

**Heloisa Regina Fernandes**

**Preditores clínicos do risco de broncoaspiração em crianças  
com cardiopatias congênitas**

Dissertação apresentada à Faculdade  
de Medicina da Universidade de São Paulo  
para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação  
Orientadora: Profa. Dra. Débora Maria Befi-Lopes

**São Paulo**

**2018**

**Heloisa Regina Fernandes**

**Preditores clínicos do risco de broncoaspiração em crianças  
com cardiopatias congênitas**

Dissertação apresentada à Faculdade  
de Medicina da Universidade de São Paulo  
para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação  
Orientadora: Profa. Dra. Débora Maria Befi-Lopes

**São Paulo**

**2018**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Preparada pela Biblioteca da  
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Fernandes, Heloisa Regina  
Preditores clínicos do risco de broncoaspiração em  
crianças com cardiopatias congênitas / Heloisa  
Regina Fernandes. -- São Paulo, 2018.  
Dissertação (mestrado)--Faculdade de Medicina da  
Universidade de São Paulo.  
Programa de Ciências da Reabilitação.  
Orientadora: Débora Maria Befi Lopes.

Descritores: 1.Deglutição 2.Transtornos de  
deglutição 3.Cardiopatias congênitas 4.Cirurgia  
torácica 5.Pneumonia aspirativa 6.Pediatria  
7.Fonoaudiologia

USP/FM/DBD-526/18

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

## DEDICATÓRIA

---

*Dedico esta dissertação a Deus, meus pais, irmão e esposo por todo amor e confiança a mim ofertados e ao meu amado filho que está para chegar.*

## AGRADECIMENTOS

---

Agradeço a Deus que me capacitou e me guia ao longo desta e de todas as outras jornadas da minha vida e a Nossa Senhora da Candelária, mãe que me ampara e intercede por mim a Deus em todos os momentos.

Agradeço aos meus pais, Nilo e Aparecida, meus maiores exemplos de amor, força e dedicação, por acreditarem em mim e me sustentarem em todos os momentos.

Ao meu marido Danilo, pelo amor, companheirismo e paciência ao longo desta importante etapa da minha vida e por me dar o Bruno, maior presente da minha vida.

Ao meu irmão e minha cunhada, Junior e Gislene por, entre tantas alegrias, me permitirem ser madrinha do nosso guerreiro Felipe.

A todos os meus familiares, em especial minha avó Mafalda, e meus sogros, por todo o amor, apoio e respeito a mim ofertados e por serem exemplos de honestidade e perseverança.

À minha orientadora, Profa. Dra. Debora Maria Befi-Lopes, pelo carinho, compreensão, paciência e por todos os conhecimentos a mim transmitidos.

À Fga. Dra. Fernanda Chiarion Sassi, por todo o conhecimento transmitido e pela imensa contribuição para a execução deste trabalho.

À minha banca de qualificação, Dra. Gisele Chagas de Medeiros, Dra. Rilvani Cavalcanti Gonçalves e Dra. Fernanda Chiarion Sassi, por todas as valiosas contribuições que certamente engrandeceram este trabalho.

À Dra. Karina Elena Cadioli Bernardes Buhler por ser minha grande professora e referência na disfagia pediátrica.

À Dra. Ana Paula Ritto pela contribuição com a análise estatística deste trabalho.

Ao Prof. Dr. José Otávio Auller Junior e Profa. Dra. Filomena Barbosa Gomes Galas por me acolherem e acolherem a Fonoaudiologia no InCor-HCFMUSP.

A todos os funcionários e amigos do Serviço de Anestesia do InCor-HCFMUSP pela companhia e apoio diários.

Às amigas e companheiras de trabalho Ligia Cristina Câmara Cunha e Jaquelline Maria Jardim, por fazerem meus dias mais leves, por acompanharem e me apoiarem ao longo de toda esta jornada.

À equipe multidisciplinar do InCor-HCFMUSP, em especial às equipes da UTI Cirúrgica 1, UTI Neonatal, UTI Pediátria Módulos 1 e 2 e Enfermaria Infantil, pela troca diária de experiências. Com todos vocês aprendi e aprendo diariamente e cresci imensamente como profissional.

A todos os fonoaudiólogos da Divisão de Fonoaudiologia do HCFMUSP pela troca e compartilhamento de conhecimentos em diversas áreas da Fonoaudiologia.

Às minhas amadas amigas de Fonoaudiologia da FMUSP, as fonoaudiólogas Bruna Porto, Lais Zuccato, Marcelly Vieira, Natália Brito, Deborah Palma, Tainá Ferreira e Suelen Marques, por todo o amor nestes 12 anos juntas e por serem excelentes profissionais que, cada uma em sua área estão sempre me ensinando coisas novas.

Aos alunos e ex-alunos de graduação e pós-graduação que tive o prazer de monitorar no InCor-HCFMUSP por manterem aceso o desejo por conhecimento e atualização profissional constantes, por me ensinarem tanto quanto tento transmitir.

A todos, muito obrigada!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## EPÍGRAFE

---

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.*

(Madre Teresa de Calcutá)



## NORMALIZAÇÃO ADOTADA

---

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

---

# SUMÁRIO

---

Lista de Siglas e Abreviaturas

Lista de Figuras e Quadros

Lista de Tabelas

Resumo

Summary

1 APRESENTAÇÃO.....	1
2 INTRODUÇÃO.....	3
3 MÉTODOS.....	16
4 RESULTADOS .....	26
5 DISCUSSÃO .....	34
6 CONCLUSÃO.....	45
7 ANEXOS.....	46
8 REFERÊNCIAS.....	51

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

---

CC – Cardiopatia congênita

DO – Disfagia orofaríngea

FMUSP – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

HU-USP – Hospital Universitário da Universidade de São Paulo

HCFMUSP – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

InCor-HCFMUSP – Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

EEP – Escola de Educação Permanente

PS – Pronto-Socorro

SINASC – Sistema Nacional de Nascidos Vivos

IOT – Intubação orotraqueal

CEC – Circulação extracorpórea

IOTP – Intubação orotraqueal prolongada

CAPPesq – Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

RACHS-1 – Escala de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congênitas  
(*Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery 1*)

PAD-PED – Protocolo de Avaliação Clínica da Disfagia Pediátrica

Si3 – Sistema de informações eletrônico do InCor-HCFMUSP

DOL – Disfagia orofaríngea leve

DOMG – Disfagia orofaríngea moderada a grave

DOG – Disfagia orofaríngea grave

DOMG/G – Disfagia orofaríngea moderada a grave ou grave

## LISTA DE FIGURAS E QUADROS

---

- Figura 1.** Fluxograma de levantamento de dados para coleta..... 17
- Quadro 1.** Definição das variáveis do Protocolo de Avaliação Clínica da  
Disfagia Pediátrica (PAD-PED)..... 23
- Quadro 2.** Classificação do Grau da Disfagia Pediátrica..... 24

## LISTA DE TABELAS

---

<b>Tabela 1.</b>	Comparação intergrupos nas variáveis demográficas e clínicas .....	28
<b>Tabela 2.</b>	Comparação entre grupos para o risco de mortalidade cirúrgica de acordo com o RACHS-1.....	29
<b>Tabela 3.</b>	Comparação intergrupos de acordo com os resultados da avaliação PAD-PED.....	30
<b>Tabela 4.</b>	Análise da correlação das variáveis demográficas e clínicas, com o escore de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congenitas (RACHS-1).....	32
<b>Tabela 5.</b>	Análise da correlação dos resultados da avaliação PAD-PED com o escore de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congenitas (RACHS-1).....	32

## LISTA DE ANEXOS

---

- Anexo A.** Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo..... 46
- Anexo B.** Escore de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congênitas (RACHS-1)..... 49

## RESUMO

---

Fernandes HR. *Preditores clínicos do risco de broncoaspiração em crianças com cardiopatias congênitas* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2018.

**INTRODUÇÃO:** A deglutição é um processo complexo que se inicia ainda no período intra-uterino e deve ser funcional em neonatos saudáveis nascidos a termo. A etiologia da disfagia orofaríngea em crianças é multifatorial. A presença de cardiopatia congênita, bem como fatores relacionados à sua evolução e tratamento está entre os fatores de risco para ocorrência de disfagia orofaríngea na infância. A incidência de cardiopatia congênita é de seis a dez a cada 1000 nascidos vivos e estima-se que 25% dos acometidos necessitam de cirurgia no primeiro ano de vida. Os recentes avanços na medicina aumentaram a expectativa de vida nesta população, contudo observam-se necessidades especiais nos sobreviventes, entre elas, relacionadas à alimentação. Estima-se que 22% a 50% dos cardiopatas congênitos submetidos à cirurgia cardíaca apresentem distúrbios na alimentação.

**OBJETIVO:** identificar os preditores clínicos do risco para broncoaspiração em crianças com cardiopatia congênita no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

**MÉTODOS:** foi realizado um estudo retrospectivo observacional, por meio da análise de dados de crianças entre 1 a 12 meses de idade, submetidas a procedimentos cirúrgicos cardíacos, encaminhadas para avaliação fonoaudiológica e avaliadas com oferta de líquido fino em mamadeira. A coleta de dados envolveu: dados demográficos e clínicos, avaliação específica da deglutição (Protocolo de Avaliação da Disfagia Pediátrica) e classificação do risco de mortalidade cirúrgica (Escala de Risco Ajustado para Cirurgia em Cardiopatias Congênitas RACHS-1).

**RESULTADOS:** a amostra final consistiu de 108 sujeitos. Para análise estatística os sujeitos foram agrupados de acordo com a gravidade da disfagia: 27 no grupo com disfagia orofaríngea leve (DOL) e 81 no grupo com disfagia moderada a grave ou grave (DOMG/G). Foi observado que os sinais mais graves de disfagia estão associados a um



aumento do tempo de internação hospitalar ( $p = 0,005$ ); aumento do número e tempo de intubação orotraqueal ( $p = 0,022$  e  $0,005$ , respectivamente); um aumento do tempo entre a admissão hospitalar e a avaliação fonoaudiológica ( $p = 0,003$ ); um aumento do tempo entre o procedimento cirúrgico e a avaliação de deglutição ( $0,043$ ); e um maior número de sessões fonoaudiológicas para retirada da via alternativa de alimentação e garantir uma alimentação oral segura ( $p < 0,001$ ). Além disso, pacientes com DOMG/G estão mais propensos a receber alta hospitalar sem resolução do quadro de disfagia. Não foram observadas correlações entre o risco de mortalidade cirúrgica e os sinais alterados na avaliação de deglutição. **CONCLUSÕES:** Em um serviço com alta demanda de pacientes para assistência fonoaudiológica, pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca com tempo prolongado de internação, histórico de intubação orotraqueal prolongada ou maior número de intubações, e uso prolongado de via alternativa de alimentação deveriam ser priorizados.

**Descritores:** deglutição; transtornos de deglutição; cardiopatias congênitas; cirurgia torácica; pneumonia aspirativa; pediatria; fonoaudiologia.

---

## ABSTRACT

---

Fernandes HR. Clinical predictors of the risk of bronchoaspiration in children with congenital heart disease [dissertation]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2018.

**INTRODUCTION:** Swallowing is a complex process that begins in the uterine period and should be functional in healthy newborns at term. The etiology of oropharyngeal dysphagia in children is multifactorial. The presence of congenital heart disease, as well as factors related to its evolution and treatment are among the risk factors for the occurrence of oropharyngeal dysphagia in childhood. The incidence of congenital heart disease is six to ten per 1000 live births and it is estimated that 25% of those affected need surgery in the first year of life. Recent advances in medicine have increased life expectancy in this population, however special needs are observed in survivors, including those related to food. It is estimated that 22% to 50% of congenital heart patients undergoing cardiac surgery present feeding disorders.

**PURPOSE:** to identify clinical predictors of risk for bronchoaspiration in children with congenital heart disease in the postoperative period of cardiac surgery.

**METHODS:** a retrospective observational study was performed, through data analysis of children between 1 and 12 months of age, who underwent cardiac surgical procedures, referred for speech-language evaluation and evaluated with a thin liquid bottle. Data collection included: demographic and clinical data, specific swallowing evaluation (Pediatric Dysphagia Evaluation Protocol) and surgical mortality risk score (Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery 1).

