 e 6, principalmente nos dois últimos anos do estudo. A infecção e mortalidade demonstraram resultados favoráveis para a redução, com significância estatística para infecção de sítio cirúrgico ( $P=0,03$ ), sepse bacteriana e outras infecções ( $P<0,001$ ). O acompanhamento de 30 dias de pós-operatório mostrou evolução satisfatória para discreta redução dos óbitos, porém sem diferença estatística tanto para

morte intra-hospitalar ( $P=0,16$ ) como em 30 dias ( $P=0,14$ ). **Conclusão:** A análise dos sete anos do banco de dados *IQ/C* permitiu demonstrar a diminuição significativa de infecção, aumento da complexidade das doenças e redução da mortalidade dos pacientes com cardiopatias congênitas em nosso meio.

**Palavras-Chave:** 1. Base de dados; 2. Cardiopatias Congênitas; 3. Melhoria de Qualidade.

## ABSTRACT

**Introduction:** Developing countries have been dealing with several difficulties concerning congenital heart diseases. Among them is lack of control of results through some specific database. The participation in the International Quality Improvement Collaborative Database for Congenital Heart Disease (IQIC) - Improving care in low- and middle-income countries provides an opportunity to improve quality of care targeting morbidity and mortality reduction, facilitated by the establishment of parameters and objective data to evaluate treatment offered.

**Objective:** To analyze factors in the International Quality Improvement Collaborative Database for Congenital Heart Disease (IQIC) database of a single center of cardiology and pediatric cardiovascular surgery that influenced the quality of care to patients with congenital heart disease. **Casuistic and Methods:**

Data collection from January 2011 to December 2017 independently and with external audit by IQIC database partnership. Data included preoperative information such as demographic data, nutritional status, associated chromosomal abnormalities, Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery (RACHS-1) score, as well as postoperative information such as infections, complications in the first 30 days or until hospital discharge and / or patient death.

**Results:** In the preoperative period, there was a clear trend of increasing newborn patient cases, in detriment of those 1 to 18 years of age. There was a reduction in cases of malnutrition from 70% in 2013 to 55% in 2017. The postoperative period revealed significant variation between groups' surgical procedures in RACHS-1 risk category ( $P= 0.003$ ), prevalence of risk categories 2 and 3, as well as an increase in cases of risk categories 4,5 and 6, mainly in the last two years. Infection and mortality showed favorable results for reduction, with statistical significance for surgical site infection ( $P= 0.03$ ), bacterial sepsis and other infections (both  $P < 0.001$ ). The 30-day postoperative follow-up showed a satisfactory evolution for discrete reduction in mortality, but not statistically significant difference in both in-hospital death ( $P=0.16$ ) and 30 days ( $P=0.14$ ).

**Conclusion:** The analysis of the seven years of the IQIC database showed significant decrease in infection, increase in complexity of cases and reduction of mortality of patients with congenital heart disease in our environment.

**Keywords:** 1. Database; 2. Congenital Heart Disease; 3. Quality Improvement.

## 1. INTRODUÇÃO

A cada 1000 nascidos vivos, nove crianças apresentam cardiopatia congênita. Estima-se o surgimento de 28.846 novos casos de cardiopatias congênitas por ano. Dessas, em torno de 80% necessitarão de tratamento intervencionista e cerca de metade delas necessitarão de cirurgia ainda no primeiro ano de vida. Assim, evidencia-se déficit de 65% em correções cirúrgicas no Brasil. <sup>(1)</sup>

O aumento de centros capazes de realizar correções cirúrgicas, assim como a melhoria da qualidade da assistência aos portadores de cardiopatias congênitas nos centros disponíveis de cirurgia cardiovascular pediátrica do Brasil seguramente ocasionaria importante redução da mortalidade. <sup>(2)</sup>

Países em desenvolvimento enfrentam diversas dificuldades em relação às cardiopatias congênitas, desde o diagnóstico ao tratamento envolvendo a falta de recursos humanos, financeiros e estruturais. Entre essas dificuldades, um dos fatores essenciais é a falta de controle de resultados por meio de banco de dados específico. <sup>(3)</sup>

A base para avanço em qualidade e evidência de impacto é o acompanhamento dos resultados. Um grande problema enfrentado pelos profissionais de saúde nos Países em desenvolvimento é a falta de dados para avaliar o desempenho dos programas de cirurgia cardiovascular pediátrica e orientar esforços para melhoria. <sup>(4,5)</sup>

No Brasil, as sociedades de cardiologia e cirurgia cardiovascular até pouco tempo não coletavam dados e mesmo atualmente, não existe um banco de dados nacional para controle de dados dos resultados cirúrgicos de correções de cardiopatias congênitas.

Mundialmente, os dados de cardiopatias congênitas estão sendo computados por algumas plataformas como, por exemplo, a *The Society Thoracic Surgeons (STS) National Database* com 119 participantes em 40

estados americanos, 4 províncias canadenses e 2 estados internacionais (Israel e Turquia), e a *World Database for Pediatric Congenital Heart Surgery*.<sup>(6)</sup>

O banco de dados *International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Disease (IQIC) - Improving care in low- and middle-income countries* coordenado pela Dra. Kathy Jenkins, foi concebido no ano de 2007 pelo *Boston Children's Hospital da Harvard Medical School*, EUA quando líderes clínicos se reuniram em Genebra, Suíça para discutirem a existência de fatores que contribuem para a mortalidade de crianças em pós-operatório de cirurgia cardiovascular nos Países em desenvolvimento. Notou-se o desafio de encontrar fatores de risco e avaliações de desempenho destes locais.<sup>(7)</sup>

Em 2008 o *IQIC* foi iniciado visando coletar informações sobre os resultados de cinco centros específicos em países subdesenvolvidos após correção cirúrgica de cardiopatias congênitas, determinar resultados preditores processuais e de pacientes de centros específicos e utilizar a metodologia de melhoria da qualidade e colaboração entre os programas em Países desenvolvidos e em desenvolvimento para reduzir a mortalidade no mundo.<sup>(8)</sup>

A classificação de risco *Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery (RACHS-1)* passou a ser utilizada. Esta, foi criada para identificar os riscos cirúrgicos dos procedimentos e avaliar desempenho, seja por diferenças dentro de categorias de risco ou comparando taxas de mortalidade observadas e esperadas. Os procedimentos cirúrgicos traduzidos por categorias de risco *RACHS-1* estão citados na tabela 1.<sup>(5,9)</sup>

Tabela 1: Descrição do *Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery (RACHS-1)* em Categorias de Risco por Procedimentos Cirúrgicos. <sup>(5)</sup>

---

**Categoria de Risco 1**

Operação para comunicação interatrial (incluindo os tipos *ostium secundum*, seio venoso, forame oval)  
 Aortopexia  
 Operação para persistência de canal arterial (idade > 30 dias)  
 Operação de coarctação de aorta (idade > 30 dias)  
 Operação para drenagem anômala parcial de veias pulmonares

**Categoria de Risco 2**

Valvoplastia ou valvotomia aórtica > 30 dias  
 Ressecção de estenose subvalvar aórtica  
 Valvoplastia ou valvotomia pulmonar  
 Substituição valvar pulmonar  
 Infundibulectomia ventricular direita  
 Ampliação da via de saída de ventrículo direito  
 Correção de fistula coronário-cavitária  
 Operação de CIV com CIA  
 Operação de CIA *ostium primum*  
 Operação de CIV  
 Operação de CIV e valvotomia pulmonar ou ressecção infundibular de via de saída de ventrículo direito  
 Operação de CIV e remoção de bandagem de artéria pulmonar  
 Correção de defeito interventricular inespecífico  
 Correção total de tetralogia de Fallot  
 Operação de drenagem anômala total de veias pulmonares (idade > 30 dias)  
 Operação de Glenn  
 Operação de anel vascular  
 Operação de janela aorto-pulmonar  
 Operação de coarctação de aorta (idade ≤ 30 dias)  
 Operação de estenose da artéria pulmonar  
 Transecção da artéria pulmonar  
 Fechamento de átrio comum  
 Correção de comunicação entre ventrículo esquerdo e átrio direito

**Categoria de Risco 3**

Troca de valva aórtica  
 Operação de Ross  
 Ampliação da via de saída de ventrículo esquerdo com placa  
 Ventriculomiotomia  
 Aortoplastia  
 Valvotomia ou valvoplastia mitral  
 Troca de valva mitral  
 Valvectomia tricúspide  
 Valvotomia ou valvoplastia tricúspide

---



---

**Troca de valva tricúspide**

Reposicionamento da valva tricúspide na anomalia de Ebstein (idade > 30 dias)  
Correção de artéria coronária anômala com reimplante direto  
Correção de artéria coronária anômala com túnel intrapulmonar (Takeuchi)  
Fechamento da valva semilunar aórtica ou pulmonar  
Conduto do ventrículo direito para artéria pulmonar (Rastelli)  
Conduto do ventrículo esquerdo para artéria pulmonar  
Correção da dupla via de saída de VD com ou sem correção de obstrução em VD  
Operação de Fontan  
Correção de DSAV total ou transicional com ou sem substituição valvar  
Bandagem da artéria pulmonar  
Correção de tetralogia de Fallot com atresia pulmonar  
Correção de *cor triatriatum*  
Anastomose sistêmico-pulmonar (Blalock-Taussig modificado)  
Operação de inversão arterial (Operação de Jatene)  
Operação de inversão atrial (Operação de Senning/Mustard)  
Reimplante de artéria pulmonar anômala  
Anuloplastia  
Operação de coarctação de aorta e fechamento de CIV  
Excisão de tumor intracardíaco

**Categoria de Risco 4**

Valvotomia ou valvoplastia aórtica (idade ≤ 30 dias)  
Operação de Konno  
Operação de anomalia complexa (ventrículo único) por ampliação de CIV  
Operação de drenagem anômala total de veias pulmonares (idade ≤ 30 dias)  
Septectomia atrial  
Operação de transposição, CIV e estenose subpulmonar (Rastelli)  
Operação de inversão atrial com fechamento de CIV  
Operação de inversão atrial com reparo de estenose subpulmonar  
Operação de inversão arterial (Jatene) com remoção de bandagem de artéria pulmonar  
Operação de inversão arterial (Jatene) com fechamento de CIV  
Operação de inversão arterial (Jatene) com correção de estenose subpulmonar  
Correção de *truncus arteriosus*  
Correção de interrupção ou hipoplasia de arco aórtico sem o fechamento de CIV  
Correção de interrupção ou hipoplasia de arco aórtico com o fechamento de CIV  
Correção de arco transverso  
Unifocalização de artérias colaterais sistêmico-pulmonares (ACSP) para tetralogia de Fallot ou atresia pulmonar  
Operação de inversão atrial associada a operação de Jatene (Duplo switch)

**Categoria de Risco 5**

Reposicionamento da valva tricúspide para anomalia de Ebstein neonatal (idade ≤ 30 dias)  
Operação de *truncus arteriosus* e interrupção do arco aórtico

---

---

**Categoria de Risco 6**

1º Estágio operação de Norwood

1º Estágio operações para correção de condições não-hipoplásicas da síndrome do coração esquerdo

Operação de Damus-Kaye-Stansel

---

CIA: Comunicação Interatrial; CIV: Comunicação Interventricular; VD: Ventrículo Direito; DSAV: Defeito do Septo Atrioventricular.

Em maio de 2009, o centro de cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica do Hospital de Base da Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto, SP - Brasil (FUNFARME) estabeleceu parceria com a organização americana sem fins lucrativos *Children's HeartLink (CHL)*, de Minneapolis, Minnesota nos Estados Unidos da América (EUA).<sup>(10)</sup>

A *CHL* inicialmente realizava missões médicas para tratamento cirúrgico de crianças com cardiopatias congênitas em Países em desenvolvimento, como no Vietnã desde 1969. Atualmente com 15 parceiros em cinco Países diferentes, é líder mundial na promoção para cirurgia cardiovascular pediátrica, desenvolvimento de equipamentos médicos e filantropia global, com objetivo educacional de treinar equipes nos Países parceiros para impacto e sustentabilidade local.<sup>(11)</sup>

A parceria com a *CHL* visa principalmente o potencial para desenvolvimento da cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica local com responsabilidades a mútua colaboração.<sup>(7)</sup>

Após início da parceria foram introduzidas mudanças com o intuito de identificar os fatores de morbidade e mortalidade, estabelecer rotinas adequadas e melhorar a qualidade de atendimento às crianças com cardiopatias congênitas e adquiridas na infância em nosso meio.<sup>(12)</sup>

A *CHL* selecionou os hospitais americanos referência em qualidade de atendimento *Mayo Clinic* e *Children's Hospitals and Clinics of Minnesota* e convidou profissionais voluntários para serem mentores educacionais da equipe multidisciplinar do centro Brasileiro como foco principal da parceria.<sup>(10)</sup>

À procura de uma forma de quantificar a melhoria da qualidade dos resultados, uma das oportunidades oferecidas pela *CHL* foi à participação no

banco de dados *IQIC*, e em 2010 o centro de cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica iniciou sua participação efetiva no banco de dados mundial. <sup>(13)</sup>

Com a *CHL*, o centro no Brasil recebia anualmente no mínimo duas visitas educacionais focadas nas necessidades específicas. Após 2012 alguns membros da equipe multidisciplinar puderam explorar os hospitais parceiros nos EUA e tiveram contato com equipes internacionais, protocolos e *guidelines* de excelência foram traduzidos, adaptados e colocados em prática com maior aceitação da equipe.

Todas essas medidas promovidas pela *CHL* e identificadas pelo banco de dados *IQIC* promoveu a mudança cultural da equipe aguçando comprometimento, respeito multiprofissional e fundamentalmente com foco no paciente.

No banco de dados, todos os pacientes operados e que se encaixavam na classificação de risco cirúrgico *RACHS-1* recebiam um número de identificação para entrada no banco de dados internacional *IQIC* e então eram coletadas todas as informações pertinentes a esses pacientes durante os primeiros 30 dias pós-operatórios ou até a alta hospitalar ou até a morte. <sup>(10)</sup>

Essas informações passaram a ser coletadas por meio do prontuário eletrônico do paciente (sistema *MVPEP*) e serem enviadas via Internet pela plataforma *REDCap* para o grupo do *Boston Children's Hospital* da *Harvard Medical School*, o qual periodicamente realiza a auditoria dos dados mediante visita presencial ou via *Web* aos centros participantes visando a identificação de falhas, informa os resultados semestralmente e anualmente, comparando os dados com os demais locais participantes e com o próprio centro. <sup>(10)</sup>

Também com o intuito de melhoria dos resultados do tratamento cirúrgico das cardiopatias congênitas, o programa do *IQIC* ministra videoconferências educacionais todos os meses, denominadas *webinars*. Estes são previamente agendados e com temas definidos específicos para o atendimento às crianças com cardiopatias congênitas, tendo como objetivo principal proporcionar experiência de aprendizagem colaborativa. <sup>(14)</sup>

Eles são suficientemente flexíveis para serem adaptados atendendo às necessidades de cada centro participante e incluem uma visão geral dos temas, objetivos de aprendizagem, aplicação e resolução de problemas por meio de estudos de casos clínicos, orientação para implementação de atividades com foco multidisciplinar e ferramentas de avaliação e melhoria da qualidade da assistência. (14)

O objetivo geral do banco de dados *IQIC* é a redução de mortalidade em 30 dias associada à cirurgia cardiovascular pediátrica. Os três principais indicadores (*key drivers*) para atingir o objetivo são a instituição da prática segura no período perioperatório, redução de infecções de sítio cirúrgico e de sepse bacteriana, além da prática baseada em equipe, como demonstrado na figura 1.(8)

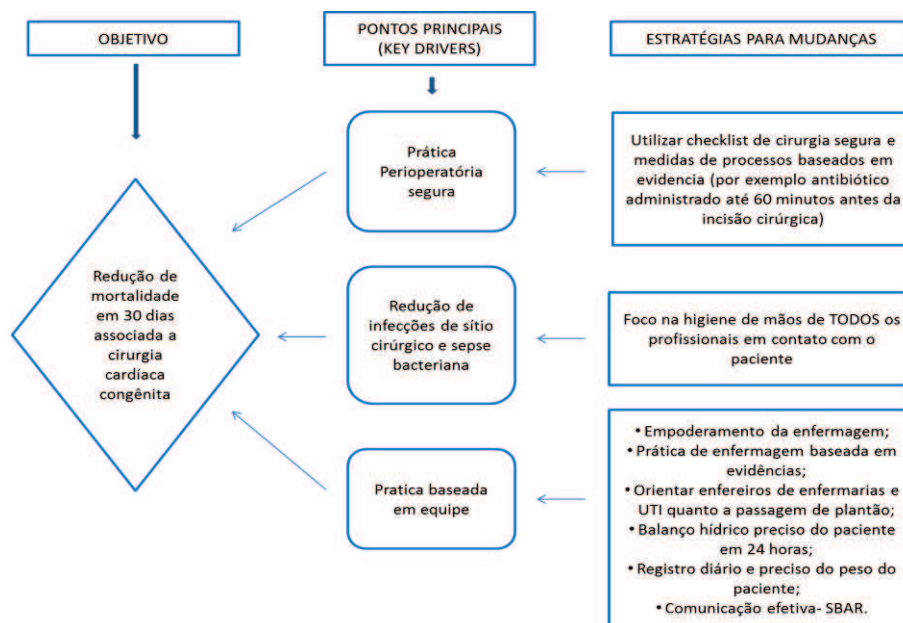


Figura 1: *IQIC Key driver diagram*: tradução da metodologia de melhoria da qualidade para redução de mortalidade em 30 dias.(3)

Os *webinars* são traduzidos para o Português-Brasileiro previamente à apresentação e repassados a toda equipe sendo projetadas simultaneamente às aulas transmitidas na língua inglesa em tempo real e também posteriormente em melhor momento para as equipes. (7,14)

Para que outros Países usuários da língua Portuguesa possam se beneficiar do conhecimento oferecido, os *webinars* traduzidos também são disponibilizados no *website* do IQIC, conforme ilustrado na figura 2.



Figura 2: Slide padrão da tradução para língua portuguesa e adaptação de IQIC webinar.

Essas constantes aulas forneceram educação continuada à distância via *Web*, associado às visitas dos voluntários, assim como a oportunidade de acesso dos membros multiprofissionais da equipe aos centros americanos somados à clareza dos dados estatísticos enviados ao IQIC, permitiu a análise contínua dos dados semestrais e resultados anuais finais durante sete anos consecutivos.

A análise dos sete anos de parceria foi necessária para guiar as atividades futuras e incentivar a equipe na melhoria contínua dos resultados tendo a redução da morbidade e mortalidade como foco principal.

## 1.1 OBJETIVO

Analisar os fatores do banco de dados *International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Disease (IQIC) – Improving care in low and middle income countries* de um centro único de cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica que influenciaram a qualidade de atendimento aos pacientes com cardiopatias congênitas.

## **2. CASUÍSTICA E MÉTODO**

No período de 01 de Janeiro de 2011 a 31 de Dezembro de 2017, foram inseridos 1.202 pacientes no banco de dados *IQIC* do centro de cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica da FUNFARME de São José do Rio Preto, entre os quais foram divididos em sete períodos distintos, por ano: 2011 (135 pacientes); 2012 (140 pacientes); 2013 (122 pacientes); 2014 (171 pacientes); 2015 (163 pacientes); 2016 (220 pacientes) e 2017 (251 pacientes).

### **2.1. COLETA DE DADOS**

A coleta de dados foi dividida em três etapas, sempre com os mesmos membros da equipe responsável visando ter total controle para acompanhamento adequado da evolução constante dos resultados atingidos nos relatórios visto que dúvidas e reorientações são frequentes ao se tratar de dados individualizados e fidedignos.

A primeira etapa da coleta de dados abrangeu a busca de informações solicitadas pelo banco de dados *IQIC* por meio de sistema de prontuário eletrônico do paciente (sistema MV PEP) por enfermeira responsável.

As informações coletadas foram transcritas em novo documento específico de prontuário eletrônico do paciente para facilitar a auditoria de dados anual pelo grupo americano. Desta forma, prova-se que a coleta de dados foi totalmente fidedigna e sem influência de profissionais envolvidos, visto que os dados continuavam em prontuário eletrônico de cada paciente.



Os dados coletados incluem idade, peso e altura no momento da cirurgia, gênero, anomalias estruturais não cardíacas ou síndromes associadas, saturação de oxigênio pré-operatória, diagnóstico, hematócrito e situação pré-operatória (necessidade de ventilação mecânica, drogas vasoativas, atrosseptostomia por balão ou parada cardiorrespiratória), estado nutricional, prematuridade, categoria de risco cirúrgico *RACHS-1*, eventos adversos de perfusão, tempo de internação em unidade de terapia intensiva (UTI), tempo de ventilação mecânica (VM), data de alta hospitalar ou óbito, complicações até a alta hospitalar (incluindo infecção de sítio cirúrgico (ISC), sepse bacteriana, outras infecções e ou complicações, e necessidade de operações adicionais por sangramento), presença de outros grupos cirúrgicos, estado geral do paciente em 30 dias de pós-operatório ou até a alta hospitalar (se alta excedente a 30 dias da operação) ou óbito.

A segunda parte da coleta de dados realizada por cardiologista pediátrico se resumiu na dupla checagem, complementação e ou correção de informações colhidas, visando inserção correta de dados coletados e facilitando a visibilização da real aparência dos cuidados oferecidos. Em caso de dúvidas persistentes foi acionada a equipe do banco de dados *IQIC* para esclarecimentos.

A terceira e última parte realizada pelo biomédico envolveu a transcrição das informações do prontuário eletrônico do paciente para plataforma eletrônica do banco de dados *IQIC* via *Web (REDCap)*. A partir da finalização da terceira etapa, os dados ficaram disponíveis para a contabilização e comparação pela equipe do *IQIC*.

Os dados foram contabilizados pela equipe do *Boston Children's Hospital* da *Harvard Medical School* e enviado o balanço geral e específico dos dados inseridos. Essa análise específica incluiu as seguintes informações:

- a) Dados demográficos (total de pacientes, gênero e idade);
- b) Estado pré-operatório (estado nutricional, peso – OMS/IMC por percentil de idade, procedimentos pré-operatórios, prematuridade,

- anomalia estrutural não cardíaca, anormalidades cromossômicas, outras doenças, peso, altura, hematócrito e saturação de oxigênio);
- c) Procedimentos cirúrgicos (relação de procedimentos por categoria *RACHS-1*, procedimentos cirúrgicos adicionais por sangramento);
  - d) Resultados pós-operatórios (mortalidade intra-hospitalar, eventos adversos de perfusão, infecção de sítio cirúrgico, sepse bacteriana, outras infecções, tempo de UTI e VM em horas);
  - e) Acompanhamento em 30 dias (total de pacientes acompanhados, estado geral, mortalidade);
  - f) Resumo de resultados de taxa de mortalidade e infecções comparadas aos demais participantes do banco de dados;
  - g) Auto comparação ano a ano: Porcentagens de casos cirúrgicos (*mix* de casos por *RACHS-1*), idade e peso na cirurgia.
  - h) Mortalidade hospitalar por características específicas de pacientes (*RACHS-1*, idade na cirurgia, prematuridade, anomalias estruturais não cardíacas, procedimentos cardíacos múltiplos);
  - i) Risco ajustado de mortalidade intra-hospitalar (mortalidade proporcional padronizada);
  - j) Taxas de infecção por características específicas de pacientes (*RACHS-1*, idade na cirurgia, procedimentos pré-operatórios, anomalias estruturais não cardíacas, anormalidades cromossômicas, outras doenças associadas, saturação de oxigênio menor que 85%, peso – OMS/IMC por percentil de idade);
  - k) Risco ajustado de infecções (infecção proporcional padronizada).

## 2.2. DEFINIÇÕES

As definições de alguns itens específicos foram determinadas pelos idealizadores do *IQ/C* para garantir a padronização da coleta de dados entre os locais participantes.

### **Infecção de sítio cirúrgico (ISC)**

#### **Superficial:**

- a. A infecção ocorre dentro de 30 dias após o procedimento, e
- b. Envolve apenas tecido cutâneo e subcutâneo da incisão, e
- c. Paciente tem pelo menos um dos seguintes:
  - i. Drenagem da incisão superficial;
  - ii. Organismos isolados de cultura, secreção, ou tecido obtido de forma asséptica da incisão superficial.
  - iii. Paciente tem pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas de infecção: dor ou desconforto, inchaço localizado, vermelhidão ou calor, e se incisão for deliberadamente aberta pelo cirurgião com ou sem cultura positiva. Cultura negativa não atende a este critério.

#### **Profunda:**

- a. A infecção ocorre dentro de 30 dias após o procedimento cirúrgico se nenhuma prótese for colocada, ou dentro de um ano se prótese for colocada e a infecção parecer estar relacionada ao procedimento cirúrgico, e
- b. Envolve os tecidos moles profundos da incisão, e
- c. Paciente tem pelo menos um dos seguintes:

- i. Drenagem da incisão profunda, mas não do órgão / espaço componente do sítio cirúrgico;
- ii. Uma incisão profunda aberta espontaneamente ou deliberadamente aberta pelo cirurgião e com cultura positiva ou não, coletada quando o paciente tem pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: febre ( $> 38^{\circ}$  C) ou dor localizada. Cultura negativa não atende a esse critério;
- iii. Um abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo incisão profunda é encontrado em exame específico, durante a reoperação ou por exame histopatológico ou radiológico;
- iv. Diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico profunda por cirurgião ou médico assistente.

**Mediastinite:**

- a. A infecção ocorre dentro de 30 dias após o procedimento cirúrgico se nenhuma prótese colocada, ou dentro de um ano se prótese colocada e infecção parecer estar relacionada com o procedimento, e
- b. A infecção envolve qualquer parte do mediastino, excluindo a incisão da pele, fáscia ou camadas musculares, que é aberto ou manipulado durante o procedimento, e
- c. Paciente tem pelo menos um dos seguintes:
  - i. Drenagem de órgão / espaço.
  - ii. Organismos isolados a partir de cultura de drenagem obtida assepticamente em órgão / espaço.
  - iii. Um abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo o órgão / espaço, encontrado em

exame específico, durante a reoperação ou por exame histopatológico ou radiológico.

- iv. Diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico em órgão / espaço pelo cirurgião ou médico assistente.

### **Sepse bacteriana:**

Conhecida ou presumida com febre ou hipotermia, taquicardia, hipotensão, taquipneia, leucocitose ou leucopenia.

### **Anomalias estruturais não cardíacas:**

Anencefalia, craniorraquísquise, espinha bífida com ou sem hidrocefalia, encefalocele, microcefalia, deformidades de redução do cérebro, hidrocefalia congênita, atresia de Choana, pulmão cístico congênito, fenda palatina, lábio leporino, fistula traqueoesofágica, atresia ou estenose de esôfago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ou canal anal, anomalias da fixação intestinal, atresia biliar, agenesia renal e digênese, doença renal cística, displasia renal, defeitos obstrutivos da pelve renal e ureter, extrofia da bexiga urinária, anomalias do diafragma e da parede abdominal.

## 2.3. MÉTODO ESTATÍSTICO

Os dados foram analisados pelo software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 17.0 (SPSS Inc. de Chicago, IL, EUA).

A análise descritiva no caso das variáveis categóricas (estado nutricional, OMS Peso/IMC para percentil de idade, procedimento pré-operatório, prematuridade, anomalias estruturais não cardíacas, anormalidades cromossômicas e outras doenças) envolveu frequências e percentuais para cada ano entre 2011 e 2017.

As variáveis quantitativas contínuas sem distribuição Gaussiana (peso, altura, hematócrito e saturação de oxigênio) foram analisadas usando estatísticas descritivas. Valores demonstrados nessas variáveis são medianas, por intervalo interquartil [percentil 25 - 75] e variação (mínima a máxima).

O teste de qui-quadrado ( $X^2$ ) de Pearson foi utilizado para comparar grupos de pacientes.

Taxa de mortalidade e infecções foram quantificadas acrescidas do intervalo de confiança (95%) para a proporção. O risco ajustado de infecções (Infecção Proporcional Padronizada – IPP) e de mortalidade intra-hospitalar (Mortalidade Proporcional Padronizada - MPP) foi demonstrado em comparação às medias de outros locais participantes do banco de dados sendo que a quantidade de participantes durante os sete anos eram de 14 em 2011, 24 em 2012, 25 em 2013, 24 em 2014, 28 em 2015, 34 em 2016 e 41 em 2017.

Gráficos foram empregados para ilustrar os resultados.

Foi adotado erro alfa de 5% sendo considerado significativo valor de  $P \leq 0,05$ .

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. PRÉ-OPERATÓRIO

A tabela 2 contém dados demográficos sobre os pacientes antes da cirurgia. Notou-se equilíbrio quanto ao gênero nos sete grupos com aumento mais substancial no número de casos inseridos no banco de dados após 2013.

Quanto às idades verificou-se baixa no número de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos em pacientes com idade menor ou igual a 30 dias entre 2012 e 2014 (7%; 4%; 8%), retomando o aumento a partir de 2015. Maior equilíbrio se verifica nas demais faixas etárias (figura 3).

Importante ressaltar para fins de relevância clínica, principalmente ao se tratar de resultados de morbidade e mortalidade, que no ano de 2017 mais da metade dos pacientes (64%) foram menores de 1 (um) ano de idade.

Tabela 2: Dados demográficos em número e porcentagem de pacientes correspondentes ao período de Janeiro de 2011 a Dezembro de 2017.

|                           | 2011<br>n (%) | 2012<br>n (%) | 2013<br>n (%) | 2014<br>n (%) | 2015<br>n (%) | 2016<br>n (%) | 2017<br>n (%) | Valor<br>P |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| <b>Total de pacientes</b> | 135           | 140           | 122           | 171           | 163           | 220           | 251           |            |
| <b>Gênero</b>             |               |               |               |               |               |               |               | 0,60       |
| Feminino                  | 67 (50)       | 69 (49)       | 58 (48)       | 70 (41)       | 82 (50)       | 111 (50)      | 120 (48)      |            |
| Masculino                 | 68 (50)       | 71 (51)       | 64 (52)       | 101 (59)      | 81 (50)       | 109 (50)      | 131 (52)      |            |
| <b>Idade na cirurgia</b>  |               |               |               |               |               |               |               | <0,001     |
| ≤30 dias                  | 22 (16)       | 10 (7)        | 5 (4)         | 14 (8)        | 29 (18)       | 36 (16)       | 63 (25)       |            |
| 31 dias a <1 ano          | 51 (38)       | 60 (43)       | 60 (49)       | 69 (40)       | 72 (44)       | 94 (43)       | 98 (39)       |            |
| 1 a 17 anos               | 58 (43)       | 66 (47)       | 51 (42)       | 85 (50)       | 62 (38)       | 90 (41)       | 83 (33)       |            |
| ≥18 anos                  | 4 (3)         | 4 (3)         | 6 (5)         | 3 (2)         | 0 (0)         | 0 (0)         | 7 (3)         |            |

Notou-se nítida tendência de aumento de casos de pacientes com idade menor ou igual a 30 dias em detrimento dos casos de pacientes com idade 1 a 17 anos, conforme demonstrado em figura 4.

Resultados estatísticos relativos ao período pré-operatório constam das tabelas 3 e 4, as quais foram divididas por tipo de variável, sendo na tabela 3 referentes às variáveis categóricas (estado nutricional, OMS Peso/IMC para percentil de idade, procedimento pré-operatório, prematuridade, anomalias estruturais não cardíacas, anormalidades cromossômicas e outras doenças) e na tabela 4 às variáveis quantitativas contínuas sem distribuição Gaussiana (peso, altura, hematócrito e saturação de oxigênio).