**RESULTS:** the final study sample consisted of 108 patients. For statistical purposes, patients were grouped according to dysphagia severity: 27 patients with mild dysphagia (MD) and 81 patients with moderate-severe and severe dysphagia (MS/SD). Important findings were: the more severe signs of dysphagia are associated to an increased length of hospital stay ( $p = 0.005$ ); an increased number and duration of orotracheal intubation ( $p = 0.022$  and  $p = 0.005$  respectively); an increased time between hospital admission and

swallowing assessment ( $p = 0.003$ ); an increased time between the surgical procedure and swallowing assessment ( $p = 0.043$ ); an increased time between the swallowing assessment and the clinical outcome ( $p = 0.028$ ); an increased number of speech-language pathologist sessions until the clinical outcome ( $p = 0.001$ ); and an increased number of speech-language pathologist sessions to remove alternate feeding methods and warrant safe oral feeding ( $p < 0.001$ ). Moreover, patients with MS/SD are more likely to be discharged from hospital without resolving dysphagia. No correlations were observed between the infant's risk of mortality and the altered sings on the clinical swallowing assessment. Conclusion: In a hospital with a high demand for patients for speech therapy, patients in the postoperative period of cardiac surgery with prolonged hospitalization, history of prolonged orotracheal intubation or greater number of intubations, and prolonged use of alternate feeding methods should be prioritized.

**Descriptors:** deglutition; deglutition disorders; heart defects, congenital; thoracic surgery; pneumonia, aspiration; pediatrics; speech, language and hearing sciences.

# 1 APRESENTAÇÃO

---

A cardiopatia congênita (CC) está entre as principais causas de defeitos congênitos em nosso meio. Os avanços relacionados ao diagnóstico e ao tratamento desta patologia acarretaram um aumento significativo na sobrevivência dos lactentes acometidos, contudo, fatores relacionados ao manejo clínico e cirúrgico da doença podem acarretar comorbidades, dentre elas, a disfagia orofaríngea (DO).

A DO é um sintoma que deve ser sempre valorizado, pois pode causar prejuízos irreparáveis ao paciente como a aspiração crônica, que pode levar ao óbito. Os dados de literatura relacionados à disfagia orofaríngea em cardiopatas congênitos não são homogêneos quanto à população estudada e métodos de avaliação utilizados. A realização desta pesquisa baseia-se na necessidade de melhor compreender os preditores clínicos de risco para DO em lactentes com CC, analisando uma população o mais homogênea possível e por meio de um protocolo clínico de avaliação validado e publicado internacionalmente.

Graduei-me em Fonoaudiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) no ano de 2009. Em 2010 ingressei na Prática Profissionalizante: Atuação Fonoaudiológica em Disfagias Orofaríngeas no Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP) com as fonoaudiólogas Doutora Karina Elena Bernardis Buhler e Mestre Milena Vaz Bonini e em 2011 ingressei na Especialização em Fonoaudiologia em Disfagias pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), coordenada pela Professora Doutora Claudia Regina Furquim de Andrade. Desde 2012 sou fonoaudióloga do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (InCor-HCFMUSP) e atualmente minha atuação apresenta enfoque na área neonatal e pediátrica, com realização de atividades como: reuniões e visitas multiprofissionais na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Clínica Pediátrica e Neonatal e na

Enfermaria Pediátrica; integração ao Projeto Acolher da Unidade Clínica de Cardiopatias Congênitas; e monitoria dos alunos da Liga de Fonoaudiologia em Pediatria da FMUSP e dos Programas de Aprimoramento Profissional de Fonoaudiologia em Pediatria e de Especialização em Fonoaudiologia Hospitalar com Enfoque em Disfagia Infantil da Escola de Educação Permanente (EEP) do HCFMUSP.

O InCor-HCFMUSP é um hospital de alta complexidade, especializado em cardiologia, pneumologia e cirurgias cardíaca e torácica. A Fonoaudiologia atua nas áreas de internação (pronto-socorro (PS), unidades de terapia intensiva (UTI) e enfermarias) e recebe solicitação médica de atendimento a pacientes de todas as faixas etárias, advindos de todas as especialidades contempladas no instituto, para atendimento na área de disfagia e segue as diretrizes e procedimentos da Divisão de Fonoaudiologia do HCFMUSP. Atualmente o InCor-HCFMUSP possui duas fonoaudiólogas contratadas para cobertura de uma alta demanda de pacientes. São encaminhados em média 67 pacientes ao mês para avaliação fonoaudiológica, sendo 19 pacientes pediátricos. Para manter assistência com equidade a Fonoaudiologia norteia-se por Protocolos de Priorização dos pacientes.

O perfil da população neonatal e pediátrica encaminhada para atendimento fonoaudiológico na área de DO no InCor-HCFMUSP engloba, principalmente, cardiopatas congênitos submetidos a procedimentos cirúrgicos durante o primeiro ano de vida.

Conhecendo a atuação da Professora Doutora Débora Maria Befi-Lopes com a coordenação da equipe de Fonoaudiologia do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, cujos procedimentos são comuns aos meus na população pediátrica do InCor, contatei-a para que pudessemos realizar este estudo.

## 2 INTRODUÇÃO

---

A deglutição é um processo que envolve desde a entrada do alimento na boca até sua chegada ao estômago (Durvasula et al., 2014). Inicia-se ainda no período fetal como uma das primeiras respostas motoras faríngeas, entre 10 e 14 semanas de gestação, tornando-se consistente entre 22 a 24 semanas. A sucção não-nutritiva pode ser observada a partir da 15ª semana, a protrusão de língua em torno da 21ª semana e o canolamento de língua, aproximadamente, na 24ª semana gestacional. Entre 33 e 34 semanas espera-se que haja coordenação entre as funções de sucção e deglutição (Delaney; Arvedson, 2014; Weir, 2014).

O recém-nascido a termo e neurologicamente intacto apresenta ao nascimento reflexos neurológicos orofaríngeos que o habilitam a se alimentar já nas primeiras horas de vida. Neste período a função alimentar é quase inteiramente reflexa e mediada pelo tronco cerebral. Bebês normais deglutem entre 600 a 1000 vezes ao dia. A deglutição é um processo complexo que requer integridade de inervação neurológica, do sistema músculo-esquelético da cabeça, pescoço, tórax e abdômen e dos sistemas respiratório e gastrointestinal (Hernandez, 2010; Weir, 2014).

O trato aerodigestivo superior do bebê é único em suas relações anatômicas e passa por processos de maturação e desenvolvimento constantes. O crescimento, o desenvolvimento neuropsicomotor e as mudanças no sistema estomatognático permitem que a criança chegue ao padrão de deglutição adulto. Nos primeiros meses de vida a mandíbula é desproporcionalmente pequena em relação ao crânio e posicionada posteriormente; a língua preenche toda a cavidade oral e faz contato anterior com as gengivas, superior com o palato duro e lateral com a musculatura vestibular; as “almofadas” de tecido adiposo preenchem os sulcos laterais e estreitam a cavidade oral na dimensão lateral; a laringe é curta e posicionada mais elevada; epiglote, valéculas, pregas vocais e aritenoides são

relativamente maiores em comparação aos espaços aéreos circundantes da traqueia e faringe; e a epiglote e o véu palatino estão em contato direto com o palato mole auxiliando a respiração nasal. Esta configuração anatômica permite uma deglutição segura e efetiva ao recém-nascido (Kramer; Eisher, 1993; Tutor; Gosa, 2012; Delaney; Arvedson, 2014; Durvasula et al., 2014; Flabiano-Almeida *et al.*, 2014; Weir, 2014).

Até os seis meses de idade os bebês alimentam-se exclusivamente de líquidos pela oferta de leite materno, preferencialmente, ou fórmulas lácteas em mamadeira; observa-se reflexo de procura até o terceiro mês de vida e de sucção até o quarto mês de vida; os bebês podem se alimentar em posição semi-reclinada ou lateralizada. Aos seis meses de idade introduz-se a alimentação complementar; nesta fase o bebê atinge maturidade fisiológica e neurológica com controle de cabeça e maior estabilidade ao sentar com apoio, crescimento da cavidade oral e atenuação do reflexo de protrusão da língua, abaixamento de estruturas laríngeas, reconhecimento visual da colher, produção de enzimas digestivas em quantidades suficientes, fatores que facilitam a ingestão dos alimentos complementares. Até o final do primeiro ano de vida o bebê já está apto a sentar-se independentemente, captar utensílios e começar a se alimentar de modo independente e ingerir a alimentação habitual da família, com adaptações específicas (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012; Delaney; Arvedson, 2014; Flabiano-Almeida *et al.*, 2014; Weir, 2014).

A respiração é função básica e vital ao ser humano, estabelecida desde o nascimento. É intimamente relacionada à deglutição devido ao espaço virtual dividido por respiração e deglutição na faringe. Durante a fase faríngea da deglutição mecanismos de proteção de via aérea são ativados (adução de pregas vocais, aproximação horizontal das cartilagens aritenoides e aproximação vertical das mesmas à base da epiglote, elevação laríngea e eversão epiglótica) promovendo o vedamento da via aérea para passagem do bolo alimentar pela faringe. Deste modo, é imprescindível que estas funções ocorram de modo harmônico e coordenado. O padrão mais comumente

observado consiste na realização de inspiração, deglutição e, em seguida, expiração (Hernandez, 2010; Weir, 2014).

Arvedson (2008) define *distúrbios de alimentação* como alterações em uma ampla gama de atividades relacionadas à alimentação, que podem ou não estar acompanhadas por alterações na deglutição: recusa alimentar, alterações comportamentais à refeição, preferências alimentares rígidas, crescimento inadequado e falha na aquisição de habilidades alimentares esperadas em cada nível do desenvolvimento. Já as alterações relacionadas à dinâmica de deglutição, que podem comprometer uma ou mais fases da deglutição (oral, faríngea e/ou esofágica) configuram os quadros de DO. Outros autores descrevem a DO como integrante dos distúrbios de alimentação (McKean *et al*, 2017).

A DO compromete a segurança, eficiência e/ou ingesta nutricional adequada. Sua etiologia em crianças é, frequentemente, multifatorial. Prematuridade, alterações cardiorrespiratórias, gastrointestinais e/ ou neurológicas, anomalias congênitas, causas maternas, iatrogênicas ou por ingestão de determinados componentes podem acarretar disfagia nesta população (Lefton-Greif, 2008; Dodrill; Gosa, 2015). Crianças com DO apresentam maior risco de desenvolver doenças pulmonares crônicas induzidas por aspiração, desnutrição, alterações no neurodesenvolvimento e interações estressantes com seus cuidadores (Lefton-Greif, 2008; Kakodkar; Schroeder, 2013; Lefton-Greif *et al.*, 2014).

A aspiração orofaríngea é determinada pela entrada de saliva, fluidos ou alimentos no nível das pregas vocais e pode ocorrer antes, durante ou após a deglutição (Weir, 2014). Um estudo com crianças com complicações respiratórias sem etiologia definida e sem fatores de risco para aspiração conhecidos encontrou que 60% apresentavam aspiração de líquidos e, destes, 100% apresentavam aspiração silente (Lefton-Greif, 2008). Dificuldade respiratória, chiado, tosse, asfixia, obstrução das vias aéreas, falta de ar,



cianose ou hipóxia, apneia e bradicardia, taquipneia, taquicardia, estridor, rouquidão / laringite e febre podem aparecer como respostas agudas à aspiração. A aspiração crônica e recorrente pode levar a edema laríngeo, obstrução da traqueia, atelectasia, bronquiectasia, broncoespasmo, bronquite, bronquiolite obliterativa, lesão laríngea, fibrose intersticial, colapso lobar basal crônico, hiper-reatividade das vias aéreas, necessidade de suporte de oxigênio, infecções recorrentes do trato respiratório inferior, tosse crônica e pneumonias recorrentes, situações que podem causar efeitos devastadores sobre os pulmões, podendo levar estas crianças à morte (Tutor; Gosa, 2012; Weir, 2014; Dodrill; Gosa, 2015; Tutor *et al.*, 2015).

As CC, bem como fatores relacionados à sua evolução e tratamento estão entre os fatores de risco para ocorrência de DO na infância (Dodrill; Gosa, 2015). As CC são definidas como problemas na estrutura do coração que se desenvolvem no período fetal e estão presentes ao nascimento. Podem afetar o interior das paredes do coração, as válvulas cardíacas, veias e artérias (Institute N-NHL and B, 2011; Pereira *et al.*, 2015). A incidência estimada de CC é de seis a dez a cada 1000 nascidos vivos, afetando mais de um milhão de crianças no mundo anualmente (Lopes, 2011; Weston *et al.*, 2016; Mcgrattan *et al.*, 2017).