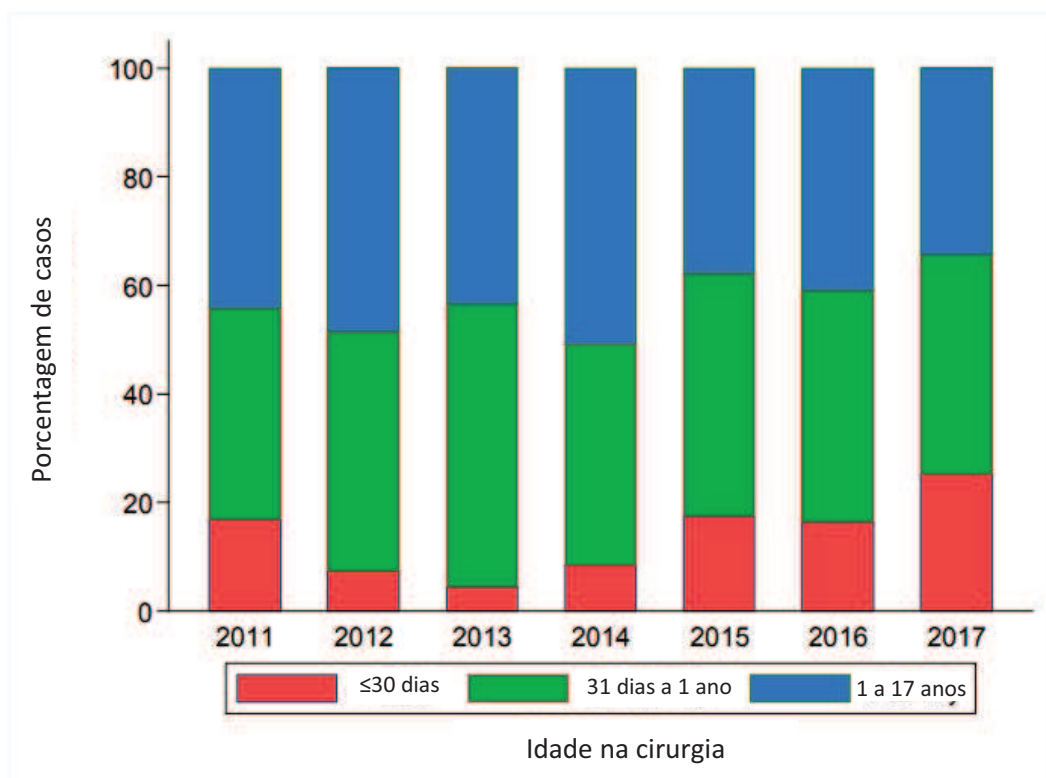


Figura 3: Distribuição percentual de casos conforme idade na cirurgia.



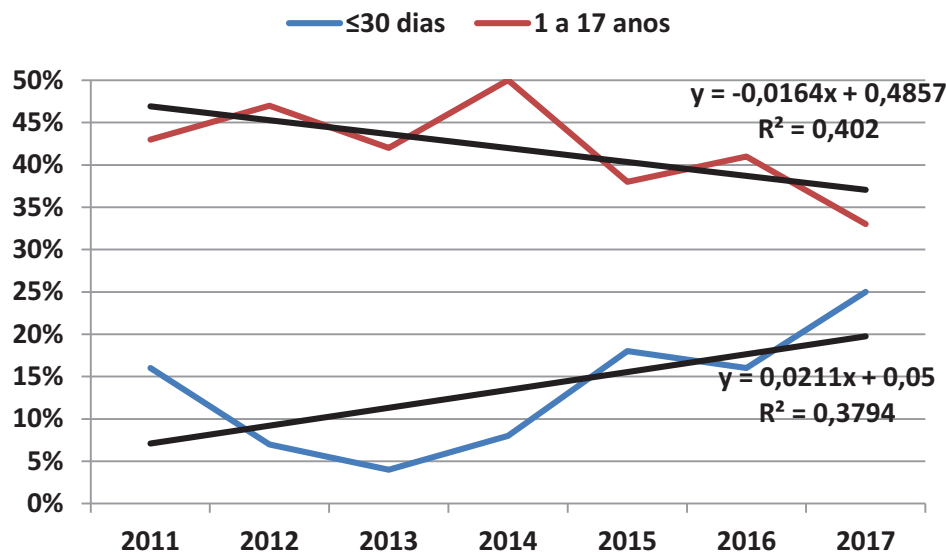


Figura 4: Comparação de tendências de ocorrência de casos de pacientes com idade menor ou igual a 30 dias versus 1 a 17 anos de idade ao longo dos sete anos.

Tais resultados possibilitaram avaliação das informações relacionadas ao estado nutricional, outras anormalidades e condições que podem afetar a recuperação pós-operatória dos pacientes.

Sobre o estado nutricional, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os anos ( $P=0,001$ ) da quantidade de pacientes com estado nutricional alterado (desnutrição) variando na faixa de 42% a 25%, assim como para os pacientes emagrecidos ao extremo variando entre 1% a 13%.

Houve diferença estatisticamente significativa entre os anos quanto ao OMS Peso/IMC para percentil de idade ( $P=0,05$ ), melhor ilustrado na figura 5. Vale evidenciar que 70% dos pacientes se encontravam abaixo do percentil 15 em 2013, ou seja, com algum grau de desnutrição pré-operatória, sendo reduzido para 55% em 2017. A comparação de tendências de ocorrência de casos de pacientes com desnutrição menor que percentil 15 para idade foi demonstrada na figura 6.

Quanto aos procedimentos pré-operatórios, houve diferença estatisticamente significativa entre os anos, sendo que a ventilação mecânica foi o procedimento mais comum na fase pré-operatória, seguida da terapia intrófica quando necessário ( $P=0,04$  e  $P=0,001$  respectivamente).

Tabela 3: Número de pacientes e percentuais para cada variável categórica observada no período pré-operatório de 2011 a 2017.

| Variáveis  | 2011<br>n (%) | 2012<br>n (%) | 2013<br>n (%) | 2014<br>n (%) | 2015<br>n (%) | 2016<br>n (%) | 2017<br>n (%) | Valor<br>P* |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| <b>Estado Nutricional</b>  |               |               |               |               |               |               |               | <0,001      |
| Normal   | 83 (61)       | 93 (66)       | 85 (70)       | 120 (70)      | 85 (52)       | 141 (64)      | 153 (61)      |             |
| Desnutrição  | 49 (36)       | 45 (32)       | 34 (28)       | 49 (29)       | 68 (42)       | 69 (31)       | 63 (25)       |             |
| Desnutrição grave  | 1 (1)         | 1 (1)         | 1 (1)         | 0 (0)         | 8 (5)         | 7 (3)         | 3 (1)         |             |
| Emagrecido ao extremo  | 2 (1)         | 1 (1)         | 2 (2)         | 2 (1)         | 2 (1)         | 3 (1)         | 32 (13)       |             |
| <b>OMS Peso/IMC para percentil de Idade (se idade na cirurgia &lt;18 anos)</b> |               |               |               |               |               |               |               | 0,05        |
| < Percentil 5  | 61 (47)       | 62 (46)       | 68 (59)       | 85 (51)       | 74 (45)       | 82 (37)       | 99 (41)       |             |
| ≥ Percentil 5 e < Percentil 15   | 21 (16)       | 14 (10)       | 13 (11)       | 24 (14)       | 22 (14)       | 32 (15)       | 35 (14)       |             |
| ≥ Percentil 15   | 49 (37)       | 59 (44)       | 35 (30)       | 59 (35)       | 67 (41)       | 105 (48)      | 110 (45)      |             |
| Não reportado  | -             | 1             | -             | -             | -             | 1             | -             |             |
| <b>Procedimentos Pré-operatórios</b>   |               |               |               |               |               |               |               |             |
| Atriostomostomia por balão   | 2 (1)         | 2 (1)         | 0 (0)         | 1 (1)         | 1 (1)         | 4 (2)         | 0 (0)         | 0,30        |
| RCP  | 1 (1)         | 0 (0)         | 0 (0)         | 1 (1)         | 2 (1)         | 3 (1)         | 0 (0)         | 0,36        |
| Terapia Inotrópica   | 8 (6)         | 1 (1)         | 3 (2)         | 1 (1)         | 9 (6)         | 22 (10)       | 17 (7)        | <0,001      |
| Ventilação mecânica  | 21 (16)       | 17 (12)       | 29 (24)       | 43 (25)       | 26 (16)       | 39 (18)       | 42 (17)       | 0,04        |
| Não reportado  | 103 (76)      | 120 (86)      | 90 (74)       | 125 (73)      | 135 (83)      | 180 (82)      | 205 (82)      | 0,04        |
| <b>Prematuridade</b>   |               |               |               |               |               |               |               | 0,22        |
| Sim  | 17 (13)       | 5 (4)         | 11 (9)        | 14 (8)        | 17 (10)       | 20 (9)        | 25 (11)       |             |
| Não  | 118 (87)      | 135 (96)      | 111 (91)      | 159 (92)      | 146 (90)      | 200 (91)      | 210 (89)      |             |
| Desconhecido   | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 16            |             |
| <b>Anomalias Estruturais Não cardíacas</b>                                     |               |               |               |               |               |               |               | 0,44        |
| Sim  | 9 (7)         | 11 (8)        | 12 (10)       | 19 (11)       | 12 (7)        | 27 (12)       | 29 (12)       |             |
| Não  | 126 (93)      | 129 (92)      | 110 (90)      | 152 (89)      | 151 (93)      | 193 (88)      | 222 (88)      |             |
| <b>Anormalidades Cromossômicas</b>   |               |               |               |               |               |               |               | 0,16        |
| Sim  | 25 (19)       | 24 (17)       | 22 (18)       | 37 (22)       | 40 (25)       | 42 (19)       | 34 (14)       |             |
| Não  | 110 (81)      | 116 (83)      | 100 (82)      | 134 (78)      | 123 (76)      | 178 (81)      | 217 (86)      |             |
| <b>Comorbidades Importantes</b>  |               |               |               |               |               |               |               | <0,001      |
| Sim  | 24 (18)       | 19 (14)       | 36 (30)       | 42 (25)       | 24 (15)       | 43 (20)       | 8 (3)         |             |
| Não  | 111 (82)      | 121 (86)      | 86 (70)       | 129 (75)      | 139 (85)      | 176 (80)      | 243 (97)      |             |

OMS: Organização mundial de Saúde; IMC: Índice de Massa Corporal; RCP: Ressuscitação Cardiopulmonar.

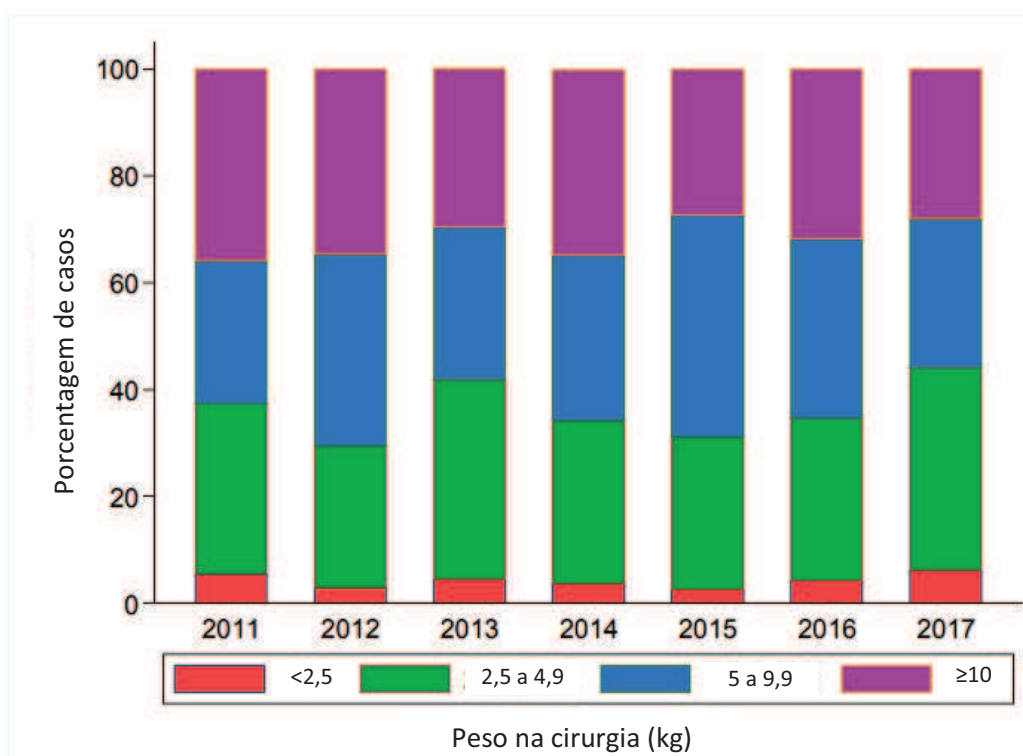


Figura 5: Faixas de peso (Kg) dos pacientes antes da cirurgia.

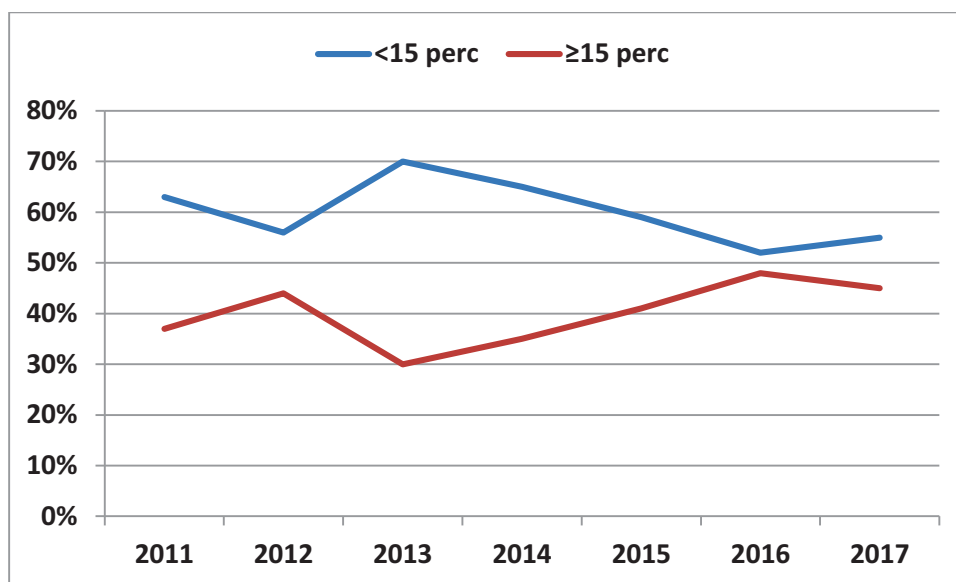


Figura 6: Comparação de tendências de ocorrência de casos de pacientes com desnutrição menor que percentil 15 para idade ao longo dos sete anos.

Também verificou-se resultado semelhante quanto ao número de pacientes prematuros, que mesmo tendo caído em 2012 e aumentado levemente em 2013, manteve-se nos anos subsequentes sem diferença significativa ( $P=0,22$ ) ao longo dos sete anos de estudo, chegando a 11% em 2017.

Considerando anomalias estruturais não cardíacas, anormalidades cromossômicas e outras comorbidades, observou-se que as anormalidades cromossômicas foram as mais frequentes, chegando a 25% dos pacientes em 2015.

Além disso, verificou-se que no pré-operatório houve diferença estatisticamente significativa ( $P=0,001$ ) entre pacientes com outras comorbidades, sendo mais alto (30%) em 2013 que nos demais anos.

Resultados decorrentes da análise descritiva univariada demonstrados na tabela 4 permitem destacar a existência de certo padrão de similaridade, de um ano para outro, nas quatro variáveis: peso, altura, hematócrito e saturação de oxigênio.

Valores de medianas foram próximos, sugerindo que não houve diferença substancial de um ano para outro, sendo praticamente constantes, e a dispersão dos dados é alta. Também em decorrência da faixa etária estudada, destaca-se que houve forte assimetria na distribuição dos pesos e altura dos pacientes.

Em relação ao hematócrito e saturação de oxigênio, notou-se mudança com significância estatística ( $P=0,004$  e  $P=0,005$  respectivamente) entre os anos.