De acordo com a Portaria Nº 1.727 do Ministério da Saúde (2017) nascem no Brasil aproximadamente 29.800 crianças com CC ao ano. Estima-se que 20% dos casos evoluam com remissão espontânea, assim, 80%, mais de 23.800 crianças, necessitarão de intervenção cirúrgica em algum momento do seu desenvolvimento, e 50% devem ser operadas no primeiro ano de vida. De acordo com o Sistema Nacional de Nascidos Vivos (SINASC) do Município de São Paulo, em 2016 foram registrados 167.297 nascidos vivos no município, 711 com CC (Bonilha *et al.*, 2017). Lopes (2011) relata que aproximadamente 25% das crianças com CC apresentam malformações extracardíacas, e 10% estão associadas a síndromes clínicas. Os defeitos cardíacos congênitos podem ser detectados do período pré-natal à adolescência. As manifestações

clínicas podem variar conforme a idade da criança: em lactentes e crianças, por exemplo, pode-se observar choque cardiogênico, crise de hipóxia ou cianose, taquiarritmias e síncope.

Uma das formas de classificar as CC refere-se à presença ou ausência de cianose, um sinal ou sintoma caracterizado por coloração azul-arroxeadada da pele, que ocorre devido à má oxigenação do sangue arterial. Como CC cianóticas pode-se citar: tetralogia de Fallot, transposição das grandes artérias, atresia tricúspide, drenagem anômala total das veias pulmonares, tronco arterial comum, anomalia de Ebstein e síndrome de hipoplasia do coração esquerdo; exemplos de acianóticas são: estenose de veia pulmonar, *cor triatriatum sinistrum*, estenose mitral, estenose aórtica, coarctação da aorta, comunicação interatrial e comunicação interventricular (Jadcherla *et al.*, 2009; Lopes, 2011).

As CC podem ser classificadas ainda de acordo com sua gravidade. As cardiopatias críticas, que se manifestam no período neonatal e demandam intervenção no primeiro mês de vida (cardiopatias com fluxo pulmonar dependente do canal arterial - atresia pulmonar com septo íntegro, atresia pulmonar com comunicação interventricular, tetralogia de Fallot com atresia pulmonar, estenose pulmonar crítica; cardiopatias com fluxo sistêmico dependente do canal arterial: síndrome de hipoplasia do coração esquerdo, interrupção do arco aórtico, coarctação de aorta crítica, estenose aórtica crítica; cardiopatias com circulação em paralelo: transposição das grandes artérias, conexão anômala total de veias pulmonares forma obstrutiva; cardiopatias com *shunt* misto: tronco arterial comum, ventrículo único sem estenose pulmonar; e arritmias cardíacas: bloqueio atrioventricular total congênito); as cardiopatias graves, que necessitam de intervenção no primeiro ano de vida (cardiopatias com *shunt* esquerda-direita e hipertensão arterial pulmonar: comunicação interventricular grande, defeito total do septo atrioventricular, janela aorto-pulmonar; cardiopatias com *shunt* misto ou *shunt* direita-esquerda: ventrículo único funcional com ou sem estenose pulmonar, tronco arterial comum, dupla

via de saída de ventrículo direito; cardiopatias obstrutivas: estenose aórtica acentuada, estenose pulmonar acentuada, coarctação de aorta acentuada); cardiopatias moderadas, que demandam correção do defeito ainda na infância (comunicação interatrial grande, anomalia de Ebstein da valva tricúspide, estenose pulmonar ou aórtica de grau moderado, coarctação de aorta de grau moderado); cardiopatias discretas, que não apresentam repercussão e não necessitam de correção na infância (comunicação interatrial, comunicação interventricular ou persistência do canal arterial pequenos, estenose pulmonar discreta) (Ministério da Saúde, 2017).

Os recentes avanços no diagnóstico fetal, no cuidado perinatal, na anestesia e nas técnicas cirúrgicas em bebês com CC aumentaram a expectativa de vida nesta população. Nos Estados Unidos, atualmente, estima-se que 75,2% das crianças com cardiopatia complexa e 97,1% das crianças com cardiopatia não-complexa sobrevivam no primeiro ano de vida (Tikkanen *et al.*, 2018). Entretanto, estes bebês sobrevivem com necessidades especiais, entre elas, relacionadas à alimentação (Jadcherla *et al.*, 2009; Majnemer *et al.*, 2009; Snookes *et al.*, 2010; Maurer, 2011; Sables-Baus *et al.*, 2012). A literatura aponta que dentre os cardiopatas congênitos submetidos à cirurgia cardíaca, 22% a 50% podem apresentar distúrbios de alimentação e a desnutrição é uma das principais consequências observadas (Wernovsky, 2006; Massaro *et al.*, 2008; Malkar; Jadcherla, 2014).

Estudos prévios relataram incapacidade de alimentação exclusiva por via oral e necessidade de via alternativa de alimentação após alta hospitalar em até um em cada dois recém-nascidos submetidos a cirurgia cardíaca. O tipo e complexidade da lesão cardíaca podem estar dentre as causas pré-operatórias, lesão do nervo laríngeo recorrente, tempo de clampeamento da aorta e parada circulatória e a complexidade da cirurgia cardíaca dentre as causas intraoperatórias, e tempos de intubação orotraqueal (IOT) e de internação hospitalar prolongados dentre as causas pós-operatórias de distúrbios de alimentação (McKean *et al.*, 2017).

Um estudo brasileiro avaliou a deglutição de 19 cardiopatas congênitos até 7 meses de idade em seio materno ou mamadeira, líquido fino ou espessado, por meio da escala de avaliação de prontidão para alimentação oral em prematuros de Fujinaga *et al.* (2008) Os autores consideraram o desempenho em relação à prontidão para alimentação oral desta população similar ao observado em prematuros. Além disso, não encontraram relação entre tempo de IOT e prontidão oromotora para alimentação (Pereira *et al.*, 2015).

Estudos retrospectivos foram realizados com o objetivo de caracterizar as habilidades de alimentação e determinar os preditores de DO em cardiopatas congênitos, principalmente naqueles submetidos à cirurgia cardíaca. Um deles subdividiu 76 neonatos em cianóticos e acianóticos e encontrou piores resultados no grupo cianótico com atraso significativo no tempo para iniciar e atingir a máxima alimentação por via oral, além de períodos mais longos de internação, estando o uso de circulação extracorpórea (CEC) durante a cirurgia associado a estes marcos (Jadcherla *et al.*, 2009). Na CEC o sangue proveniente das veias sistêmicas é drenado para um oxigenador que oferece oxigênio e retira gás carbônico e retorna para a raiz da aorta. Algumas intercorrências no pós-operatório podem ter relação com o uso e tempo de duração da CEC: alterações de contratilidade miocárdica, síndrome do desconforto respiratório agudo, insuficiência renal, distúrbios de coagulação, alterações neurológicas e alterações no aparelho digestivo (João PRD; Junior FF, 2003). Einarson e Arthur (2003) fizeram um estudo com 101 crianças com CC submetidas a cirurgia cardíaca e encontraram lesão de prega vocal, intubação orotraqueal prolongada (IOTP) e baixo peso no momento da cirurgia como preditores de risco para dificuldades na alimentação. Outro estudo mais recente encontrou como preditores de sucesso na alimentação por via oral o tempo de clampeamento na cirurgia, o tempo para retorno à alimentação por via oral após a cirurgia, o tempo de IOT e a quantidade de dieta ingerida na primeira oferta por via oral. (Sables-Baus *et al.*, 2012). Em estudo de

Indramohan et al (2017) com crianças de fisiologia univentricular, a presença de hipoplasia do coração esquerdo, intubação orotraqueal prolongada (IOTP), tempo prolongado de uso de dieta enteral e refluxo gastroesofágico foram preditores de pior desempenho na alimentação oral em uma análise univariada.

Outro estudo retrospectivo analisou preditores tardios de distúrbios da alimentação de neonatos submetidos a cirurgia cardíaca até 32 dias de vida por meio de questionário aplicado quando as crianças completaram dois anos de idade. Foram considerados distúrbios de alimentação a presença de um ou mais dos três critérios aos dois anos de idade: dependência parcial ou total de dieta por via enteral, desenvolvimento alimentar inadequado (não ingerir todas as consistências alimentares) ou má evolução ponderal (ganho de peso inadequado). Pacientes reoperados no período ou aqueles que apresentaram distúrbios da alimentação na primeira internação apresentaram mais distúrbios da alimentação no momento da pesquisa (Maurer, 2011). Estudos com pais de crianças com CC de fisiologia univentricular, após cirurgia cardíaca ao responderem questionários a respeito da alimentação de seus filhos observaram estresse significativo dos cuidadores frente às dificuldades na alimentação oral apresentadas (DO, ganho ponderal inadequado, baixa aceitação alimentar, entre outros) (Hill *et al.*, 2014; Tregay *et al.*, 2017).

Em estudo recente autores compararam os mecanismos neuromotores de motilidade faringoesofágica em 10 cardiopatas congênitos não-cirúrgicos, 12 cardiopatas congênitos cirúrgicos e 12 controles saudáveis por meio de manometria esofágica. Foi encontrada importante dismotilidade faringoesofágica em cardiopatas, com piores resultados naqueles submetidos à cirurgia cardíaca. Os autores concluem que as anormalidades encontradas neste grupo implicam em desregulação das respostas neuromotoras excitatórias colinérgicas vagais e que, provavelmente, estão associadas a fatores como inflamação, trauma cirúrgico e visceral, mudanças circulatórias, ventilação crônica ou alterações em via aérea (Malkar; Jadcherla, 2014).

A paralisia de prega vocal está entre as complicações mais comumente encontrados após cirurgias cardiotorácicas. Dentre os mecanismos responsáveis por disfunções de prega vocal pode-se citar: lesão operatória do nervo laríngeo recorrente, associação da cardiopatia com anomalia laringotraqueal congênita, trauma por IOTP e lesão durante ecocardiografia transesofágica (Sachdeva *et al.*, 2007). Paralisias unilaterais de prega vocal podem causar estridor, choro fraco, disфонia e disfagia. O nervo laríngeo recorrente, um ramo do nervo vago, em seu curso dá voltas em torno do arco aórtico à esquerda e da artéria subclávia à direita, passa superiormente em direção à articulação cricoaritenóide e adentra na laringe. A manipulação do arco aórtico coloca o nervo laríngeo recorrente e, portanto, a função de prega vocal em risco. Assim, lesões de nervo laríngeo recorrente são uma fonte potencial de disfunção da deglutição no período pós-operatório. A reconstrução do arco aórtico e a cirurgia de Norwood, que envolvem a correção cirúrgica do arco aórtico, estão entre os procedimentos com maior risco de lesão do nervo laríngeo recorrente (Dewan *et al.*, 2012; Pharm *et al.*, 2014; Tibbetts *et al.*, 2016).

Dewan *et al* (2012) avaliaram 76 bebês que realizaram cirurgia cardíaca por esternotomia mediana. Todos receberam dieta enteral exclusiva após a extubação orotraqueal, iniciaram avaliação clínica de deglutição seguida de avaliação funcional de prega vocal por laringoscopia flexível. Todos aqueles que apresentaram alteração funcional de prega vocal foram submetidos a videofluoroscopia da deglutição. A partir do resultado indicava-se utilização de líquido espessado, terapia de deglutição e casos sem melhora após 7-14 dias de terapia repetiram a videofluoroscopia de deglutição, cujo resultado poderia indicar necessidade de gastrostomia. Encontraram paralisia de prega vocal em 19,7% e, destes, 27% foram submetidos a cirurgia do arco aórtico. Pacientes com paralisia de prega vocal tiveram morbidade significativa relacionada à deglutição e nutrição e requereram maior tempo de internação.

Um estudo avaliou os resultados pós-cirúrgicos de 151 lactentes (96 submetidos à cirurgia de Norwood e 55 à reconstrução do arco aórtico). Alteração na mobilidade de prega vocal foi vista em 60 de 104 (57,6%) pacientes que apresentavam documentação completa de exame de prega vocal. Disfagia foi observada em 73,5% dos pacientes submetidos ao Norwood e 69,2% dos pacientes submetidos à reconstrução do arco aórtico; 22% realizaram acompanhamento pós alta e, destes, 75% mantiveram paralisia de prega vocal 11,5 meses após o diagnóstico (Pharm *et al.*, 2014). Outro estudo avaliou 73 pacientes com paralisia de prega vocal pós-cirurgia e não encontrou correlação direta entre a recuperação da mobilidade de prega vocal e a recuperação da deglutição. No primeiro diagnóstico 31,% dos lactentes se alimentavam por via oral e 79,5% na primeira consulta de acompanhamento, demonstrando recuperação a longo prazo (Tibbetts *et al.*, 2016).

Em uma revisão sistemática de artigos relacionados às complicações na alimentação de crianças com Síndrome da Hipoplasia do Coração Esquerdo após realização do Procedimento de Norwood, seis, dentre 21 estudos, discutiram a incidência de DO nesta população. A média das amostras foi de 24 sujeitos. Em três destes estudos, em média, 48,1% dos sujeitos apresentaram disfunção do nervo laríngeo, *gap* no fechamento glótico e distúrbio do refluxo gastroesofágico (Golbus *et al.*, 2011).

McGrattan *et al.* (2017) avaliaram a deglutição de 36 crianças com anatomia univentricular após o primeiro estágio cirúrgico de palição (24 submetidas ao procedimento de Norwood e 12 submetidas ao Procedimento Híbrido) por meio de nasofibroscopia e oferta de líquidos fino e espessado em mamadeira durante videodeglutograma. Para análise dos dados, as crianças que apresentaram laringomalácia, paralisia ou paresia de prega vocal ou *gap* no fechamento glótico foram classificadas com “função laríngea alterada” e todas as demais com “função laríngea normal”. Encontraram 48% de aspiração em crianças com função laríngea normal e 53% em crianças com função laríngea alterada, sem diferença estatística entre os grupos, demonstrando que

para o sucesso na alimentação oral é necessária integridade de todas as fases de deglutição. Entre as alterações apresentadas, observaram atraso no disparo de deglutição e déficit no fechamento do vestibulo laríngeo. Com líquido espessado a porcentagem de aspiração reduziu para 19% em crianças com função laríngea normal e 36% em crianças com função laríngea alterada. Apesar da redução, os dados demonstram que a eficácia da utilização de espessante depende da gravidade e da natureza do distúrbio de deglutição.

Os recém-nascidos com dificuldades de alimentação no pós-operatório de cirurgia cardíaca representam significativa sobrecarga ao sistema de saúde, pois exigem, muitas vezes, períodos de internações hospitalares prolongados e assistência multidisciplinar. Desconhece-se a proporção de melhoria nestes resultados com um manejo mais eficiente destes pacientes, contudo, a identificação precoce de crianças de risco para dificuldades alimentares permite a implementação de serviços e suportes a tempo, o que provavelmente reduz as dificuldades de alimentação a longo prazo (McKean et al, 2017).

Em uma abordagem multiprofissional, o fonoaudiólogo é responsável por avaliar a possibilidade de ingestão de dieta por via oral antes e após a cirurgia cardíaca, realizar terapia direta / indireta e orientar familiares e/ou cuidadores visando uma alimentação oral segura (Lisanti, 2016).

Um estudo americano com 46 centros de cirurgia pediátrica buscou identificar as práticas alimentares no cuidado de neonatos com fisiologia univentricular. Identificou que 52% dos centros seguem um protocolo de avaliação escrito antes de iniciar a alimentação por via oral, em 35% dos centros o fonoaudiólogo é o profissional responsável pela realização da avaliação de deglutição e em 20% dos centros há padronização de realização de laringoscopia em todos os pacientes univentriculares. O estudo identificou importante variabilidade nas condutas alimentares entre os centros, tanto nos estágios pré quanto pós-operatórios e interestágios cirúrgicos, demonstrando a



necessidade de posteriores pesquisas que visem a padronização e determinação das melhores práticas nesta população (Slicker *et al.*, 2016).

Um estudo propôs um protocolo padronizado para a alimentação de crianças com fisiologia univentricular no pós-operatório interestágio com o objetivo primário de otimizar o escore peso-para-idade entre o primeiro e o segundo estágio de palição cirúrgica. O protocolo foi criado e aplicado por uma equipe multiprofissional, incluindo o fonoaudiólogo, por meio de ações como: recomendações para iniciação da nutrição, taxa de avanço da nutrição e necessidade de acompanhamento específico com a equipe de alimentação; otimização calórica por meio de suplementação; treinamento pré-alta de cuidadores e acompanhamento ambulatorial. O estudo sugeriu uma redução de custos hospitalares de US\$ 500 milhões a US\$ 800 milhões por ano com a utilização desta abordagem (Weston *et al.*, 2016).

Em onze de julho de 2017 o Ministério da Saúde publicou a Portaria Nº 1.727, que aprova o Plano Nacional de Assistência à Criança com Cardiopatia Congênita, com o objetivo de estabelecer diretrizes e integrar ações que favoreçam o acesso ao diagnóstico, tratamento e reabilitação da criança e do adolescente com cardiopatia congênita, bem como a redução da morbimortalidade desse público. A Portaria refere, em conformidade com a Portaria GM/MS nº 210/2004, que o hospital habilitado na Cirurgia Cardiovascular Pediátrica deve dispor de equipe assistencial devidamente qualificada e capacitada para a prestação de assistência aos portadores de doenças cardiovasculares com idade até 18 anos, ressaltando que o atendimento da equipe responsável pela reabilitação visa evitar a instalação ou o agravamento de limitações e que o tratamento se dará por meio de técnicas que objetivem a reabilitação das funções de sucção, respiração e deglutição, reintrodução à alimentação pela via oral segura e proteção das vias aéreas.

De acordo com a Resolução do Conselho Federal de Fonoaudiologia nº 492, de sete de abril de 2016, o Fonoaudiólogo que atua em disfagia é o

profissional legalmente habilitado, entre outros fatores, para: avaliar a biomecânica da deglutição; definir o diagnóstico fonoaudiológico da fisiopatologia da deglutição; estabelecer plano terapêutico para tratamento da DO; realizar prescrição quanto à segurança da deglutição e à consistência de dieta por via oral; realizar habilitação da deglutição e reabilitação da disfagia orofaríngea; orientar equipe multidisciplinar para identificação do risco da DO; avaliar os parâmetros respiratórios fisiológicos devido ao risco de complicações pulmonares ocasionadas pela DO; participar da equipe para a decisão da indicação e da retirada de vias alternativas de alimentação, quando classificado o risco de aspiração laringotraqueal.

A partir do exposto, o objetivo do presente estudo foi identificar os preditores clínicos do risco para broncoaspiração em crianças com cardiopatia congênita no pós-operatório de cirurgia cardíaca por meio de um protocolo de avaliação validado e publicado internacionalmente.

A ocorrência deste evento adverso pode, além de causar danos irreparáveis à saúde da criança, acarretar aumento significativo de custos hospitalares (por aumento no tempo de internação, uso de antibioticoterapia entre outras terapêuticas, maior tempo de uso de dietas enterais, entre outros fatores) e menor rotatividade de leitos (aumentando o tempo de espera de crianças em fila cirúrgica e fazendo que, por vezes, percam o momento cirúrgico ideal). Deste modo, espera-se que a determinação de preditores proposta neste estudo possibilite que todas as crianças de risco para broncoaspiração sejam encaminhadas para avaliação fonoaudiológica precocemente e auxilie na priorização do atendimento daquelas com maior risco.

### 3 MÉTODOS

---

Foi realizado um estudo clínico retrospectivo transversal observacional, aprovado pelo Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP CAPPesq Processo 1.856.892 – Anexo A).

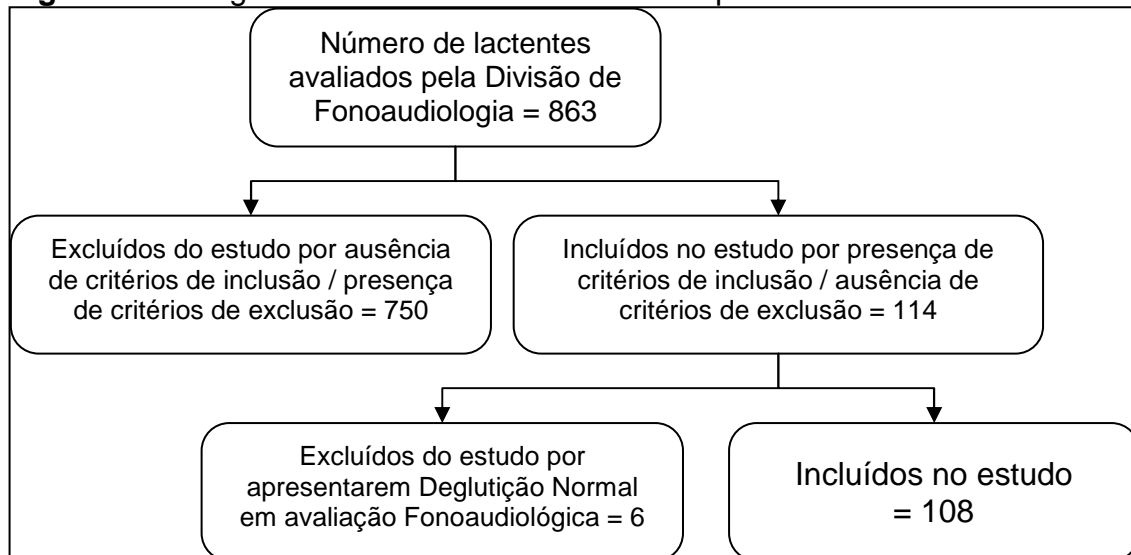
O estudo foi realizado por meio da análise de banco de dados fonoaudiológico e prontuário médico eletrônico de todas as crianças submetidas à avaliação da deglutição em beira de leito após realização de cirurgia cardíaca, por solicitação médica, atendidas pela Divisão de Fonoaudiologia do HCFMUSP no InCor-HCFMUSP, entre setembro de 2014 e julho de 2018.

#### ***Casuística***

Durante o levantamento de prontuários foram identificadas 863 avaliações fonoaudiológicas realizadas na população pediátrica no período coletado. Após análise dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 114 sujeitos. Destes, seis apresentaram diagnóstico de deglutição normal em avaliação fonoaudiológica e, uma vez que tais pacientes não apresentaram nenhum sinal clínico de broncoaspiração, optou-se pela exclusão destes

sujeitos. Ao final, foram incluídos 108 sujeitos conforme o fluxograma a seguir (Figura 1).

**Figura 1.** Fluxograma de levantamento de dados para coleta



Os critérios de inclusão adotados foram:

- a) idade entre 1 e 12 meses no momento da avaliação fonoaudiológica. Para a escolha da faixa etária, optou-se pela faixa com maior ocorrência de encaminhamento para avaliação fonoaudiológica após cirurgia cardíaca no InCor-HCFMUSP e por não incluir neonatos devido às particularidades em relação à anatomofisiologia da sucção e deglutição e por não poderem ser avaliados por meio do protocolo utilizado, nem crianças acima dos 12 meses devido à maturação fisiológica;
- b) realização de procedimento cirúrgico prévio à avaliação fonoaudiológica;
- c) extubação orotraqueal há, no mínimo, 24 horas;
- d) possuir dados completos em banco de dados fonoaudiológico;

e) ter realizado avaliação fonoaudiológica com líquido fino em mamadeira, visando a comparação de desempenho dos sujeitos o mais homogênea possível.

Os critérios de exclusão adotados foram:

- a) ausência de traqueostomia ou Tubo T de Montgomery ou apresentar histórico prévio de uso destes dispositivos;
- b) ausência de comprometimento neurológico evidente;
- c) ausência de diagnóstico prévio de síndromes genéticas ou malformações craniofaciais.

### ***Coleta de dados***

A coleta de dados englobou as seguintes informações:

- a) Variáveis demográficas e clínicas;
- b) Categorização do risco cirúrgico por meio da Escala de Risco Ajustado para Cirurgia em Cardiopatias Congênitas RACHS-1;
- c) Avaliação fonoaudiológica clínica da deglutição por meio do Protocolo de Avaliação da Disfagia Pediátrica (PAD-PED).

### ***Variáveis demográficas e clínicas***

As seguintes informações foram coletadas em prontuário médico pelo sistema de informações eletrônico do InCor-HCFMUSP – Si3:

- idade no momento da avaliação fonoaudiológica em meses;
- gênero;
- diagnósticos cardiológicos de base;
- data de internação hospitalar;
- data de realização do procedimento cirúrgico atual;
- tipo de procedimento cirúrgico realizado;
- necessidade e tempo de uso de circulação extracorpórea em minutos;
- número de intubações orotraqueais;
- tempo total de intubação orotraqueal em horas;
- ocorrência de lesão de via aérea documentada por exame de nasofibroscopia;
- data de avaliação fonoaudiológica;
- tempo entre a cirurgia cardíaca e a avaliação fonoaudiológica;
- tempo entre a extubação orotraqueal e a avaliação fonoaudiológica;
- número de sessões fonoaudiológicas até o início da introdução de dieta por via oral;
- número de sessões fonoaudiológicas até o desfecho clínico;
- data do desfecho clínico;
- tipo de desfecho clínico.