Tabela 4: Estatísticas descritivas relativas às variáveis (peso, altura, hematócrito e saturação de oxigênio) mensuradas no período pré-operatório de 2011 a 2017\*.

|                                  | 2011                                   | 2012                                   | 2013                                   | 2014                                   | 2015                                   | 2016                                   | 2017                                   | Valor P** |
|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------|
| <b>Peso (kg)</b>                 | 6,9<br>[3,9 -14,8]<br>(0,8 - 86,0)     | 7,9<br>[4,6 - 13,8]<br>(2,2 - 76,0)    | 6,7<br>[3,8 - 14,5]<br>(1,1 - 111,0)   | 7,2<br>[3,9 - 13,0]<br>(0,8 - 99,0)    | 7,3<br>[3,8 - 10,0]<br>(2,1 - 54,0)    | 7,2<br>[3,9 - 12,4]<br>(0,9 - 59,3)    | 6,0<br>[3,5 - 12,8]<br>(0,8 - 73,0)    | 0,26      |
| <b>Altura (cm)</b>               | 70<br>[53 - 103]<br>(32 - 183)         | 69<br>[58,5 - 94,5]<br>(43 - 173)      | 67<br>[53 - 101]<br>(41 - 177)         | 70<br>[52 - 90]<br>(35 - 168)          | 70<br>[55 - 85]<br>(30 - 149)          | 71<br>[53 - 91]<br>(36 - 162)          | 62<br>[50 - 91]<br>(31 - 186)          | 0,18      |
| <b>Hematócrito (%)</b>           | 39,0<br>[35,1 - 43,8]<br>(26,1 - 66,0) | 37,5<br>[34,6 - 41,1]<br>(24,0 - 70,0) | 37,1<br>[34,2 - 42,1]<br>(22,7 - 62,3) | 37,3<br>[34,0 - 41,4]<br>(26,4 - 63,7) | 35,8<br>[32,9 - 39,5]<br>(20,5 - 62,3) | 36,9<br>[33,3 - 40,7]<br>(20,5 - 63,7) | 37,3<br>[33,9 - 41,0]<br>(22,8 - 85,0) | 0,004     |
| <b>Saturação de Oxigênio (%)</b> | 94<br>[83 - 97]<br>(18 - 99)           | 95<br>[88 - 97]<br>(65 - 100)          | 95<br>[88 - 97]<br>(26 - 100)          | 93<br>[86 - 97]<br>(58 - 99)           | 94<br>[87 - 97]<br>(30 - 100)          | 94<br>[88 - 97]<br>(40 - 100)          | 95<br>[89 - 98]<br>(49 - 100)          | 0,005     |

\*Valores demonstrados são medianas. Intervalo interquartil [percentil 25 - 75] (variação min. – máx.)

\*\*Valor P relativo ao teste X<sup>2</sup>.

## 3.2. PÓS-OPERATÓRIO

### 3.2.1. PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS

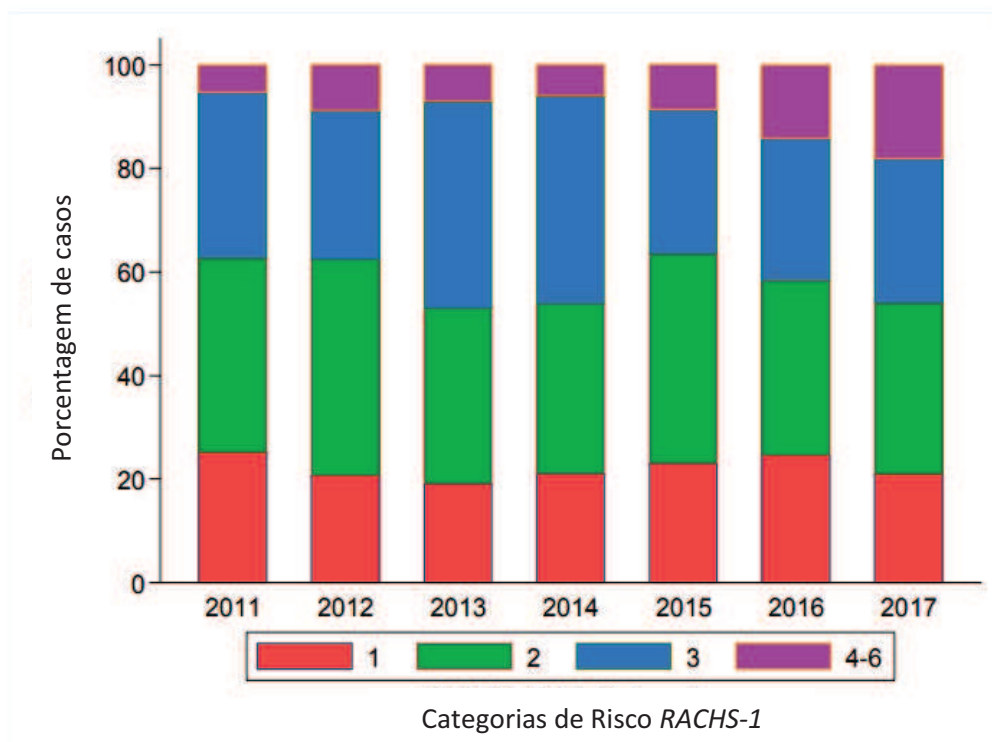
Com relação aos procedimentos cirúrgicos classificados na categoria de risco *RACHS-1*, os resultados da tabela 5 revelaram variação significativa ( $P=0,003$ ). Observou-se ainda, que prevaleceram as categorias de risco *RACHS-1* de grau 2 e 3. A soma de pacientes que foram classificados nestas categorias de risco em cada ano foi substancial, variando entre a 58% e 71%. A figura 7 reforçou tais observações.

Importante ressaltar para fins de relevância clínica, principalmente ao se tratar de resultados de morbidade e mortalidade, que nos anos 2016 e 2017 houve aumento notável de casos categoria de risco 6 (9 e 8 casos respectivamente), e em 2017 foi inserido o único caso categoria de risco 5.

Foram raros os casos de necessidade de cirurgia adicional por sangramento pós-operatório. Três casos em 2011 e apenas um caso nos demais anos. Não houve tal ocorrência em 2013.

Tabela 5: Número de pacientes e percentuais para categoria de risco *RACHS-1* no período pós-operatório de 2011 a 2017.

|   | 2011     | 2012     | 2013      | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | Valor P* |
|---|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|   | n (%)    | n (%)    | n (%)     | n (%)    | n (%)    | n (%)    | n (%)    |          |
| <b>Categoria de Risco <i>RACHS-1</i></b>  |          |          |           |          |          |          |          | 0,003    |
| 1   | 33 (24)  | 28 (20)  | 22 (18)   | 35 (20)  | 37 (23)  | 54 (25)  | 51 (20)  |          |
| 2   | 49 (36)  | 57 (41)  | 39 (32)   | 55 (32)  | 65 (40)  | 74 (34)  | 79 (31)  |          |
| 3   | 42 (31)  | 39 (28)  | 46 (38)   | 67 (39)  | 45 (28)  | 61 (28)  | 67 (27)  |          |
| 4   | 6 (4)    | 12 (9)   | 8 (7)     | 8 (5)    | 12 (7)   | 22 (10)  | 36 (14)  |          |
| 5   | 0 (0)    | 0 (0)    | 0 (0)     | 0 (0)    | 0 (0)    | 0 (0)    | 1 (1)    |          |
| 6   | 1 (1)    | 0 (0)    | 0 (0)     | 2 (1)    | 2 (1)    | 9 (4)    | 8 (3)    |          |
| Não indicado                              | 0 (0)    | 0 (0)    | 1 (1)     | 1 (1)    | 2 (1)    | 0 (0)    | 2 (1)    |          |
| Idade $\geq 18$ e/ou não elegível         | 4 (3)    | 4 (3)    | 6 (5)     | 3 (2)    | 0 (0)    | 0 (0)    | 7 (3)    |          |
| <b>Cirurgia adicional por sangramento</b> |          |          |           |          |          |          |          | 0,40     |
| Sim                                       | 3 (2)    | 1 (1)    | 0 (0)     | 1 (1)    | 1 (1)    | 1 (1)    | 1 (1)    |          |
| Não                                       | 132 (98) | 139 (99) | 122 (100) | 170 (99) | 162 (99) | 218 (99) | 250 (99) |          |

\*Valor P relativo ao teste X<sup>2</sup>.Figura 7: Distribuição percentual conforme as categorias de risco *RACHS-1* em cada ano no período de 2011 a 2017.

### 3.2.2 INFECCÕES E MORTALIDADE

O estudo das infecções e da mortalidade dos pacientes no período pós-cirúrgico indicaram resultados favoráveis principalmente para redução das infecções. A tabela 6 sumariza os resultados das taxas de infecção de sítio cirúrgico, sepse bacteriana e outras infecções. Os resultados da mortalidade hospitalar e mortalidade de 30 dias independentes do diagnóstico de infecção constam da tabela 7.

Foram representados nas figuras 8, 9 e 10 os intervalos de confiança 95% para a taxa de ocorrência tanto das infecções como da mortalidade nas figuras 11 e 12 nos sete anos do período de estudo.

Pelos resultados da tabela 6, pôde-se inferir que houve redução significativa nos últimos anos nas infecções do sítio cirúrgico ( $P=0,03$ ), sepse bacteriana e outras infecções (ambas  $P=<0,001$ ).

Tabela 6: Número de pacientes e percentuais para cada variável relacionada às infecções de 2011 a 2017.

|                                    | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | Valor P* |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                    | n (%)    | n (%)    | n (%)    | n (%)    | n (%)    | n (%)    | n (%)    |          |
| <b>Infecção de Sítio Cirúrgico</b> |          |          |          |          |          |          |          | 0,03     |
| Sim                                | 9 (7)    | 9 (6)    | 4 (3)    | 5 (3)    | 3 (2)    | 7 (3)    | 3 (1)    |          |
| Não                                | 126 (93) | 131 (94) | 118 (97) | 166 (97) | 160 (98) | 213 (97) | 248 (99) |          |
| <b>Sepse Bacteriana</b>            |          |          |          |          |          |          |          | <0,001   |
| Sim                                | 25 (19)  | 20 (14)  | 25 (20)  | 22 (13)  | 13 (8)   | 14 (6)   | 7 (3)    |          |
| Não                                | 110 (81) | 120 (86) | 97 (80)  | 149 (87) | 150 (92) | 206 (94) | 244 (97) |          |
| <b>Outras Infecções</b>            |          |          |          |          |          |          |          | <0,001   |
| Sim                                | 30 (22)  | 27 (19)  | 26 (21)  | 26 (15)  | 16 (10)  | 21 (10)  | 10 (4)   |          |
| Não                                | 105 (78) | 113 (81) | 96 (79)  | 145 (85) | 147 (90) | 199 (90) | 241 (96) |          |

\*Valor P relativo ao teste  $X^2$ .



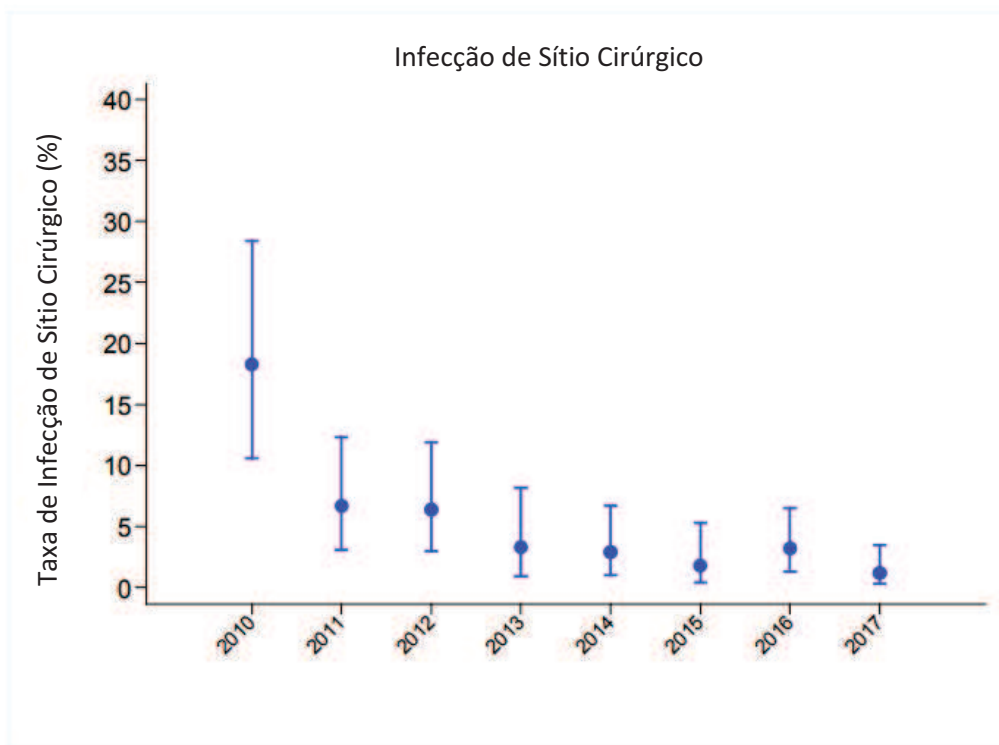


Figura 8: Taxa de infecção de sítio cirúrgico no período de 2011 a 2017.

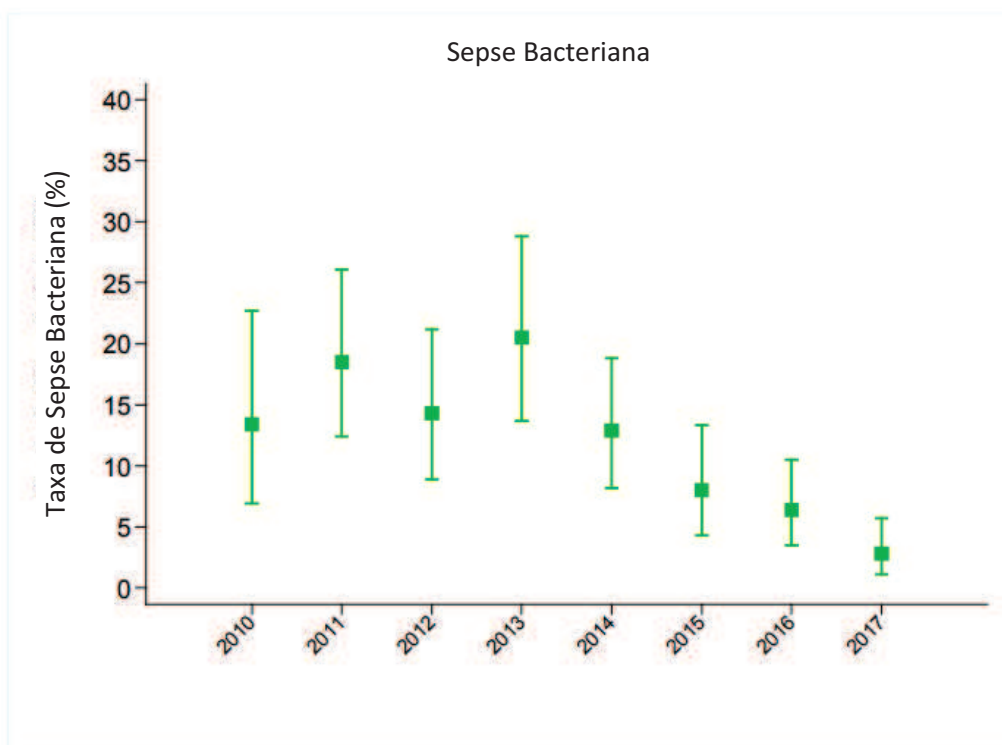


Figura 9: Taxa de sepse bacteriana no período de 2011 a 2017.

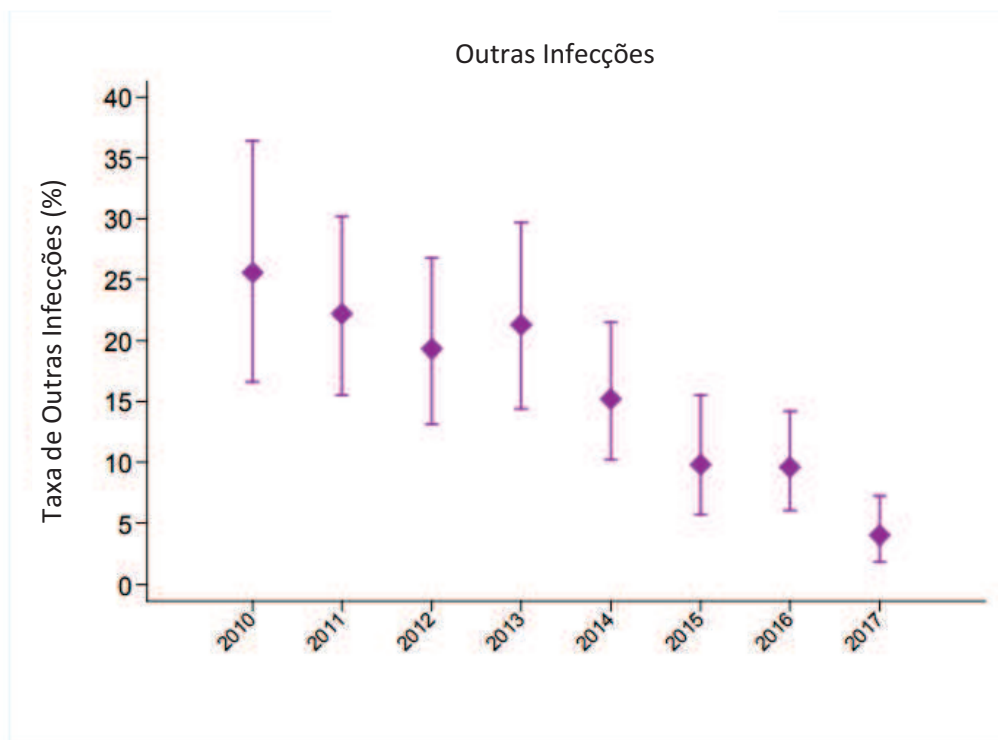


Figura 10: Taxa de outras infecções no período de 2011 a 2017.

Tabela 7: Resultados sobre a mortalidade intra-hospitalar e mortalidade de 30 dias de 2011 a 2017.

| Variável                            | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | Valor P* |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                     | n (%)    | n (%)    | n (%)    | n (%)    | n (%)    | n (%)    | n (%)    |          |
| <b>Mortalidade Intra-hospitalar</b> |          |          |          |          |          |          |          | 0,16     |
| Sim                                 | 24 (18)  | 18 (13)  | 20 (16)  | 23 (13)  | 14 (9)   | 23 (10)  | 27 (11)  |          |
| Não                                 | 111 (82) | 122 (87) | 102 (84) | 148 (87) | 149 (91) | 197 (90) | 224 (89) |          |
| <b>Mortalidade de 30 dias</b>       |          |          |          |          |          |          |          | 0,14     |
| Sim                                 | 24 (18)  | 19 (14)  | 21 (17)  | 24 (14)  | 14 (9)   | 23 (11)  | 28 (11)  |          |
| Não                                 | 111 (82) | 121 (86) | 101 (83) | 145 (86) | 148 (91) | 196 (89) | 223 (89) |          |
| Não Reportado                       | -        | -        | -        | 2        | 1        | 1        | -        |          |

\*Valor P relativo ao teste X<sup>2</sup>.

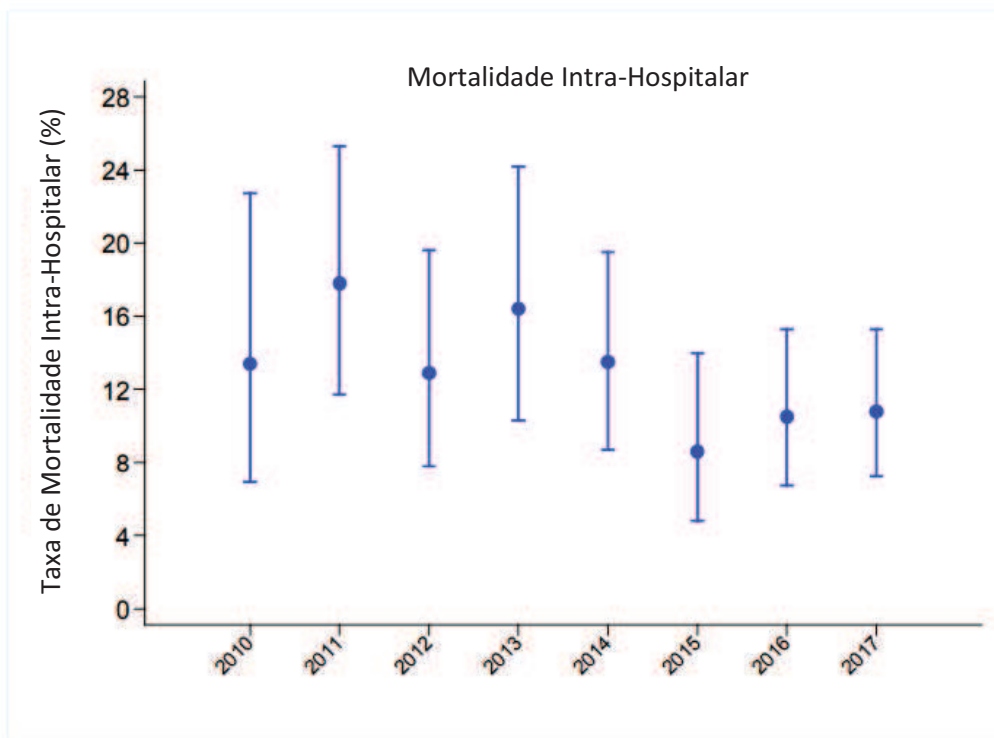


Figura 11: Taxa de mortalidade intra-hospitalar no período de 2011 a 2017.

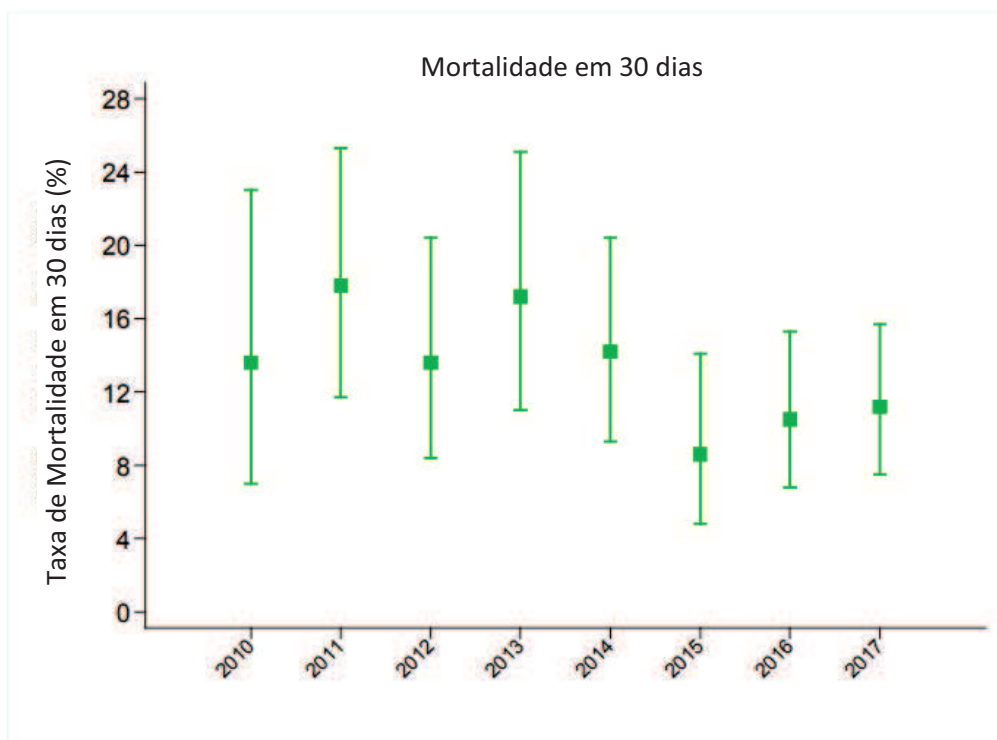


Figura 12: Taxa de mortalidade em 30 dias no período de 2011 a 2017.

Notou-se que o acompanhamento de 30 dias após procedimento cirúrgico evoluiu satisfatoriamente para redução dos óbitos nos últimos anos, com relevância clínica importante quando comparados aos sete anos de avaliação, tanto para morte intra-hospitalar ( $P=0,16$ ) como para morte de 30 dias ( $P=0,14$ ).

Percebeu-se aumento gradual significativa ( $P<0,001$ ) no tempo de UTI, assim como tempo de VM com alta variação individual em cada um dos anos de estudo, principalmente após o ano de 2015, como demonstrado em tabela 8.

Tabela 8: Estatísticas descritivas relativas ao tempo de unidade de terapia intensiva e tempo de ventilação mecânica de 2011 a 2017\*.

| Variável                   | 2011                            | 2012                            | 2013                            | 2014                             | 2015                              | 2016                              | 2017                              | Valor P |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------|
| <b>Tempo de UTI (hora)</b> | 67<br>[45 - 125]<br>(0,4 - 920) | 83<br>[51 - 169]<br>(0,3 - 744) | 99<br>[52 - 265]<br>(0,3 - 938) | 112<br>[53 - 198]<br>(0,3 - 984) | 128<br>[73 - 225]<br>(0,3 - 2556) | 163<br>[72 - 370]<br>(5,5 - 8356) | 147<br>[77 - 344]<br>(1,9 - 1895) | <0,001  |
| <b>Tempo de VM (hora)</b>  | 9<br>[5 - 38]<br>(2 - 580)      | 9<br>[6 - 29]<br>(0,3 - 538)    | 10<br>[6 - 56]<br>(0,3 - 935)   | 13<br>[7 - 50]<br>(2 - 823)      | 16<br>[4 - 95]<br>(1 - 2562)      | 23<br>[6 - 116]<br>(1 - 5869)     | 22<br>[8 - 124]<br>(1 - 2350)     | <0,001  |

\*Valores demonstrados são medianas. Intervalo interquartil [percentil 25 - 75], variação (min. - máx.) UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: Ventilação Mecânica.

A tabela 9 e figura 13 demonstram o cálculo das infecções em risco ajustado (Infecção Proporcional Padronizada - IPP). Os resultados indicaram redução acentuada de IPP após 2012 (2,49) até 2017 (0,42).

Notou-se o intervalo em 2017 abaixo do valor 1,0, traçado em linha pontilhada, significando melhor comportamento que a média dos demais participantes do banco de dados *IQ/C*, sendo que a quantidade de participantes durante os sete anos eram de 14 (2011), 24 (2012), 25 (2013), 24 (2014), 28 (2015), 34 (2016) e 41 (2017).

Tabela 9: Valores de infecção proporcional padronizada (IPP) estimados para cada ano entre 2011 e 2017.

| Ano  | IPP  | Intervalo de Confiança (95%) |
|------|------|------------------------------|
| 2011 | 2,29 | (1,55, 3,27)                 |
| 2012 | 2,49 | (1,64, 3,62)                 |
| 2013 | 2,00 | (1,29, 2,95)                 |
| 2014 | 1,39 | (0,91, 2,04)                 |
| 2015 | 1,03 | (0,59, 1,67)                 |
| 2016 | 0,91 | (0,56, 1,39)                 |
| 2017 | 0,42 | (0,20, 0,77)                 |

IPP: Infecção proporcional padronizada.

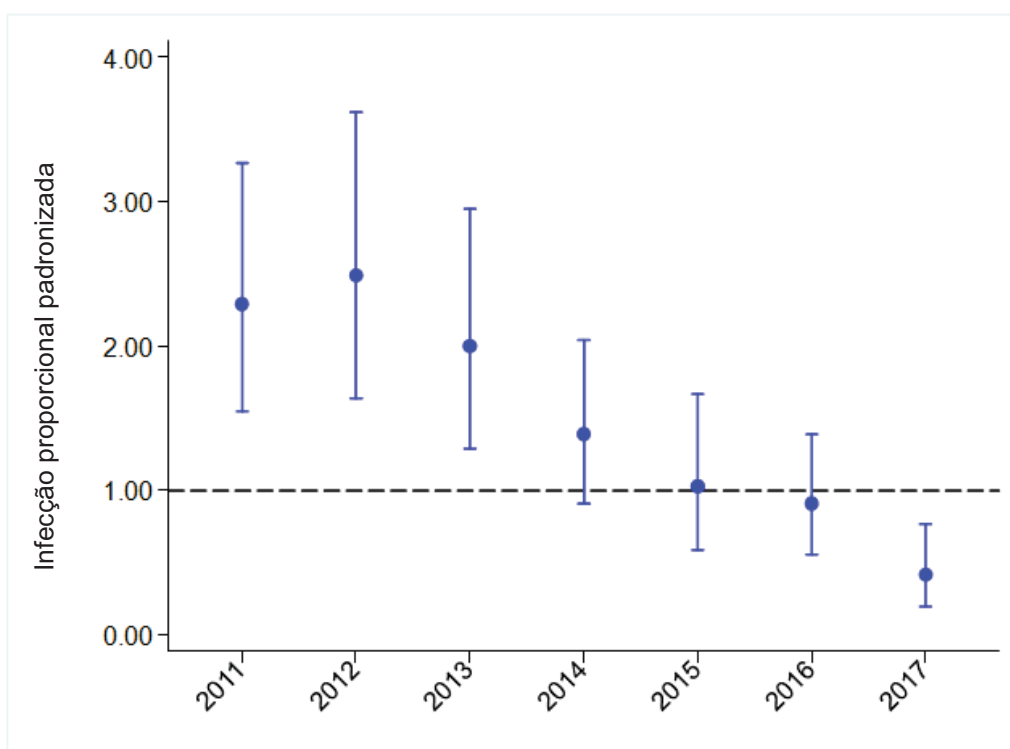


Figura 13: Infecção proporcional padronizada (IPP) e intervalo de confiança (95%) no centro do estudo no Brasil comparado com a média de outros centros participantes com risco ajustado (1.00) para cada ano: 2011 (14), 2012 (24); 2013 (25); 2014 (24); 2015 (28); 2016 (34) e 2017 (41) outros centros.

A taxa de infecção por característica de pacientes para casos elegíveis das categorias de risco *RACHS-1* (1 a 6), peso, idade principalmente menor ou igual a 30 dias, assim como por outras causas, foram representadas nas figuras 14 a 17. Nos anos de 2011 a 2015 houve menos de cinco casos de categorias de risco 5 e 6 e desta forma não foram consideradas.

Em todas as figuras pôde-se notar a tendência de queda na taxa de infecção entre as variáveis, sobretudo nos últimos cinco anos.

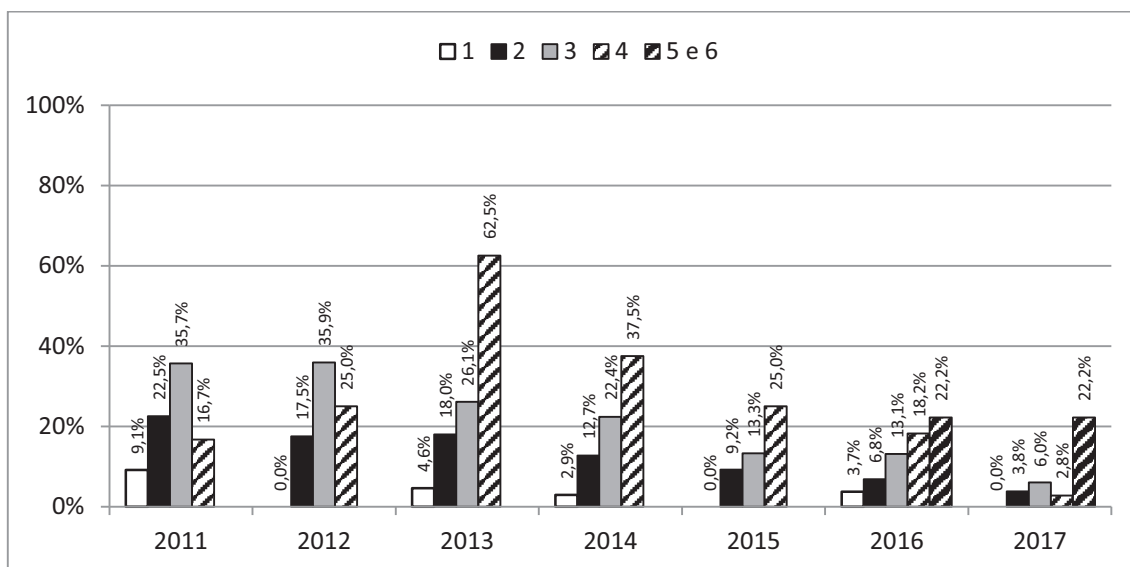


Figura 14: Taxa de infecção segundo as categorias de risco *RACHS-1* (1 a 6) para cada ano de 2011 a 2017.