Para análises posteriores, o diagnóstico cardiológico de base foi dividido de acordo com a presença ou ausência de cianose (cianóticos e acianóticos), por ser uma classificação amplamente utilizada na literatura mundial.

### ***Categorização do risco cirúrgico por meio da Escala de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congênitas RACHS-1***

A escala Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery 1 (RACHS-1) foi criada nos Estados Unidos por um grupo de 11 cardiopediatras e cirurgiões cardíacos pediátricos, aplicada em 4602 pacientes e publicada em 2002 por Jenkins et al. (2002). Trata-se de um escore de risco de fácil aplicação, criado com base na categorização de diversos procedimentos cirúrgicos, paliativos ou corretivos, que possuem mortalidade hospitalar semelhante. Consta de seis categorias, sendo a Categoria 1 aquela com menor risco de mortalidade e a Categoria 6 aquela cujos procedimentos cirúrgicos apresentam maior risco de mortalidade.

Em 2007 um estudo brasileiro realizou a tradução da Escala de Risco Ajustado para Cirurgia em Cardiopatias Congênitas RACHS-1 e analisou sua aplicabilidade como preditora de mortalidade cirúrgica em um hospital público do nordeste brasileiro. O estudo concluiu que a escala não pode ser igualmente replicada em nosso meio por não levar em conta variáveis de nossa realidade que podem interferir no risco cirúrgico, como o diagnóstico e tratamento tardios (Nina et al., 2007). Contudo, por sua aplicabilidade fácil e por ser utilizada pela

equipe médica no InCor-HCFMUSP, optou-se neste estudo por categorizar os procedimentos cirúrgicos por meio desta escala (Anexo B).

### ***Avaliação fonoaudiológica clínica da deglutição***

A avaliação fonoaudiológica clínica da deglutição foi realizada por meio da aplicação do Protocolo de Avaliação Clínica da Disfagia Pediátrica (PAD-PED) (Flabiano-Almeida et al., 2014), cuja utilização é padronizado na rotina de avaliação fonoaudiológica do InCor-HCFMUSP. O grau de disfagia pediátrica foi classificado com base na *Dysphagia Management Staging Scale*, proposta por Sheppard e adaptada à faixa etária compreendida no PAD-PED (disfagia leve, moderada a grave e grave) (Sheppard, 2002).

O PAD-PED é um protocolo nacional, validado e publicado internacionalmente, elaborado para avaliar a disfagia pediátrica em crianças nas faixas etárias de um mês a sete anos e onze meses, considerando as etapas do desenvolvimento do sistema estomatognático. O protocolo inclui itens previamente descritos como efetivos na identificação de crianças com distúrbios de deglutição, como manejo de saliva e secreções e a presença de sialorreia; observação de postura global, posicionamento e padrões de movimento; padrões respiratórios, estado de alerta e responsividade; avaliação das estruturas e funções orais e avaliação da alimentação propriamente dita por meio da oferta controlada de volumes de líquidos, pastosos e sólidos, com



ou sem auxílio. O protocolo pode ser reaplicado, se necessário, para confirmar os resultados.

A avaliação fonoaudiológica por meio do PAD-PED no InCor-HCFMUSP é sempre realizada após prescrição médica. Para sua realização o paciente necessita apresentar estabilidade clínica, nível de consciência adequado e manutenção do estado de alerta durante a avaliação. Para aplicação do protocolo foram utilizados: estetoscópio, equipamento de monitoramento dos sinais vitais, espátulas, luvas, seringa, mamadeira com fluxo adequado (bico selecionado de acordo com disponibilidade no serviço e utilização prévia da criança) e líquido fino de acordo com prescrição médica de dieta. O fonoaudiólogo iniciou com o registro das condições clínicas do paciente e dos sinais vitais prévios à oferta. Em seguida, realizou a avaliação estrutural e funcional e, por fim, a avaliação da dinâmica de deglutição com líquido fino em mamadeira.

A avaliação foi descontinuada em casos de sinais clínicos consistentes sugestivos de penetração laringotraqueal (alteração na ausculta cervical e/ou na qualidade vocal, ocorrência de tosse, engasgo), de alterações nos parâmetros fisiológicos de base (frequência cardíaca, frequência respiratória e/ou saturação periférica de oxigênio) e/ou instabilidade clínica (cianose, palidez, desconforto respiratório, náusea, vômito, refluxo nasal) ou em casos de recusa alimentar.

Os parâmetros de normalidade para interpretação dos resultados do PAD-PED na avaliação com líquido fino em mamadeira em lactentes entre 1 e 11 meses encontram-se no Quadro 1:

**Quadro 1.** Definição das variáveis do Protocolo de Avaliação Clínica da Disfagia Pediátrica (PAD-PED)

Variáveis	Parâmetros de julgamento
Frequência Cardíaca (FC)	Adequado: Valores entre 80 a 160 batimentos por minuto ou dentro dos limites basais do paciente
Frequência Respiratória (FR)	Adequado: Valores entre 30 a 40 respirações por minuto ou dentro dos limites basais do paciente
Saturação de oxigênio (SpO <sub>2</sub> )	Adequado: manutenção ou redução de até 5% da linha de base do paciente
Postura, tonicidade e mobilidade de estruturas orofaciais	Adequado: Tônus de língua, lábios e bochechas suficiente para manutenção da postura adequada no repouso e desempenho da sucção de forma eficiente.
Ausulta Cervical	Adequada: ausência de ruído na respiração antes/ após a deglutição (2 cliques seguidos de 1 sopro expiratório); alterada de base com ruído na respiração antes da oferta de alimento sem piora após a deglutição. Alterada: presença de ruídos respiratórios após a deglutição.
Qualidade vocal	Adequada: ausência de rouquidão, sopro ou voz molhada; alterada de base sem mudança nas características vocais após a deglutição; Alterada: voz molhada após a deglutição (som borbulhante que indica presença de secreções, líquidos /alimentos no vestíbulo laríngeo).
Deglutição de Saliva	Adequada: presença de uma ou mais deglutições de saliva durante dois minutos sem que haja sialoestase
Sucção não-nutritiva	Adequada: presença de reflexo de procura em lactentes até 3 meses de idade; pressão intraoral adequada quando tenta-se remover o dedo ou chupeta da cavidade oral; presença de movimentos antero-posteriores de língua, movimento rítmico de mandíbula, pausas a cada 5-8 sucções; no mínimo uma deglutição por minuto
Avaliação com líquido fino em mamadeira	Adequada: Coordenação Sucção-deglutição-respiração (S-D-R) - Razão 1:1:1 ou 2:1:1; pega do bico utilizando os lábios, sem protrusão de língua e sem ocorrência de escape extra oral ou sialorreia; ausência de resíduo em cavidade oral; tempo de trânsito oral adequado (deglutição do bolo em até 2 segundos)
Tempo de alimentação	Adequado: 20ml – 2 a 5 minutos; 30l – 3 a 7 minutos; 50ml – 4 a 12 minutos; 80ml – 6 a 20 minutos
Recusa alimentar	Lactente apresenta claros sinais de que não quer se alimentar – por exemplo: virar a face para o lado, recusar a abrir a boca, não permitir introdução da mamadeira na cavidade oral.
Ocorrências durante a alimentação	Presença de tosse, engasgo, cianose, palidez, desconforto respiratório, náusea, vômito e refluxo nasal

Legenda: ml = mililitros

Ao término do procedimento de avaliação a dinâmica de deglutição da criança foi classificada com base na Dysphagia Management Staging Scale (Sheppard, 2002) (Quadro 2).

### **Quadro 2. Classificação do Grau da Disfagia Pediátrica**

Disfagia Orofaringea Leve	Presença de sinais clínicos decorrentes de inadequações durante a situação de alimentação. A disfagia é resolvida com adequações posturais de utensílios e/ou de fluxo
Disfagia Orofaringea Moderada a Grave	Há grande suspeita de problemas na fase faríngea da deglutição ou alterações na fase oral com impacto importante na manutenção da nutrição e hidratação adequadas. Necessita de restrição de consistências e/ou via alternativa de alimentação complementar
Disfagia Orofaringea Grave	Impossibilidade de alimentação por via oral pelo alto risco de aspiração presumido. Necessita de via alternativa de alimentação exclusiva e pode necessitar de medidas de controle de aspiração de saliva

### **Análise dos Dados**

Os dados coletados foram submetidos à análise estatística no software SPSS versão 25. Para este estudo, as variáveis do PAD-PED que se relacionavam a sinais e sintomas de disfagia foram agrupadas em seis categorias a seguir, conforme estudo prévio de Sassi et al. (2018):

- a) Alterações de fase oral que não comprometem nutrição / hidratação: pega do bico; movimentação de língua;
- b) Alterações de fase oral da deglutição que comprometem nutrição / hidratação: coordenação sucção-deglutição-respiração; tempo de trânsito oral; resíduo em cavidade oral; tempo de alimentação; recusa alimentar;
- c) Alterações de frequência cardíaca e respiratória;
- d) Dessaturação de oxigênio;

e) Sinais de desconforto respiratório: batimento de asa de nariz, retração subcostal e intercostal, agitação;

f) Alterações na fase faríngea da deglutição: ausculta cervical; tosse; engasgo; qualidade vocal.

Os dados quantitativos receberam análise descritiva (média e desvio padrão), e inferencial comparando os grupos (teste de Mann-Whitney). Os dados categóricos receberam análise descritiva (contagem total e porcentagem), e inferencial comparando os grupos (teste Qui-Quadrado de Pearson). A análise inferencial para investigar a presença de correlação entre as variáveis foi realizada pelo coeficiente de correlação de Spearman. O nível de significância adotado em todas as análises foi de 5%.

## 4 RESULTADOS

---

Os diagnósticos cardiológicos principais dos 108 sujeitos incluídos no estudo foram os seguintes: comunicação interventricular (n=16), tetralogia de Fallot (n=15), dupla via de saída do ventrículo direito (n=14), atresia tricúspide / pulmonar (n=13), defeito do septo atrioventricular parcial ou total (n=6), transposição das grandes artérias (n=6), dupla via de entrada de ventrículo único (n=5), síndrome de hipoplasia de coração esquerdo (n=5), coarctação de aorta (n=4), drenagem anômala parcial de veias pulmonares (n=4), interrupção do arco aórtico (n=4), estenose de valva pulmonar / mitral / aórtica (n=3), origem anômala de artéria coronária esquerda (n=3), drenagem anômala total de veias pulmonares (n=2), janela aorto pulmonar (n=2), Truncus Arteriosus (n=2), transposição corrigida das grandes artérias (n=2), hipoplasia de valva mitral / aórtica (n=1), origem anômala de artéria pulmonar direita (n=1).

Os pacientes foram agrupados de acordo com a classificação do grau de disfagia no PAD-PED: 27 participantes (25% da amostra) foram classificados com disfagia orofaríngea leve (DOL); 79 participantes (73,1% da amostra) foram classificados com disfagia orofaríngea moderada a grave (DOMG); e dois participantes (1,9% da amostra) foram classificados com disfagia orofaríngea grave (DOG). Para as análises estatísticas, os participantes com disfagia moderada a grave e os participantes com disfagia grave foram agrupados; desta forma, nota-se que o número total de participantes do grupo

com disfagia orofaríngea moderada a grave ou grave (DOMG/G) é 81 (75% da amostra). Quanto a presença de lesão / paralisia de prega vocal, é importante observar que nenhum sujeito com DOL apresentou qualquer alteração de prega vocal, enquanto no grupo com DOMG/G, 17 sujeitos (21% da amostra) foram diagnosticados com alterações de prega vocal. A Tabela 1 exibe as análises descritivas e comparação intergrupos para as variáveis demográficas e dados do prontuário médico.