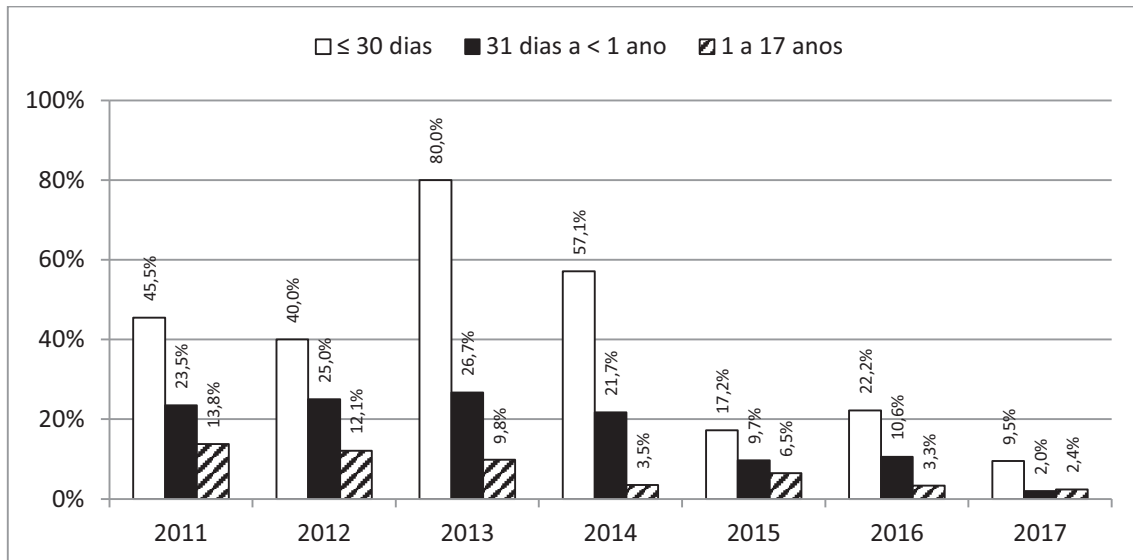


Figura 15: Taxa de infecção segundo as faixas etárias para cada ano de 2011 a 2017.

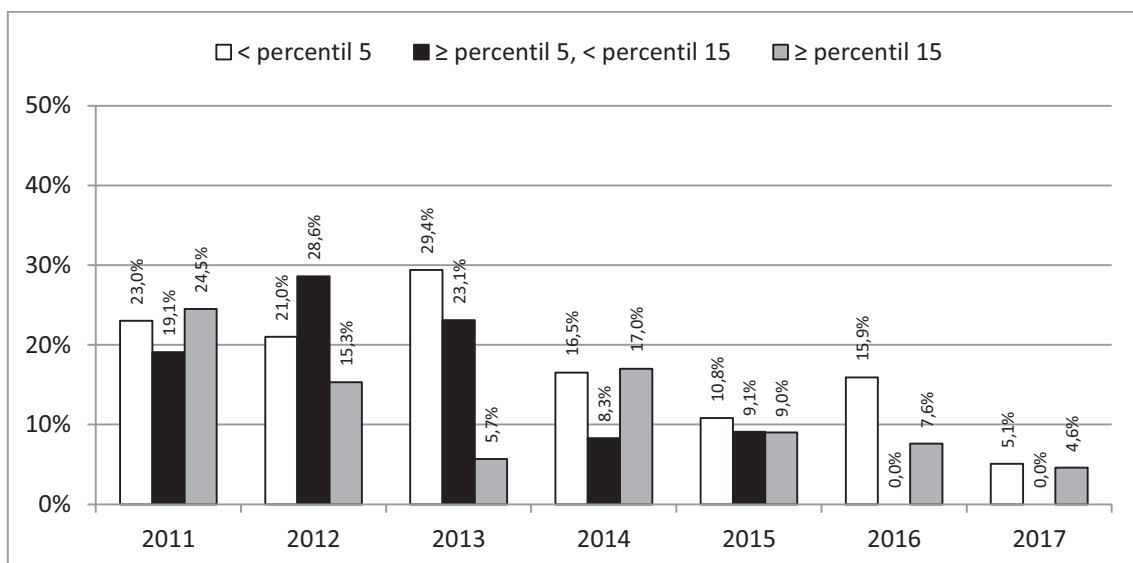


Figura 16: Taxa de infecção segundo Organização Mundial de Saúde Peso / Índice de massa corporal para percentil de idade para cada ano de 2011 a 2017.

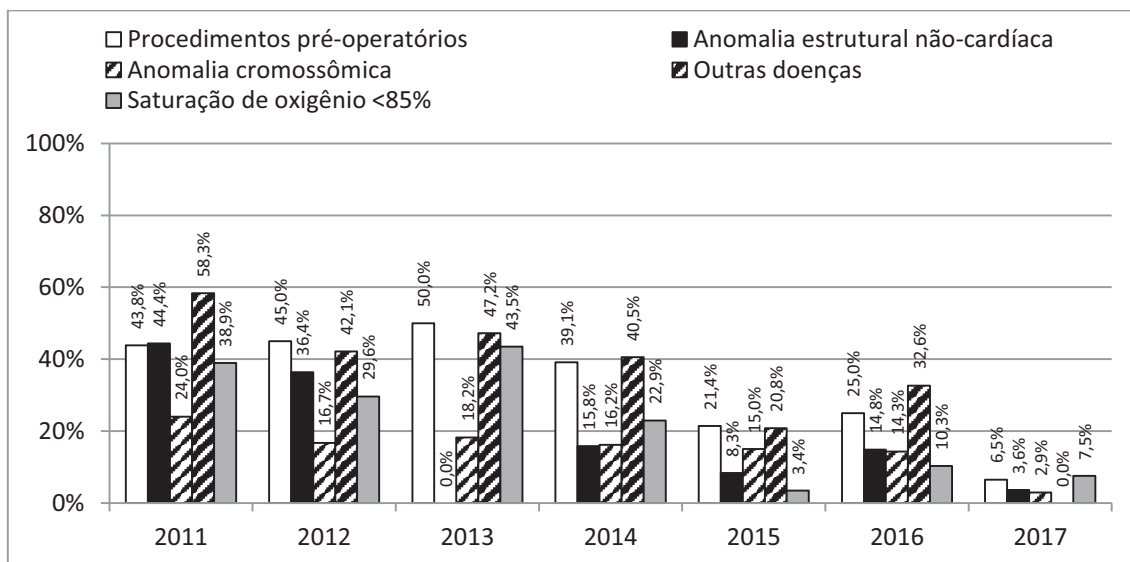


Figura 17: Taxa de infecção por outras causas para cada ano de 2011 a 2017.

O risco ajustado de mortalidade intra-hospitalar (Mortalidade Proporcional Padronizada - MPP) mostrou redução gradual com relevância clínica importante em comparação aos outros locais participantes do banco de dados entre 2011 (2,64) a 2017 (1,10), sendo que a quantidade de participantes durante os sete anos eram de 14 (2011), 24 (2012), 25 (2013), 24 (2014), 28 (2015), 34 (2016) e 41 (2017), como demonstrado em tabela 10.

Para a MPP, houve uma evolução importante no sentido dos intervalos de confiança de cercar o valor 1,0, também traçado em linha pontilhada na figura 18, de forma mais equilibrada e simétrica, igualando-se estatisticamente ao desempenho médio de todos os locais participantes do banco de dados.



Tabela 10: Valores de mortalidade proporcional padronizada (MPP) estimados para cada ano entre 2011 e 2017.

| Ano  | MPP  | Intervalo de Confiança (95%) |
|------|------|------------------------------|
| 2011 | 2,64 | (1,69, 3,92)                 |
| 2012 | 2,28 | (1,35, 3,60)                 |
| 2013 | 2,30 | (1,36, 3,64)                 |
| 2014 | 1,89 | (1,20, 2,83)                 |
| 2015 | 1,18 | (0,64, 1,98)                 |
| 2016 | 1,15 | (0,73, 1,73)                 |
| 2017 | 1,10 | (0,73, 1,60)                 |

MPP: Mortalidade proporcional padronizada.

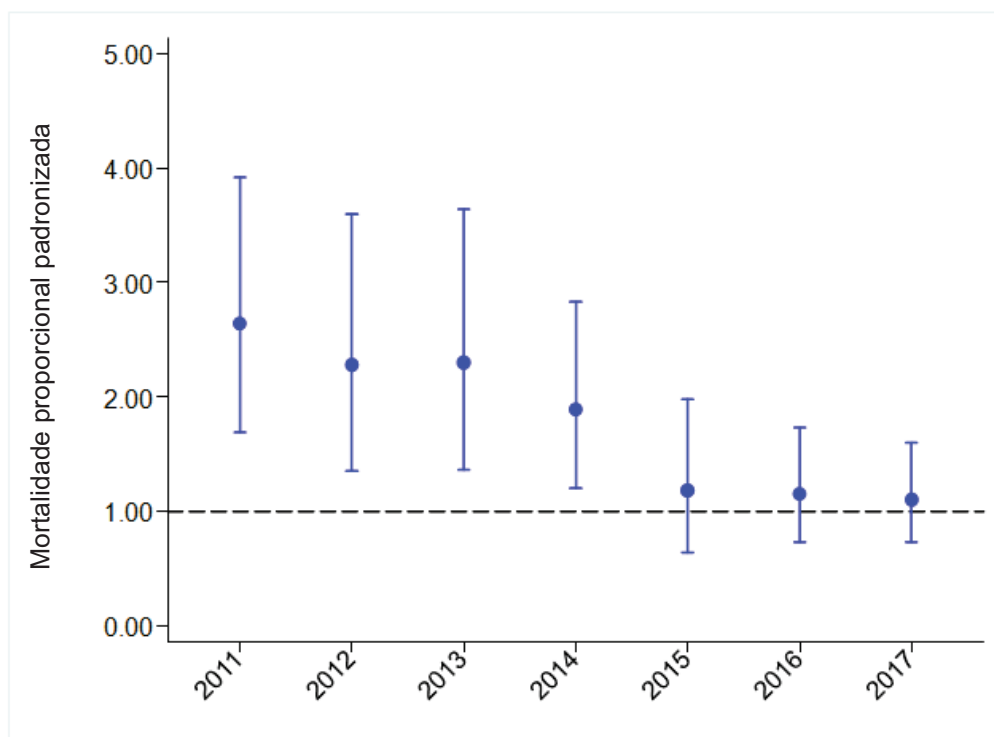


Figura 18: Mortalidade proporcional padronizada (MPP) e intervalo de confiança (95%) no centro do estudo no Brasil comparado com a média de outros centros participantes com risco ajustado (1.00) para cada ano: 2011 (14), 2012 (24); 2013 (25); 2014 (24); 2015 (28); 2016 (34) e 2017 (41) outros centros.

Na figura 19 foram expostos resultados da taxa de mortalidade intra-hospitalar de acordo com a categoria de risco *RACHS-1*. Categorias com menos de cinco casos foram excluídas, como nos anos 2011 a 2015.

Foi possível identificar que os casos mais simples (categorias 1 a 3) apresentaram diminuição de mortalidade. A mortalidade em categoria 1 foi zerada a partir de 2013. A categoria de risco 4 apresentou oscilação mantendo-se em valores elevados até o ano de 2015, e redução gradual até 2017. Categorias 5 e 6 estiveram presentes com mais de 5 casos a partir de 2016, com mortalidade elevada em redução no último ano do estudo.

A figura 20 forneceu indicativo de que a queda mais perceptível na mortalidade foi entre crianças na faixa etária menor ou igual a 30 dias. A redução foi de 19,3% entre 2011 (45,5%) e 2017 (26,2%). Houve aumento da mortalidade na faixa etária de 31 dias a menores de 1 ano até 2014 (22,1%) e após esse período com redução acentuada até 8,2% em 2017. A faixa etária de 1 a 17 anos foi de 11,9%, sendo 15,5% em 2011, reduzindo até 3,6% em 2017.

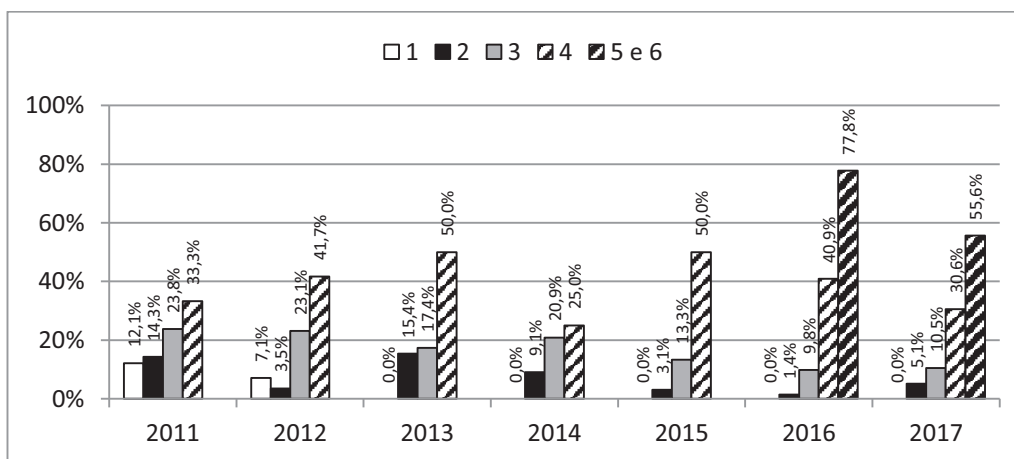


Figura 19: Taxa de mortalidade segundo as categorias de risco *RACHS-1* (1 a 6) para cada ano de 2011 a 2017.

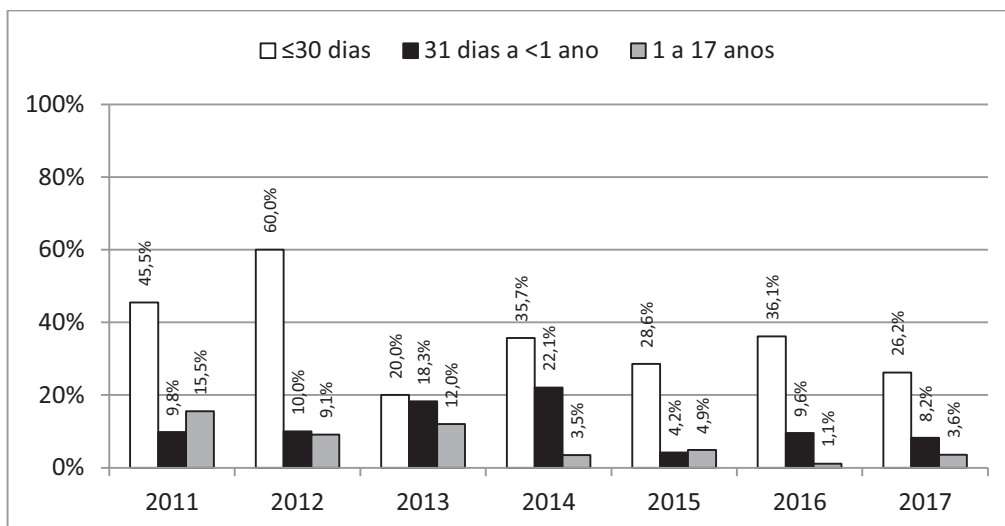


Figura 20: Taxa de mortalidade segundo faixas etárias para cada ano de 2011 a 2017.

## 4. DISCUSSÃO

Observando os dados demonstrados nos sete anos em parceria com o IQ/C pôde-se entender a importância da identificação de diversas mudanças ocorridas possibilitadas pelo banco de dados que possivelmente influenciaram e impactaram diretamente os resultados de forma variada.

O caminho próspero para o avanço e mudanças na cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica é multifatorial, como fatores relacionados ao sistema de saúde, assistência médica e ambiente de trabalho, envolvendo apoio governamental, administração hospitalar, liderança, equipe comprometida, habilitada e motivada, incentivos e recursos adequados, estrutura social, entre outros.<sup>(15)</sup>

### 4.1. FATORES RELACIONADOS AO SISTEMA DE SAÚDE

A Fundação mantenedora do centro de cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica é um dos mais importantes complexos hospitalares do Estado de São Paulo, por estar vinculado a uma faculdade de Medicina (FAMERP), destacando-se pelo corpo clínico qualificado e sendo referência para o atendimento de mais de dois milhões de habitantes dos 102 municípios pertencentes à Divisão Regional de Saúde de Rio Preto (DRS 15).<sup>(16)</sup>

A amostra de pacientes do presente estudo refletiu o custeio de todo o complexo hospitalar por três formas: sua grande maioria de pacientes pelo do Sistema Único de Saúde (SUS), aproximadamente 85%, e os demais custeados por convênios ou privados.

Os convênios representam para os hospitais universitários recursos extras, que ajudam a compensar o quadro de redução nos valores do repasse de recursos federais e contribuem para aumentar sua autonomia gerencial.<sup>(2)</sup>

O SUS é um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, que abrange todos os tipos de atendimento, visando garantir acesso integral, universal e gratuito para toda a população do País. A gestão federal da saúde é realizada por meio do Ministério da Saúde, sendo que o governo federal é o principal financiador da rede pública de saúde e estados e municípios, em geral, contribuem com a outra parte dos recursos.<sup>(17)</sup>

Serviços de saúde em Países desenvolvidos podem contar com financiamento por meio de doações da população e empresas, as quais podem definitivamente sustentar grandes hospitais e garantir o cuidado de qualidade. Porém, esse cenário é diferente em Países como o Brasil.

Em 2016 foi publicada pesquisa pelo Instituto pelo Desenvolvimento do Investimento Social (IDIS) que conclui a percepção da população brasileira participante sobre o governo como o principal agente responsável pela justiça social no País. Uma grande barreira para a doação de recursos é a desconfiança com relação às Instituições e ou aos próprios beneficiados pelas doações.<sup>(18)</sup>

Durante os anos do estudo, principalmente nos anos de 2011 a 2013, embora fundos governamentais tenham sido destinados à cirurgia cardíaca pediátrica, houve pouco aumento do número de casos cirúrgicos (135, 140 e 122 pacientes respectivamente) devido a problemas políticos recorrentes locais.

Notou-se aumento na quantidade de casos após 2013 (171 pacientes em 2014), resultado de melhoria da situação financeira e estrutural com a mudança para o HCM e de toda a Fundação, que favoreceu o desenvolvimento da cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica.

A falta de financiamento adequado aos centros especializados causa impacto importante e centros dedicados aos casos cirúrgicos mais complexos eram punidos pelo fato de não haver quase diferenciação no pagamento do procedimento respeitando seu grau de complexidade.<sup>(19)</sup>

Como observado nos resultados, os casos mais complexos (*RACHS-1* categorias 4, 5 e 6) e com pacientes cada vez mais jovens (64% menores de 1 ano de idade em 2017) inevitavelmente foram aumentando devido ao crescimento do centro como referência nacional, diagnóstico precoce, e capacidade dos profissionais da equipe, o que pode ter afetado o aumento do tempo de UTI e VM (valores demonstrados na tabela 8).

O Plano Nacional de Assistência à Criança com Cardiopatia Congênita entrou em vigência a partir de Agosto de 2017 com o propósito de assegurar a aplicação dos recursos transferidos para a realização efetiva dos procedimentos, transferindo o financiamento federal das cirurgias cardiovasculares pediátricas para o Fundo de Ações Estratégicas e Compensação (FAEC), além daqueles já assim financiados no âmbito da Central Nacional de Regulação de Alta Complexidade (CNRAC).<sup>(20)</sup>

A expectativa englobou a expansão do acesso de crianças e adolescentes até 18 anos de idade ao tratamento cirúrgico. A utilização exclusiva dos recursos do FAEC e o reajuste médio dos procedimentos em torno de 58% aos hospitais visaram colaborar com os gestores do SUS no planejamento da oferta e estimular os hospitais habilitados na alta complexidade cardiovascular para o aumento da prestação dos serviços especializados, inclusive no âmbito da CNRAC.<sup>(20)</sup>

Ainda no âmbito de financiamento e aumento da disponibilidade de centros para tratamento cirúrgico das cardiopatias congênitas, a quantidade de leitos disponibilizados para tais procedimentos é um fator impactante.

Unidades de cirurgia cardíaca congênita de alta especialidade devem seguir alguns critérios para garantir a qualidade do atendimento como, por exemplo, UTI dedicada apenas para o tratamento dessas crianças com no mínimo 6 leitos e 10 de enfermaria para cada 250 pacientes operados/ano.<sup>(21)</sup>

Entre 2011 e 2013, o centro se localizava dentro do hospital geral onde havia 12 leitos de UTI cardiopediátrica específica, sendo dois desses leitos isolamentos, quatro leitos categorizados como leitos de semi intensiva e oito leitos em enfermaria geral pediátrica destinados especificamente para pacientes

em tratamento clínico cardiológico, pré e pós-operatório de cirurgia cardiovascular pediátrica ou procedimento hemodinâmico (estudo ou intervencionista).

Com essa disponibilidade de leitos, a rotatividade de pacientes era favorável e pode ter impactado no tempo de UTI entre 2011 e 2013, com mediana variando de 67 a 99 horas.

No mesmo período, o centro cirúrgico encontrava-se no quinto andar e a UTI no primeiro andar, aumentando o risco para a ocorrência de eventos adversos inesperados e potencialmente fatais durante o transporte de pacientes, impactando a segurança e a qualidade do atendimento aos pacientes em delicado momento de pós-operatório imediato. <sup>(22)</sup>

Em 2013 deve ser ressaltada a diminuição nos casos cirúrgicos em vigência de preparo para a remoção dos pacientes para o novo hospital, ocorrido no mês de novembro. A nova estrutura hospitalar de aproximadamente 200 leitos exclusivos para as especialidades de pediatria e obstetrícia, ainda dentro da Fundação, permite acesso ao tratamento de todas as outras especialidades correlacionadas à pediatria, caso necessário.

A partir da mudança de hospitais (novembro de 2013) até dezembro de 2015, apesar de o centro ser beneficiado pela alocação dentro de hospital específico para a população pediátrica, algumas mudanças estruturais podem ter influenciado os resultados.

Uma delas foi a estruturação da UTI cardiopediátrica de forma compartilhada com a UTI pediátrica geral. A situação se tornou não favorável à evolução contínua positiva dos resultados, pois envolve a convivência entre equipes multidisciplinares e patologias diferentes em um mesmo ambiente de atendimento.

Pertencentes à cardiologia pediátrica estavam disponíveis apenas nove leitos de UTI, quatro leitos de semi intensiva e quatro leitos de enfermaria, atendendo exclusivamente à pacientes até 12 anos 11 meses e 29 dias, salvo raras exceções necessárias relacionadas ao tratamento cirúrgico das cardiopatias congênitas.

Os dados pós-cirúrgico demonstram aumento do tempo de UTI a partir de 2014 (mediana de 112 horas), porém a análise desse dado é complexa pois existe a possibilidade de aumento do tempo devido à redução de mortalidade.

Esse aumento pode ter sido influenciado por 3 fatores: pela redução do número de leitos de enfermaria (oito para quatro) dificultando a rotatividade de leitos e muitas vezes ocasionando altas diretamente da UTI para casa, pela alteração na plataforma de inserção de dados coletados no ano de 2015, permitindo a inserção de número de horas de internação em UTI maior que 999 horas (41,6 dias) e pelo aumento de casos mais complexos demonstrados na tabela 5.

A permissão de quantidade de horas inseridas maior que 999 horas se fez também em relação ao aumento do tempo de ventilação mecânica, podendo ter influenciado seus resultados a partir do ano de 2015, sendo que a mediana em 2015 foi 16 horas, quase duas vezes mais alta que em 2011 (9 horas).

Outro fator influenciador para o tempo de ventilação mecânica além do aumento de casos mais complexos foi a contagem de tempo de ventilação mecânica. Até 2014 era contabilizado apenas até a primeira extubação. Após esse período, foi orientada a contabilização do tempo total de ventilação mecânica, mesmo após a primeira extubação (inclusão de falhas de extubação).

A nova estrutura hospitalar afetou positivamente o centro cirúrgico, estrategicamente alocado ao lado da UTI cardiopediátrica, promovendo a segurança do paciente em vigência de curto transporte em período delicado de pós-operatório imediato.

Importante destacar também as mudanças na sala operatória específica para procedimentos cardíacos pediátricos contendo aparelhos e materiais de alta tecnologia para circulação extracorpórea, monitorização e limpeza de ar corrente por fluxo laminar.

Ao comparar os dados de redução de infecção de sítio cirúrgico (7% em 2011 para 1% em 2017), o fluxo laminar pode ter sido um dos itens influenciadores da evolução já que, segundo o *Center of Disease Control (CDC)*



nos *guidelines* de prevenção de infecção de sítio cirúrgico, pode auxiliar na melhoria dos resultados cirúrgicos adicionados à outras medidas profiláticas.<sup>(23)</sup>

O dimensionamento da equipe multiprofissional demonstrou ser importante fator para a melhoria da qualidade do atendimento ao paciente com cardiopatia congênita, tanto no quesito quantitativo (número de profissionais disponíveis) quanto qualitativo (formação profissional).

No centro estudado, o quantitativo de profissionais foi dimensionado conforme as normas regulatórias para funcionamento adequado de UTI.<sup>(24)</sup> Médicos contratados tem conhecimento e experiência em cardiologia pediátrica ou cardiologistas pediátricos. Técnicos de enfermagem e enfermeiros trabalham juntos para garantir o atendimento adequado e normalmente iniciam sem experiência prévia, necessitando de capacitação dentro do ambiente de trabalho.<sup>(25)</sup>

O trabalho de Hickey *et al.* confirmou que enfermeiros com maior nível educacional e experiência esteve associado à menos complicações pós-cirúrgicas e redução da mortalidade, e afirmou que esses dados são essenciais para que diretores de hospitais pediátricos reforcem estratégias de integração à novos enfermeiros assim como retenção de enfermeiros com experiência.<sup>(26)</sup>

Deve ser ressaltado que a equipe de enfermagem se aprimorou com a contratação do enfermeiro assistencial no atendimento de dois pacientes por período desde o início do ano de 2015. Tal trabalho também era realizado pela equipe de técnicos em enfermagem, porém com diferença de formação profissional para tal atividade crítica, sendo potencial fator de evolução e melhoria da qualidade do atendimento a esses pacientes após esse período.

Da mesma forma, a equipe de fisioterapia se desenvolveu e se capacitou durante o período estudado, o que pode ter influenciado a redução dos casos de pneumonias, que não estão especificadas nos resultados, mas presente na categoria de “outras infecções” (22% em 2011 para 4% em 2017).

Não há dúvidas que a evolução tecnológica expressiva na medicina em curto período de tempo e a aquisição de novos equipamentos tenha favorecido os bons resultados, porém, essas medidas são superficiais em relação ao

empenho e qualificação educacional da equipe, além de fornecer pouca percepção sobre a qualidade dos serviços prestados aos pacientes. <sup>(27)</sup>

Acredita-se que a contratação de enfermeira educacional em janeiro de 2015 favoreceu positivamente os resultados, devido ao reforço de orientações e treinamentos à equipe multiprofissional sempre baseado nas necessidades reais observadas, e guiado pela análise dos resultados do banco de dados internacional.

Treinamentos práticos e teóricos, sem tecnologia avançada, in loco (a beira leito) realizados em todos os turnos (diurno e noturno) tem como objetivo atingir o maior número de profissionais. Também, sob sua responsabilidade, estabelecimento de novos protocolos e *guidelines* orientados pela equipe de voluntários americanos, traduzidos e adaptados à realidade do centro.

Foram também estabelecidas diversas oportunidades para o aprimoramento teórico da equipe multiprofissional. O programa de educação permanente em ambiente virtual de aprendizagem para toda a equipe de técnicos de enfermagem propiciou conhecimento de fácil acesso via plataforma eletrônica (notebook, tablets e celulares), sendo aprovado pelos participantes e líderes de equipes. <sup>(28)</sup>

Outras oportunidades incluíram reuniões semanais para aprimoramento teórico sobre artigos científicos (clube do artigo), capítulos de livros (clube do livro) e aulas sobre temas referentes às áreas correlacionadas à cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica.

Com o aumento do conhecimento da equipe durante os anos, foi incentivado estratégias para o aprimoramento do cuidado nos serviços responsáveis pelo encaminhamento de pacientes em pré-operatório (redução de infecção e intercorrências pré-operatórias), assim como dos serviços que irão receber os pacientes em pós-operatório, visando redução da mortalidade.

Desta forma, durante a visita dos voluntários dos hospitais americanos parceiros foram convidados e incentivados a participação de equipes multidisciplinares de hospitais próximos que atendem às crianças com

cardiopatias congênitas, visando o aumento da qualidade do atendimento antes do tratamento cirúrgico e após transferência hospitalar.

## 4.2. FATORES RELACIONADOS À ASSISTÊNCIA MÉDICA

Fatores como comunicação, trabalho em equipe e liderança foram trabalhados fortemente visando melhorar a qualidade da assistência ao paciente internado.

Durante os anos do estudo, diversas estratégias foram abordadas para a melhoria da comunicação entre os membros da equipe multidisciplinar. Entre elas, a realização do *checklist* de cirurgia segura, a passagem do caso do centro cirúrgico para a UTI, visita multidisciplinar a beira leito, demonstração dos dados para a equipe e, em 2016, a criação do grupo de melhoria da qualidade.

A implementação de estratégia para comunicação padronizada entre a equipe interdisciplinar em uma organização foi considerado viável, bem sucedido e sustentável.<sup>(29)</sup>

O *checklist* para cirurgia cardíaca pediátrica, adaptado, faz parte das práticas seguras durante a operação. Ele foi utilizado para melhorar o atendimento ao paciente, a comunicação da equipe e a dinâmica de trabalho na sala cirúrgica, representando segurança no ambiente de trabalho para o paciente e para os profissionais.<sup>(12)</sup>

Dividido em quatro partes distintas, sendo elas pausa antes da indução anestésica (admissão), antes da incisão da pele (momento que exige a atenção de todos), após o término da operação (saída) e finalmente, a passagem do caso para a equipe da UTI.

Essa ferramenta foi traduzida e adaptada especificamente para a cirurgia cardiovascular pediátrica pelo centro do estudo e disseminada para todos os centros de cirurgia cardiovascular pediátrica do País.

O quarto passo do *checklist*, a passagem do caso do centro cirúrgico para a UTI, representa mais uma oportunidade de melhoria da comunicação entre as equipes e de evitar perda de informação importante que possa afetar a evolução do paciente principalmente no período de pós-operatório imediato.

O cirurgião responsável, antes da chegada do paciente, desenha em quadro branco disponível à beira leito do paciente, as mudanças ocorridas no coração do paciente (antes e após a correção cirúrgica), são discutidos os principais acontecimentos em sala cirúrgica, intercorrências, presença de dispositivos invasivos e medicamentos utilizados, assim como as metas para as primeiras 24 horas de pós-operatório.

Esse momento representa também mais uma oportunidade para a equipe multidisciplinar absorver informações e conhecimento a respeito do paciente, assim como resolver assuntos dúbios em relação à patologia do paciente que possam interferir no tratamento.

Um das atividades mais valiosas implementadas foi a visita multidisciplinar à beira leito. Realizada na passagem de plantão entre os períodos noturno e diurno, diversas informações são colhidas a respeito da evolução do paciente, assim como são planejadas as metas do dia para o paciente.

Foi aflorado durante as visitas o empoderamento da enfermagem, ação aprendida durante os anos de parceria com os voluntários do *CHL*. A palavra empoderamento implica conquista, avanço e superação por parte daquele que se empodera. A educação pelo empoderamento tem sua ênfase tanto nos grupos (mais que nos indivíduos) quanto na transformação cultural. <sup>(7)</sup>

O enfermeiro ou técnico de enfermagem responsável pelo paciente aborda dificuldades observadas, sinais e sintomas que o preocupam e são realizadas as perguntas para a desinvasão do paciente dos dispositivos invasivos.

Para a desinvasão do paciente foi incentivado para que fossem feitas as mesmas perguntas diariamente, incluindo a necessidade de retirada de dispositivos invasivos (drenos, cateteres venosos e arteriais, sondas), assim como a possibilidade de passar medicamentos endovenosos para via oral ou sonda enteral.

A equipe de fisioterapia também foi incentivada a comentar a respeito do desmame ventilatório, dificuldades ventilatórias, intercorrências ou presença de sinais e sintomas infecciosos, uso de equipamentos que auxiliam no desmame (*continuous positive airway pressure* (CPAP) ou *bi-level positive airway pressure* (BIPAP)) e, finalmente, a possibilidade de extubação. A pergunta sobre a possibilidade de extubação também faz parte da desinvasão e deve ser realizada diariamente.

Essa ação foi essencial para a redução da mortalidade e provavelmente foi alto influenciador nos resultados de redução de sepse bacteriana (19% em 2011 a 3% em 2017) e outras infecções, incluindo pneumonia associada à ventilação mecânica (22% em 2011 a 4% em 2017).