**Tabela 1.** Comparação intergrupos nas variáveis demográficas e clínicas (N = 108).

	<b>DOL (n = 27)</b>	<b>DOMG/G (n = 81)</b>	<b>p-value</b>
Idade, em meses M ( $\pm$ DP)	4,6 ( $\pm$ 3,3)	4,1 ( $\pm$ 2,8)	0,519
Gênero	M = 18 F = 9	M = 38 F = 43	0,075
Tipo de cardiopatia de base	Cianótica = 14 Acianótica = 13	Cianótica = 54 Acianótica = 27	0,167
Tempo de CEC no último procedimento cirúrgico, em minutos	111,9	115,8	0,698
Tempo total de internação hospitalar, em dias M ( $\pm$ DP)	60,4 ( $\pm$ 81,9)	70,1 ( $\pm$ 50,8)	0,005*
Número de intubações orotraqueais na internação atual M ( $\pm$ DP)	1,2 ( $\pm$ 0,8)	1,6 ( $\pm$ 0,9)	0,022*
Tempo de intubação orotraqueal, em horas M ( $\pm$ DP)	276,3 ( $\pm$ 365,0)	531,1 ( $\pm$ 541,3)	0,005*
Tempo entre internação hospitalar e avaliação fonoaudiológica, em dias M ( $\pm$ DP)	29,7 ( $\pm$ 31,4)	44,3 ( $\pm$ 34,5)	0,003*
Tempo entre a última extubação e a avaliação fonoaudiológica, em dias M ( $\pm$ DP)	8,2 ( $\pm$ 8,3)	9,3 ( $\pm$ 9,1)	0,499
Tempo entre cirurgia cardíaca e avaliação fonoaudiológica, em dias M ( $\pm$ DP)	18,3 ( $\pm$ 15,2)	30,7 ( $\pm$ 28,4)	0,043*
Tempo entre avaliação fonoaudiológica e o desfecho clínico, em dias M ( $\pm$ DP)	30,6 ( $\pm$ 74,5)	25,7 ( $\pm$ 31,8)	0,028*
Número de sessões fonoaudiológicas até sacar SNE M ( $\pm$ DP)	2,8 ( $\pm$ 2,0)	6,5 ( $\pm$ 4,8)	<0,001*
Número de sessões fonoaudiológicas até desfecho clínico M ( $\pm$ DP)	4,0 ( $\pm$ 2,5)	7,5 ( $\pm$ 5,3)	0,001*
	Alta fonoaudiológica = 16	Alta fonoaudiológica = 25	
	Alta hospitalar = 9	Alta hospitalar = 45	
Desfecho clínico	Transferência hospitalar = 1 Desligamento Fonoaudiológico = 0 Óbito = 1	Transferência hospitalar = 5 Desligamento Fonoaudiológico = 6 Óbito = 0	0,021**

Legenda: n: número de sujeitos; M: gênero masculino; F: gênero feminino; CEC: circulação extracorpórea; SNE: sonda nasoenteral; M: média; DP: desvio padrão; \*diferença significativa de acordo com o teste de Mann-Whitney; \*\* diferença significativa de acordo com o teste Qui-Quadrado de Pearson.

Os resultados demonstram que as variáveis demográficas relacionadas a idade e gênero não apresentaram diferença entre os grupos. O mesmo foi observado para as variáveis clínicas relacionadas ao tipo de cardiopatia, tempo de circulação extracorpórea no último procedimento cirúrgico e o tempo entre a extubação orotraqueal e a avaliação fonoaudiológica. Foram observadas diferenças entre os grupos, entretanto, para todas as outras variáveis clínicas. Pacientes diagnosticados com DOMG/G apresentaram piores resultados quando comparados aos pacientes com DOL, exceto em relação ao tempo entre avaliação fonoaudiológica e o desfecho clínico, em que o grupo com DOL apresentou pior desempenho. Considerando os resultados de desfecho clínico dos pacientes, menos de um terço do grupo com DOMG/G recebeu alta fonoaudiológica, demonstrando que a maioria dos sujeitos deste grupo permaneceu com DO.

A Tabela 2 apresenta os resultados da comparação entre grupos para o risco de mortalidade cirúrgica de acordo com o RACHS-1.

**Tabela 2.** Comparação entre grupos para o risco de mortalidade cirúrgica de acordo com o RACHS-1.

<b>Categorias do RACHS-1</b>	<b>DOL (n=27)</b>	<b>DOMG/G (n=81)</b>	<b>p-value</b>
1	0	2	0,410
2	13	19	0,015*
3	9	40	0,147
4	1	10	0,199
5	2	0	0,013*
6	2	20	0,480

Legenda: n = número de sujeitos; RACHS-1 = escala de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congênitas; \*diferença significativa de acordo com o teste de Mann-Whitney.



Os resultados indicam que os grupos somente diferem quando comparados os números de participantes classificados nas categorias 2 e 5 do RACHS-1. Proporcionalmente, o grupo com DOL apresenta um maior número de participantes nestas duas categorias. No geral, entretanto, o grupo com DOMG/G estão distribuídos entre as categorias de maior risco.

A Tabela 3 apresenta a comparação intergrupos dos parâmetros obtidos na avaliação de deglutição por meio do PAD-PED.

**Tabela 3.** Comparação intergrupos de acordo com os resultados da avaliação PAD-PED.

Item do PAD-PED	DOL (n = 27)	DOMG/G (n = 81)	p-value
Via de alimentação na avaliação	SNE / SNG = 26	SNE / SNG = 69	0,124
	SOE / SOG = 0	SOE / SOG = 10	0,055
	Jejum = 1	Jejum = 2	0,735
Modo respiratório	Ar ambiente = 11	Ar ambiente = 16	0,029*
	Catéter nasal de oxigênio = 12	Catéter nasal de oxigênio = 48	0,180
	Nebulização de oxigênio = 4	Nebulização de oxigênio = 17	0,483
Alterações de fase oral que não comprometem nutrição e hidratação	21	54	0,446
Alterações de fase oral que comprometem nutrição e hidratação	6	56	<0,001*
Alteração na ausculta cervical	0	26	0,001*
Alteração na saturação periférica de oxigênio	0	6	0,143
Alteração na frequência cardíaca e/ou respiratória	0	3	0,310
Presença de desconforto respiratório	1	11	0,157
Presença de tosse	0	21	0,003*
Presença de engasgo	0	16	0,012*
Alteração na qualidade vocal	2	9	0,606

Legenda: SNE: sonda nasoenteral; SNG: sonda nasogástrica; SOE: sonda oroenteral; SOG: sonda orogástrica; \*diferença significativa de acordo com o teste Qui-Quadrado de Pearson.

Os resultados indicaram que os parâmetros de via de alimentação na avaliação; alterações de fase oral da deglutição que não comprometem a nutrição / hidratação; alteração na saturação periférica de oxigênio; alteração na frequência cardíaca e / ou respiratória; presença de desconforto respiratório; e alteração na qualidade vocal não apresentaram diferença entre os grupos. Em geral, o grupo classificado com DOMG/G apresentou diferença significativa em relação a pior condição respiratória e alteração de parâmetros na avaliação da deglutição quando comparado ao grupo com DOL. A presença de alterações na fase oral da deglutição que comprometem a nutrição / hidratação, alterações da ausculta cervical após a deglutição, presença de tosse e presença de engasgo após a deglutição foram mais frequentes nesses pacientes.

Foram também analisadas as possíveis correlações entre as variáveis demográficas e clínicas com a escala RACHS-1 (Tabela 4) e entre os parâmetros da avaliação da deglutição pelo PAD-PED com o RACHS-1 (Tabela 5). Para essas análises, consideramos o seguinte: um alto grau de correlação quando o intervalo do coeficiente de correlação estava acima de 0,75; grau moderado de correlação quando o intervalo do coeficiente de correlação estava entre 0,50 a 0,75; baixo grau de correlação quando o intervalo do coeficiente de correlação estava entre 0,25 a 0,50; e nenhuma correlação abaixo de 0,25.

**Tabela 4.** Análise da correlação das variáveis demográficas e clínicas, com o escore de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congênitas (RACHS-1).

	Correlação com o escore RACHS-1	
	r	p-value
Idade, em meses	-0,294	0,002*
Gênero	-0,030	0,757
Tipo de cardiopatia	-0,385	<0,001*
Tempo de circulação extracorpórea no último procedimento cirúrgico, em minutos	0,103	0,289
Tempo total de internação hospitalar, em dias	0,378	<0,001*
Número de intubações orotraqueais na internação hospitalar atual	0,089	0,360
Tempo de intubação orotraqueal, em horas	0,225	0,019*
Tempo entre internação hospitalar e avaliação fonoaudiológica, em dias	0,283	0,003*
Tempo entre a última extubação e a avaliação fonoaudiológica, em dias	0,059	0,546
Tempo entre cirurgia cardíaca e avaliação fonoaudiológica, em dias	0,235	0,014*
Número de sessões fonoaudiológicas até sacar SNE	0,278	0,007*
Tempo entre avaliação fonoaudiológica e o desfecho clínico, em dias	0,312	0,001*
Número de sessões fonoaudiológicas até desfecho clínico	0,230	0,017*
Desfecho clínico	-0,075	0,440

Legenda: SNE: sonda nasoesférica; \* correlação significativa, de acordo com o coeficiente de correlação de Spearman.

**Tabela 5.** Análise da correlação dos resultados da avaliação PAD-PED com o escore de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congênitas (RACHS-1).

	Correlação com o escore RACHS-1	
	r	p-value
Via de alimentação na avaliação	0,015	0,879
Modo respiratório	0,161	0,097
Alterações de fase oral que não comprometem nutrição e hidratação	0,049	0,623
Alterações de fase oral que comprometem nutrição e hidratação	0,020	0,838
Alteração na ausculta cervical	0,090	0,356
Alteração na saturação periférica de oxigênio	0,164	0,090
Alteração na frequência cardíaca e/ou respiratória	-0,052	0,593
Presença de desconforto respiratório	0,121	0,212
Presença de tosse	0,195	0,045*
Presença de engasgo	0,114	0,241
Alteração na qualidade vocal	0,007	0,948

Legenda: \* correlação significativa, de acordo com o coeficiente de correlação de Spearman.

---

De acordo com as análises dos dados, foi observado um baixo grau de correlação entre o risco de mortalidade pós-cirúrgica e a idade (quanto maior o risco de mortalidade, menor a idade da criança); o risco de mortalidade e o tipo de cardiopatia (quanto maior o risco de mortalidade, maior a chance de a criança apresentar uma cardiopatia congênita cianótica); o risco de mortalidade e dias de hospitalização (quanto maior o risco de mortalidade, maior o tempo de internação hospitalar); o risco de mortalidade e duração da IOT (quanto maior o risco de mortalidade, maior o tempo de IOT); o risco de mortalidade e o tempo entre a admissão hospitalar e a avaliação fonoaudiológica (quanto maior o risco de mortalidade, maior o tempo necessário para a criança apresentar estabilidade clínica suficiente para ser submetida à avaliação fonoaudiológica); o risco de mortalidade e o tempo entre o procedimento cirúrgico e a avaliação da deglutição (quanto maior o risco de mortalidade, maior o tempo para a criança se recuperar do procedimento cirúrgico e apresentar estabilidade clínica suficiente para ser submetido à avaliação fonoaudiológica); o risco de mortalidade e o número de sessões fonoaudiológicas até a retirada da via de alternativa de alimentação (quanto maior o risco de mortalidade, maior o tempo até que o sujeito retorne à alimentação oral segura e exclusiva); o risco de mortalidade e o tempo entre a avaliação fonoaudiológica e o desfecho clínico (quanto maior o risco de mortalidade, maior o tempo necessário para que se chegue a um desfecho clínico); o risco de mortalidade e o número de sessões fonoaudiológicas até o desfecho clínico (quanto maior o risco de mortalidade, maior o tempo necessário para que se chegue a um desfecho clínico). Não houve correlações estatisticamente significativas entre o risco de mortalidade e os parâmetros da avaliação da deglutição pelo PAD-PED.

## 5 DISCUSSÃO

---

Será apresentada a seguir uma análise crítica dos resultados obtidos no presente estudo.

Dentre os achados, observou-se maior risco de mortalidade quanto menor a idade da criança, o que pode ser atribuído ao fato de que cardiopatias mais complexas necessitam de intervenção cirúrgica mais precocemente. Também foi observado maior risco de mortalidade em crianças com CC cianótica. A literatura igualmente aponta maior índice de mortalidade nesta população (Nina *et al.*, 2007).

Neste estudo, o tempo prolongado de internação hospitalar esteve associado tanto ao maior risco de mortalidade quanto a maior gravidade da DO na avaliação fonoaudiológica. Estes dados confirmam que complicações, que levam a um maior tempo de internação hospitalar, estão associadas às internações por CC (Pasquali *et al.*, 2015; McHugh *et al.*, 2016). O aumento no tempo de internação hospitalar, principalmente nesta etapa crucial do desenvolvimento do bebê, acarreta prejuízos ao seu crescimento, cognição e desenvolvimento sócioemocional dentre outros fatores (Pereira *et al.*, 2015), acarreta estresse e ansiedade às mães dos bebês (Lisanti, 2016) e aumento nos custos hospitalares (Dean *et al.*, 2011; Maurer *et al.*, 2011).