Nesse momento também eram comparadas as radiografias de tórax do dia anterior e do presente dia à beira leito pelos membros da equipe de fisioterapia e médica durante a visita, sendo visibilizado concomitante à visita por meio de notebook e sistema de prontuário eletrônico em rede de internet *wi-fi*.

Outro modelo de melhoria na comunicação entre os membros da equipe multidisciplinar foi a implantação do *huddle*, que em tradução para o português Brasileiro significa “amontoado”. No futebol americano é o momento em que a defesa e o ataque se reúne entre uma jogada e outra para decidir qual será a próxima jogada.

Seguindo o modelo do futebol americano, o *huddle* acontecia no início das três trocas de turno da equipe multidisciplinar (manhã, tarde e noite). A equipe se reunia e o médico responsável passava informações gerais e mais importantes sobre os pacientes na unidade naquele dia como: quais os pacientes mais graves e que necessitavam de mais atenção, quantidade de pós-

operatórios a serem admitidos, altas, extubações e exames com saída da unidade.

Desta forma, a equipe conseguia perceber a dinâmica da UTI com a visão geral, entender qual membro da equipe precisaria de ajuda durante o turno de trabalho e estando ciente dos acontecimentos no dia, facilitando a comunicação e trabalho em equipe.

Mensalmente, eram analisados e demonstrados à equipe os dados referentes às infecções ocorrentes em pacientes internados na UTI Cardiopediátrica. Isso porque poucos resultados são atingidos quando os dados se estendem apenas às lideranças e não à linha de frente do cuidado.

Os profissionais a beira leito necessitam dessas informações para modificar a prática visando melhoria da qualidade diariamente. Para aumento de incentivo, foi adquirida a lousa de contagem de dias sem infecções.

Esta era mantida exposta para análise da equipe contendo contagem rigorosa de dias sem infecções principais como infecção de corrente sanguínea, trato urinário, sítio cirúrgico e pneumonia associada à ventilação mecânica, assim como os recordes de dias sem infecções atingidos. Desta forma, a cada 100 dias sem infecção, simples celebrações da conquista eram realizadas entre os quatro turnos.

Importante ressaltar que o repasse dos relatórios semestrais e anuais à todos os membros da equipe multidisciplinar foram essenciais para parabenizar metas alcançadas, melhoria de resultados, ou reforçar medidas possivelmente causadoras de resultados insatisfatórios ou negativamente recorrentes.

O repasse de informações era realizado por meio de reuniões mensais, usando ferramentas de qualidade diversas para gerar ações que poderiam causar mudanças de comportamento e melhores resultados.

Para o desenvolvimento dessas ações corretivas ou ideias de melhoria de atendimento, em 2016 foi criado o grupo de melhoria da qualidade da cardiopediatria. O grupo reunia líderes das áreas multidisciplinares os estimulando para que as atividades fossem delegadas a outros membros dessas

equipes, dividindo as responsabilidades e agindo proativamente na realização das atividades propostas.

Quando os membros escolhidos pelos líderes ficavam responsáveis por uma ação, esses se sentiam exaltados, os motivando e incentivando. Os demais membros também sentiam necessidade de cumprir as tarefas já que a cobrança provinha de seu nível de hierarquia. O líder se sentia amparado, agregador dos membros de sua equipe e menos sobrecarregado diante todas as responsabilidades diárias inerentes ao cargo.

Os projetos eram controlados pela ferramenta de qualidade *Plan, Do, Study, Act (PDSA)*. O ciclo *PDSA* é simples e extremamente útil para testar mudança. Primeiramente foi desenvolvido o plano para cada ação desejada (*plan* - planejar), realizado teste (*do* - fazer), observado e estudado as consequências (*study* - estudar) e determinado ações a serem realizadas, indo adiante com o plano ou fazendo novas mudanças (*act* - agir), sendo reiniciado o ciclo.<sup>(30)</sup>

Algumas das ações monitoradas incluíram a criação de *bundles* de prevenção de infecção de corrente sanguínea, pneumonia associada à ventilação mecânica, infecção de sítio cirúrgico e de trato urinário, banho diário com clorexedina degermante 2% dentro da UTI, auditorias e treinamentos sobre higiene de mãos, protocolos de sedação e analgesia para extubação precoce e segura dos pacientes, assim como a visita de desinvasão à beira leito.

No quesito liderança, o gerenciamento dos resultados cirúrgicos da cardiologia pediátrica engloba necessidades de conhecimento aprofundado de fisiologia, diagnóstico, investigação, avaliação pré-operatória, atendimento pós-operatório, cuidados críticos, técnicas cirúrgicas, além de estratégias de liderança e gerenciamento de equipes com ênfase interdisciplinar.<sup>(21)</sup>

Desta forma, mudanças administrativas também podem ter influenciado os resultados como em 2011 com a saída da liderança médica da UTI e em 2013 com a saída da liderança de enfermagem, ambos os anos com aumento da taxa de infecções e mortalidade.

A forte educação permanente dos colaboradores, experiente liderança das equipes médica e de enfermagem e criação de grupo de melhoria da qualidade foram grandes influenciadores para a redução das infecções e mortalidade demonstrada nos resultados.

### **4.3. FATORES RELACIONADOS AO AMBIENTE DE TRABALHO**

A Instituição do estudo, fundação basicamente mantida pelo governo do estado de São Paulo com verbas provenientes por uma contratualização de prestação de serviços ao estado é filantrópico, o que denota comprometimento em atender pelo menos 60% de pacientes SUS, porém aproximadamente 85% dos pacientes compõe a amostra estudada são SUS.

Os pacientes podem ser referidos ao centro do estudo por gestão plena o qual o financiamento federal é diretamente encaminhado ao município por meio da Secretaria de Saúde, ou diretamente do estado de São Paulo por conta da contratualização ou via CNRAC quando de outros estados, o qual o governo federal envia financiamento diretamente à Instituição.

Existe grande apoio governamental devido ao déficit de centros dedicados exclusivamente ao tratamento das cardiopatias congênitas, em especial ao recém-nato (menores de 30 dias) e menores de 1 ano de vida (25% e 64% respectivamente em 2017).

Também, a Secretaria de Saúde do estado de São Paulo se preocupa com a diminuição da mortalidade infantil, que segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mortes com até 1 ano de idade são de 2,5% em 2015. Já é sabido que a maior causa de óbito são as causas perinatais e em segundo lugar as cardiopatias congênitas. Assim, existe grande esforço hoje em



oferecer atendimento mais adequado aos portadores de cardiopatias congênitas.<sup>(31)</sup>

Muitas dessas crianças, principalmente aquelas menores de 30 dias (25% em 2017), se originaram por meio da Central de Regulação de Oferta de Serviços de Saúde (CROSS), órgão do estado de São Paulo que controla a vinda majoritariamente de recém-natos, infelizmente quase em sua totalidade em uso de antibioticoterapia, em vigência de infecção, tornando custos altos para recuperação e aumentando a taxa de mortalidade (26,2% para menores de 30 dias em 2017).

Importante ressaltar que os dados pré-operatórios dos pacientes após início ano de 2015 sofreram alterações devido à mudança na plataforma de coleta de dados (RedCap). Até esse período, era possível colocar apenas uma das quatro condições, portanto, se o paciente estivesse em uso de drogas vasoativas e ventilação mecânica, era possível escolher apenas uma dessas condições.

Visando melhorar os resultados pós-operatório, mesmo em vigência de estado pré-operatório precário, foi necessário trabalhar com a melhoria da qualidade de informações oferecidas pela equipe de enfermagem aos responsáveis relacionadas aos cuidados após a alta hospitalar (cuidados com a ferida operatória, banho, administração e doses de medicações, sinais de alerta, higiene oral, entre outros).

A OMS em parceria com a *Joint Commission International (JCI)* reforçou essa necessidade de envolver familiares e pacientes em atividades como a de higiene de mãos (HM), solicitando atenção aos momentos apropriados para HM e que a equipe de saúde forneça informações a respeito do assunto.<sup>(32)</sup>

O nível cultural e social das famílias atendidas é extremamente simples, com nível universitário baixo, o que aumenta a responsabilidade da equipe em respeito à orientação aos responsáveis para continuação do cuidado após a alta hospitalar. Estes precisam entender a doença e o tratamento proposto para o

paciente, para isso, também é incentivada a participação dos responsáveis durante a internação, como membros da equipe de cuidado.

A redução clinicamente significativa ( $P=0,14$ ) da mortalidade em 30 dias de pós-operatório pôde ser atribuída parcialmente às informações oferecidas, traduzidas e adaptadas à realidade do serviço de cardiologia pediátrica por meio do Projeto PEDI (*Parent Education and Discharge Instructions*) viabilizado pela parceria com a *CHL*.<sup>(33)</sup>

Estudo realizado na Índia mostrou que enfermeiros, responsáveis pelo paciente e resultados (incluindo redução de infecção de sítio cirúrgico) obtiveram melhora após a implementação de informações padronizadas pelo enfermeiro aos pais.<sup>(34)</sup>

Todas essas atividades visaram a redução da infecção e mortalidade e puderam ser observadas mediante análises semestrais anuais fornecidas pelo banco de dados internacional *IQIC*. Tal parceria foi fundamental para aumento da comunicação, trabalho em equipe, redução de morbi-mortalidade e crescimento profissional dos membros da equipe multidisciplinar com o foco principal do aumento da qualidade do atendimento ao paciente portador de cardiopatia congênita.

## 5. CONCLUSÃO

A análise dos sete anos do banco de dados *IQIC* permitiu demonstrar a diminuição significativa de infecção, aumento da complexidade das doenças e redução da mortalidade dos pacientes com cardiopatias congênitas em nosso meio.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pinto Júnior VC, Daher CV, Sallum FS, Jatene MB, Croti UA. The situation of congenital heart surgeries in Brazil. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2004;19:3-6.
2. Pinto Júnior VC, Fraga MNO, Freitas SM, Croti UA. Regionalização da cirurgia cardiovascular pediátrica brasileira *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2013;28:256-62.
3. Jenkins KJ, Castañeda AR, Cherian KM, Couser CA, Dale EK, Gauvreau K, et al. Reducing mortality and infections after congenital heart surgery in the developing world. *Pediatrics.* 2014;134:1422-30.
4. Zheleva B, Atwood JB. The invisible child: childhood heart disease in global health. *Lancet.* 2017;389:16-8
5. Jenkins KJ. Risk adjustment for congenital heart surgery: the RACHS-1 method. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2004;7:180-4.
6. The Society of Thoracic Surgeons (STS) National Database. Adult Cardiac Surgery Database Participants. 2018;  
[https://www.sts.org/sites/default/files/files/PDF/STSNationalDatabaseParticipants\\_June2018.pdf](https://www.sts.org/sites/default/files/files/PDF/STSNationalDatabaseParticipants_June2018.pdf)
7. Sciarra AMP, Croti UA, Batigália F. O empoderamento da enfermagem baseado no programa de colaboração internacional IQIC para o atendimento às crianças com cardiopatia congênita. *Rev Enferm UFPE on line.* 2013;7:4578-82.

8. Global Health and Health Policy. International Quality Improvement Collaborative, Boston. 2016; <http://ghhp.fas.harvard.edu/international-quality-improvement-collaborative-childrens-hospital-boston-ma>.  
Acessado em 18 de junho 2018.
9. Jenkins KJ, Gauvreau K. Center-specific differences in mortality: preliminary analyses using the Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery (RACHS-1) method. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;124:97-104.
10. Croti UA, Braile DM. Cooperação Internacional no Brasil: Children's HeartLink. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2010;25:VIII-IX.
11. Children's HeartLink website. Who we are. 2018; <https://childrensheartlink.org/who-we-are/>. Acessado em 18 de junho 2018.
12. Croti UA, Jenkins KJ, Braile DM. Checklist em cirurgia cardíaca pediátrica no Brasil: uma adaptação útil e necessária do International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Surgery in Developing Countries. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2011;26:511-5.
13. Croti UA, Beani L, Braile DM, Dearani JA. Children's HeartLink homenageia Brasil nos Estados Unidos da América. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2012; 27(1):167-70.
14. Sciarra AMP, Croti UA, Batigalia, F. Information technology implementing globalization on strategies for quality care provided to children submitted to cardiac surgery: International Quality Improvement Collaborative Program - IQIC. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2014;29:89-92.
15. Dearani JA, Neirotti R, Kohnke EJ, Sinha KK, Cabalka AK, Barnes RD, et al. Cushing. Improving Pediatric Cardiac Surgical Care in Developing

- Countries: Matching Resources to Needs. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2010;13:35-43.
16. Hospital de Base. *O Hospital.* 2016; <http://www.hospitaldebase.com.br/o-hospital>. Acessado em 18 de junho 2018.
17. Ministério da Saúde. *Sistema Único de Saúde.* 2013; <http://portalms.saude.gov.br/sistema-unico-de-saude/sistema-unico-de-saude>. Acessado em 18 de junho 2018.
18. Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social – IDIS. *Pesquisa doação do Brasil.* 2016; <http://www.idis.org.br/pesquisa-doacao-brasil/>. Acessado em 18 de junho 2018.
19. Croti UA, Braile DM. Thoughts regarding the situation of the Pediatric cardiovascular surgery in Brazil. *Braz. J. Cardiovasc. Surg.* 2016; vol.31 no.3.
20. Ministério da Saúde. Portaria Nº 1.727, de 11 de Junho de 2017. Aprova o Plano Nacional de Assistência à Criança com Cardiopatia Congênita. *Diário Oficial da União* 12 jul 2017. Seção 1:47.
21. Daenen W, Lacour-Gayet F, Aberg T, Comas JV, Daebritz SH, Di Donato R, et al. Optimal structure of a congenital heart surgery department in Europe. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003;24:343-51.
22. Papson JPN, Russell KL, Taylor DM. Unexpected Events during the Intrahospital Transport of Critically Ill Patients. *Acad Emerg Med.* 2007;14:574-7.
23. Mangram A, Horan T, Pearson M, Silver L, Jarvis W. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Hospital Infection Control*

- Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:250-78;279-80.
24. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC Nº 7, de 24 de Fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 25 fev 2010. Seção 1:48.
25. Bronicki RA, Pollak U, Argent AC, Kumar RK, Balestrini M, Cogo P, et al. Global perspective on training and staffing for paediatric cardiac critical care. *Cardiol Young.* 2017;27:S9-S13.
26. Hickey PA, Pasquali SK, Gaynor JW, He X, Hill KD, Connor JA, et al. Critical Care Nursing's Impact on Pediatric Patient Outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2016;102:1375-80.
27. Leslie HH, Sun Z, Kruk ME. Association between infrastructure and observed quality of care in 4 healthcare services: A cross-sectional study of 4,300 facilities in 8 countries. *PLoS Med.* 2017;14(12):e1002464.
28. Borim BC, Croti UA, Silveira PC, De Marchi CH, Moscardini AC, Hickey P, et al. Development and Evaluation of a Continuing Education Program for Nursing Technicians at a Pediatric Cardiac Intensive Care Unit in a Developing Country. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2017;8:694-8.
29. Hickey P, Connor JA, Trainor B, Brostoff M, Blum R, Jenkins K, et al. Implementation of an organization-wide standardized communication initiative. *J Comm Healthcare.* 2013;5:32-9.
30. Institute for healthcare improvement. Plan-Do-Study-Act (PDSA) Worksheet. 2018;

<http://www.ihl.org/resources/Pages/Tools/PlanDoStudyActWorksheet.aspx>

x. Acessado em 18 de junho 2018.

31. Governo do Brasil. Mortalidade infantil continua em queda no Brasil. 2016;

<http://www.brasil.gov.br/editoria/saude/2016/11/mortalidade-infantil-continua-em-queda-no-brasil>. Acessado em 18 de junho 2018.

32. World Health Organization. Improved Hand Hygiene to Prevent Health Care-Associated Infections. *Pat Safety Solutions*. 2017;1:1-4.

33. Staveski SL, Zheleva B, Paul R, Conway R, Carlson A, Soma G, et al. Pediatric Cardiac Surgery Parent Education Discharge Instruction (PEDI) Program: A Pilot Study. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2015;6:18-25.

34. Staveski SL, Parveen VP, Madathil SB, Kools S, Franck LS. Parent education discharge instruction program for care of children at home after cardiac surgery in Southern India. *Cardiol Young*. 2016;26:1213-20.