Os avanços tecnológicos e nos cuidados médicos, com novas opções de tratamento, têm expandido o tempo de vida de muitos bebês com cardiopatia congênita (Dean *et al.*, 2011; Tikkanen *et al.*, 2018), contudo, tais avanços acarretam custos. Em países em desenvolvimento, as implicações financeiras do uso desses tratamentos têm um maior impacto nos sistemas de saúde. No Brasil o número de cirurgias cardiovasculares pediátricas no SUS aumentou de 7.362 em 2010 para 9.207 em 2016. O repasse de recursos financeiros pelo Ministério da Saúde para realização de cirurgias cardiovasculares pediátricas no SUS passou de R\$79.568.249,61 em 2010 para R\$91.094.292,23 em 2016 (Ministério da Saúde, 2017).

Um fator que contribui para o atraso da alta hospitalar de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos cardíacos é a ingestão oral insuficiente para atender às demandas metabólicas e hídricas necessárias para um ganho ponderal adequado. Estudos apontam alterações nos mecanismos envolvidos no processo de deglutição (disfagia) como causa primária desta complicação pós-operatória (Jadcherla *et al.*, 2009; Sables-Baus *et al.*, 2012; Yi *et al.*, 2013). No presente estudo, 75% dos pacientes avaliados apresentaram disfagia orofaríngea de grau moderado a grave ou grave. Cabe ressaltar que somente foram incluídos no estudo pacientes com solicitação médica de avaliação fonoaudiológica.

Na amostra deste estudo, crianças que necessitaram de maior tempo entre a admissão hospitalar e a avaliação fonoaudiológica e maior tempo entre o procedimento cirúrgico e a avaliação fonoaudiológica apresentaram maior

risco de mortalidade e maior grau de DO, ambos com significância estatística. Ao passo que a maior parte desta amostra consta de pacientes com DOMG/G, estes dados corroboram a complexidade clínica da população atendida no InCor-HCFMUSP.

A IOT também apresentou correlação estatística neste estudo, tanto com o risco de mortalidade (quanto maior o risco de mortalidade, maior o tempo de IOT) e com piores desempenhos na avaliação fonoaudiológica (quanto maior o tempo de IOT e quanto maior o número de IOT, maior o grau de DO). A literatura aponta a IOTP como um fator de risco associado à DO (Maurer *et al.*, 2011; Indramohan *et al.*, 2017). O trato aerodigestivo superior é a unidade neuromuscular mais complexa do corpo humano por ser conduto tanto da respiração quanto da deglutição. A deglutição requer sincronismo e coordenação de músculos orofaciais, faríngeos, laríngeos, respiratórios e esofágicos além de seis pares de nervos cranianos e lobos frontais (Delaney; Arvedson, 2008; Weckmueller *et al.*, 2011). Alterações nestes mecanismos envolvidos no processo de deglutição (ou seja, disfagia) podem resultar em aumento da morbidade e potencial mortalidade, além de uma ingestão oral aquém das necessidades metabólicas e hídricas necessárias para um ganho ponderal adequado (Kohr *et al.*, 2003).

Skoretz *et al.* (2014) analisaram a ocorrência de DO após cirurgia cardiovascular em adultos e sua correlação com o tempo de IOT e observaram que o risco de DO dobrou a cada 12 horas adicionais de IOT. Estruturas faríngeas, laríngeas e esofágicas possuem diversos reflexos mecânicos e

químicos que protegem o indivíduo da aspiração laringotraqueal e estão presentes desde o início da vida e se alteram com o crescimento e a maturidade (Weir, 2014). Um estudo recente identificou em sua amostra que a presença de DO esteve associada à IOT a partir de 24 horas, período em que a presença do tubo orotraqueal pode alterar estes mecanorreceptores e / ou quimiorreceptores – *criança ou adulto* (Souza *et al.*, 2018). Na amostra do presente estudo observa-se em geral um tempo extremamente prolongado de IOT nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, contudo os pacientes com DOL permaneceram em média 276 horas sob IOT, enquanto aqueles com DOMG/G permaneceram em média 531 horas sob IOT, o que corresponde a quase o dobro do tempo.

Um dos desfechos mais comumente observados em pacientes com CC submetidos a procedimentos cirúrgicos é a paralisia de prega vocal, principalmente à esquerda. Dentre seus principais fatores causais relatados na literatura estão a IOTP e a lesão de nervo laríngeo recorrente durante o procedimento cirúrgico. A incidência relatada desta condição varia de 9 a 54% (Khariwala *et al.*, 2005; Sachdeva *et al.*, 2007; Pham *et al.*, 2014). No presente estudo foi observado que 21% dos pacientes com DOMG/G apresentaram paralisia de prega vocal documentada, enquanto nenhum dos pacientes com DOL apresentou essa condição. Cabe ressaltar que apenas foram considerados os sujeitos que foram submetidos à nasofibroscopia para confirmação do diagnóstico de paralisia de prega vocal. Um estudo com crianças submetidas ao procedimento de Norwood identificou associação significativa entre o “choro fraco” e a presença de paralisia de prega vocal, com



83% de sensibilidade, 80% de especificidade e valor preditivo de 38% (Skinner *et al.*, 2005). Assim, infere-se que a porcentagem de ocorrência de paralisia de prega vocal nesta população possa estar subestimada.

Com base na alta incidência de lesão do nervo laríngeo recorrente durante os procedimentos cirúrgicos e as possíveis alterações no funcionamento dos nervos cranianos que inervam a região faríngea, é possível que a DO em alguns bebês com CC tenha etiologia no mecanismo faríngeo (Skinner *et al.*, 2005; Pham *et al.*, 2014). Alterações na função laríngea, portanto, colocam esta população em risco aumentado de aspiração laringotraqueal (McGrattan *et al.*, 2017). Durante a fase faríngea da deglutição, quando estimulados, os músculos tireoaritenóideo e interaritenóideo se contraem promovendo a adução das pregas vocais e a aproximação das cartilagens aritenóides, vedando a laringe superiormente (Durvasula *et al.*, 2014). A paralisia de prega vocal pode levar ao aumento do risco de aspiração por falha na adução da deglutição superiormente (Benjamin *et al.*, 2010).

Conforme descrito na literatura, embora não seja normalmente reconhecida pelos médicos ou cuidadores, a aspiração laringotraqueal é a causa mais frequente de pneumonias recorrentes, necessidade de reintubação orotraqueal, maior necessidade de hospitalizações e / ou atraso na alta hospitalar (Sables-Baus *et al.*, 2012; Weir, 2014; Tutor *et al.*, 2015; Sassi *et al.*, 2018). Além disso, a literatura também aponta que crianças menores de um ano de idade estão significativamente em maior risco de pneumonia como consequência dos mecanismos de defesa pulmonar prejudicados (Sassi *et al.*,

2018). Assim, o reconhecimento precoce dos sinais e sintomas de disfagia em crianças pequenas pode diminuir a morbidade associada.

Embora a aspiração laringotraqueal não seja capturada durante a avaliação clínica da deglutição, diversos estudos descrevem os sinais clínicos mais comuns de DO como tosse, asfixia, engasgos, pigarro, apneias, cianose, dessaturação de oxigênio, taquipneia, bradicardia, mudanças de coloração de pele, respiração ruidosa, voz molhada, sibilos, estridor e congestão (Tutor; Gosa, 2012; Barbosa *et al.*, 2014; Sheppard *et al.*, 2014). Neste estudo, crianças com DOMG/G apresentaram alteração na ausculta cervical, tosse e engasgo após a deglutição, enquanto as crianças com DOL não apresentaram tais sinais. Todos esses sinais já foram relacionados à penetração / aspiração de material estranho para a passagem da via aérea inferior (Barbosa *et al.*, 2014; Sheppard *et al.*, 2014).

A presença de tosse foi observada na avaliação clínica da deglutição em 26% dos pacientes classificados com DOMG/G, contudo em crianças com CC este sinal clínico deve ser analisado com cautela. A tosse é um dos sinais mais comumente observados em crianças e é o reflexo defensivo mais importante para limpeza de secreções das vias aéreas. Surge inicialmente como um quimiorreflexo laríngeo e torna-se cada vez mais proeminente com a idade e maturação. Os receptores de tosse são encontrados nas células da superfície que revestem desde o trato respiratório superior da laringe até os bronquíolos segmentares e são estimuladas por estímulos químicos e mecânicos (Delaney; Arvedson, 2008; Lefton-Greif, 2008; Weir, 2014; Praprotnik *et al.*, 2017).

As funções dos sistemas cardiovascular e respiratório estão intimamente relacionadas e patologias em ambos os sistemas coexistem e se impactam mutuamente com frequência, dificultando o diagnóstico do fator causal e o gerenciamento do paciente. As CC estão entre as causas mais comuns de tosse em crianças menores de um ano de idade. As complicações pulmonares em crianças com CC podem ocorrer por impacto estrutural nas vias aéreas, alterações nos mecanismos fisiopatológicos que levam ao aumento do líquido pulmonar e / ou doença pulmonar significativa. Crianças com CC têm maior risco de apresentar infecções do trato respiratório, o que pode aumentar o tempo de hospitalização e postergar cirurgias cardíacas (Healy et al., 2012; Praprotnik et al., 2017). Deste modo, na avaliação clínica da deglutição em crianças com CC, a presença de tosse deve ser analisada concomitantemente a outros sintomas que indiquem a presença de um distúrbio da deglutição. Além disso, a presença de infecções do trato respiratório deveria ser sempre descartada.

Apesar de não serem preditores de broncoaspiração por não afetarem diretamente a fase faríngea da deglutição, cabe ressaltar que as alterações de fase oral da deglutição que não comprometem nutrição e hidratação, como captação do bico e mobilidade de língua, demonstraram alta ocorrência nos pacientes cardiopatas congênitos submetidos a procedimentos cirúrgicos deste estudo. Estiveram presentes em 69% dos sujeitos, em 78% daqueles com DOL e 67% daqueles com DOMG/G. Já as alterações de fase oral da deglutição que comprometem nutrição / hidratação, como coordenação entre sucção-

deglutição-respiração, tempo de trânsito oral, resíduo em cavidade oral e recusa alimentar apresentaram diferença estatística entre os grupos, estando presentes em 22% dos pacientes com DOL e em 69% dos pacientes com DOMG/G. Fatores como IOTP, privação sensorial pré e pós cirurgia cardíaca e tempo prolongado de desuso da musculatura orofacial são fatores que provavelmente interferem neste resultado. A maior presença destas alterações em crianças com quadros de DO mais graves demonstra que mesmo não afetando diretamente a fase faríngea, apresentam alto impacto no mecanismo de deglutição e conseqüentemente na nutrição e hidratação adequadas do paciente.

Em relação à retomada da alimentação por via oral segura e exclusiva, houve, no presente estudo, correlação tanto com a gravidade da disfagia quanto com o risco cirúrgico. Quanto maior o risco de mortalidade cirúrgica maior o tempo para retirada de via alternativa de alimentação e quanto maior o grau de DO, maior o tempo para retirada da via alternativa de alimentação. Na amostra deste estudo, aproximadamente 60% dos pacientes com DOL foram capazes de fazer a transição de métodos alternativos de alimentação para alimentação oral, contra 30% dos pacientes classificados como portadores de DOMG/G. Na amostra do presente estudo, quanto maior a gravidade da DO, maior o tempo entre a avaliação fonoaudiológica e maior o número de sessões fonoaudiológicas até o desfecho clínico. Da mesma forma, quanto maior o risco de mortalidade cirúrgica, maior o tempo necessário e maior o número de sessões fonoaudiológicas para que se chegue a um desfecho clínico. Crianças com DOL apresentaram mais casos de alta fonoaudiológica, enquanto a

maioria dos casos com DOMG/G recebeu alta hospitalar sem resolução do quadro de DO.

O InCor-HCFMUSP é um hospital público, de alta complexidade e alta demanda de pacientes em fila de atendimento, sendo necessária alta rotatividade dos leitos. Após a resolução do quadro cardiológico que motivou a internação do paciente na instituição, se clinicamente estável e com dieta por via oral exclusiva, o paciente recebe alta hospitalar e na existência de comorbidades, como manutenção do uso de via alternativa de alimentação, são transferidos para serviços de contra-referência para resolução destes quadros. Ressalta-se ainda que o processo terapêutico fonoaudiológico não encerra-se após a retirada da via alternativa de alimentação, mas após a resolução total do quadro de DO ou alcance de um limite terapêutico. Em muitos casos a criança atinge a retirada da via alternativa de alimentação, porém com adaptações em consistência, fluxo e/ou utensílio para oferta da dieta por via oral. Estes casos podem receber alta hospitalar antes da resolução do quadro de DO, sendo assim encaminhadas para atendimento fonoaudiológico ambulatorial em centros especializados de reabilitação.

Por fim, o presente estudo sugere que não existe correlação estatística entre o risco de mortalidade cirúrgica e os sinais clínicos de disfagia na avaliação fonoaudiológica.

A pesquisa aqui realizada apresenta algumas limitações. A primeira deve-se ao fato de que os dados foram coletados de crianças internadas em

uma única instituição, o InCor-HCFMUSP e, portanto, podem refletir características e atributos exclusivos da população e da prestação de serviços desta instituição. Devido ao número reduzido de profissionais fonoaudiólogos no InCor-HCFMUSP, muitos pacientes com critérios clínicos para avaliação fonoaudiológica para introdução e ou reintrodução segura de dieta por via oral não são encaminhados para a avaliação fonoaudiológica no momento adequado, mas somente após liberação médica de oferta de dieta por via oral e falha nesta introdução ou reintrodução de dieta. Além de inferir a existência de uma demanda reprimida, os pacientes encaminhados para atendimento fonoaudiológico parecem ser aqueles que apresentam sinais mais claros de disfagia, o que leva a uma amostra com um número elevado de pacientes graves.

Em relação à ocorrência de paralisia de prega vocal, foram considerados apenas os diagnósticos confirmados por nasofibrosopia. Tal procedimento não é realizado em todos os pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e no InCor-HCFMUSP normalmente é solicitado na presença de determinados sintomas como desconforto respiratório e estridor laríngeo. Pacientes com qualidade vocal alterada após procedimento cirúrgico, na ausência dos sintomas acima descritos, por exemplo, não são submetidos a este exame.

Outra limitação refere-se ao fato de que as crianças incluídas na amostra apresentaram diferentes tipos de cardiopatias congênitas e, portanto, os resultados não podem ser generalizados para um tipo de cardiopatia em particular. A caracterização da amostra por meio do escore de risco de

mortalidade cirúrgica objetivou minimizar este efeito, contudo, neste estudo não foram observadas correlações específicas entre o risco de mortalidade dos pacientes e os parâmetros alterados na avaliação clínica da deglutição. As características da disfagia podem variar entre diferentes os diagnósticos cardiológicos e, portanto, estudos futuros são necessários em amostras mais representativas para realizar esta análise comparativa.

Em relação à avaliação da deglutição, sabe-se que o “padrão-ouro” seria a realização de exames objetivos da deglutição (principalmente a videofluoroscopia da deglutição) em todos os pacientes. Até o momento, não existem dados disponíveis que indiquem a sensibilidade e especificidade da videofluoroscopia da deglutição para detecção de aspiração em populações pediátricas (Maffey et al., 2013). Além disso, não há disponibilidade deste exame dentro do InCor-HCFMUSP e sua realização no complexo HCFMUSP é bastante restrita devido à idade, dificuldade na mobilização do paciente, condição clínica, custos, entre outros fatores. A avaliação clínica fonaudiológica da deglutição pode ser utilizada para identificar os pacientes com risco de disfagia (Kohr *et al.*, 2003) e a determinação de preditores de broncoaspiração pode auxiliar na priorização dos pacientes de maior risco.

Finalmente, considerando o desenho deste estudo, retrospectivo, de coorte observacional, questões relacionadas à presença de infecções respiratórias em curso durante a avaliação da deglutição não puderam ser analisadas e, conforme já discutido, é importante que esta questão seja considerada em estudos futuros.

## 6 CONCLUSÃO

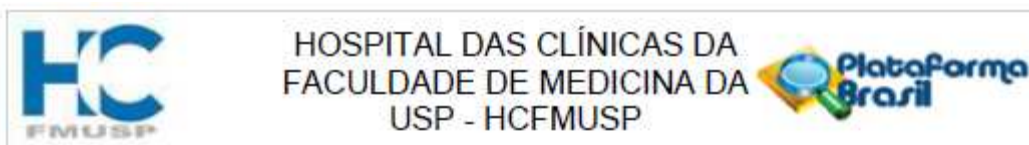
---

Os resultados do presente estudo indicam que a presença de sinais mais graves de DO em crianças com CC submetidas a procedimentos cirúrgicos está associada a um aumento no tempo de internação hospitalar; a um maior número de IOT e maior tempo de IOT e a um tempo aumentado para retirada de via alternativa de alimentação (ou seja, estas crianças demoram mais tempo para apresentar estabilidade clínica necessária para realizar avaliação de deglutição e necessitam de mais sessões de terapia fonoaudiológica para apresentar segurança na alimentação por via oral). Em um serviço com alta demanda de pacientes para assistência fonoaudiológica, estes casos deveriam ser priorizados.



## 7 ANEXOS

### Anexo A. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Preditores clínicos do risco de broncoaspiração em crianças com cardiopatias congênitas

**Pesquisador:** Debora Maria Befi Lopes

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 62319516.5.0000.0068

**Instituição Proponente:** HOSPITAL DAS CLINICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA U S P

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.856.892

##### Apresentação do Projeto:

O projeto de mestrado "Preditores clínicos do risco de broncoaspiração em crianças com cardiopatias congênitas" trata-se de uma pesquisa retrospectiva com 100 crianças que foram avaliadas no Instituto do coração entre 2014 e 2016.

##### Objetivo da Pesquisa:

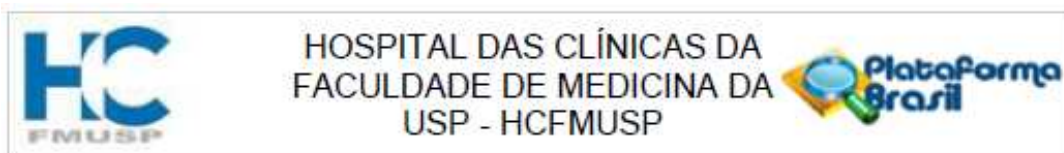
O objetivo do presente estudo será identificar os preditores clínicos do risco para broncoaspiração em crianças com cardiopatia congênita. A determinação de preditores possibilitará que todas com crianças de risco para broncoaspiração sejam encaminhadas para avaliação fonoaudiológica precocemente, assim como auxiliará na priorização do atendimento daquelas com maior risco para broncoaspiração.

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os autores, por se tratar de pesquisa retrospectiva, com dados já coletados das avaliações feitas de rotina no Incor, não apresenta riscos.

Como benefícios destacam que a determinação de preditores possibilitará que todas com crianças de risco para broncoaspiração sejam encaminhadas para avaliação fonoaudiológica precocemente;

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar  
 Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 05.403-010  
 UF: SP Município: SAO PAULO  
 Telefone: (11)2661-7585 Fax: (11)2661-7585 E-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br



Continuação do Parecer: 1.856.892

ainda, segundo os autores auxiliará na priorização do atendimento daquelas com maior risco para broncoaspiração.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa está clara em relação aos procedimentos, ausência de riscos e benefícios que poderão advir dos resultados. Há anuência da Coordenado da UTI cirúrgica do Instituto do coração e dispensa de TCLE

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

O pedido de dispensa de TCLE está fundamentado no desenho de pesquisa retrospectiva, com dados já coletados na rotina de atendimento do Incor.

**Recomendações:**

O projeto está bem fundamentado, com procedimentos claramente expostos e em condições de ser desenvolvido no que diz respeito às questões éticas.

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

Considero o projeto de relevância clínica e social e adequado para sua execução, sem pendências éticas.

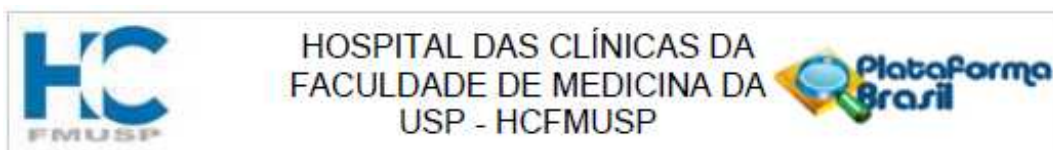
**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 – cabe ao pesquisador: a) desenvolver o projeto conforme delineado; b) elaborar e apresentar relatórios parciais e final; c) apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento; d) manter em arquivo sob sua guarda, por 5 anos da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP; e) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto; f) justificar perante ao CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_822364.pdf	23/11/2016 11:48:56		Aceito
Outros	Anexo2assinado.pdf	23/11/2016 11:47:18	Debora Maria Befi Lopes	Aceito
Outros	Declaracaodeanuencia.pdf	23/11/2016 11:46:52	Debora Maria Befi Lopes	Aceito
TCLE / Termos de	tcleausencia.pdf	23/11/2016	Debora Maria Befi	Aceito

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar  
 Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 05.403-010  
 UF: SP Município: SAO PAULO  
 Telefone: (11)2661-7585 Fax: (11)2661-7585 E-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br



Continuação do Parecer: 1.856.892

Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleausencia.pdf	11:45:27	Lopes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	23/11/2016 11:45:07	Debora Maria Belfi Lopes	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinada.pdf	23/11/2016 11:44:43	Debora Maria Belfi Lopes	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO PAULO, 08 de Dezembro de 2016

---

Assinado por:  
ALFREDO JOSE MANSUR  
(Coordenador)

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar  
Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 05.403-010  
UF: SP Município: SAO PAULO  
Telefone: (11)2661-7585 Fax: (11)2661-7585 E-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br

---

**Anexo B. Escore de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congênitas (RACHS-1).**

---

**CATEGORIA DE RISCO 1**

---

Operação para comunicação interatrial (incluindo os tipos *ostium secundum*, seio venoso e 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 (idade > 30 dias)

Ressecção de estenose subaórtica

Valvoplastia ou valvotomia pulmonar

Infundibulectomia de ventrículo direito

Ampliação do trato de saída pulmonar

Correção de fístula coronária

Operação de comunicação interatrial e interventricular

Operação de comunicação interatrial tipo *ostium primum*

Operação de comunicação interventricular

Operação de comunicação interventricular e valvotomia ou ressecção infundibular pulmonar

Operação de comunicação interventricular e remoção de bandagem de artéria pulmonar

Correção de defeito septal 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 de artéria pulmonar

Transecção de artéria pulmonar

Fechamento de átrio comum

Correção de *shunt* entre ventrículo esquerdo e átrio direito

---

**CATEGORIA DE RISCO 3**

---

Troca de valva aórtica

Procedimento de Ross

Ampliação da via de saída do ventrículo esquerdo com "patch"

Ventriculomiotomia

Aortoplastia

Valvotomia ou valvoplastia mitral

Troca de valva mitral

Valvectomy tricúspide

Valvotomia ou valvoplastia tricúspide

Reposicionamento de valva tricúspide na anomalia de Ebstein (idade > 30 dias)

Correção de artéria coronária anômala sem túnel intrapulmonar

Correção de artéria coronária anômala com túnel intrapulmonar

Fechamento de valva semilunar aórtica ou pulmonar

---

Conduto do ventrículo direito para artéria pulmonar

---

Conduto do ventrículo esquerdo para artéria pulmonar

---

Correção de dupla via de saída de ventrículo direito com/sem correção de obstrução em ventrículo direito

---

Correção de defeito do septo atrioventricular total ou transicional com/sem troca de valva atrioventricular

---

Bandagem de artéria pulmonar

---

Correção de tetralogia de Fallot com atresia pulmonar

---

Correção de tetralogia de Fallot com atresia pulmonar

Correção de *cor triatriatum*

Anastomose sistêmico-pulmonar

Operação de Jatene

Operação de inversão atrial

Reimplante de artéria pulmonar anômala

Anuloplastia

Operação de coarctação de aorta associada ao fechamento de comunicação interventricular

---

Excisão de tumor cardíaco

---

#### **CATEGORIA DE RISCO 4**

---

Valvotomia ou valvoplastia aórtica (idade < 30 dias)

Procedimento de Konno

Operação de aumento de defeito do septo ventricular em ventrículo único complexo

Operação de drenagem anômala total de veias pulmonares (idade < 30 dias)

Septectomia atrial

Operação de Rastelli

Operação de inversão atrial com fechamento de defeito septal ventricular

Operação de inversão atrial com correção de estenose subpulmonar

Operação de Jatene com remoção de bandagem arterial pulmonar

Operação de Jatene com fechamento de defeito do septo interventricular

Operação de Jatene com correção de estenose subpulmonar

Correção de *truncus arteriosus*

Correção de interrupção ou hipoplasia de arco aórtico sem correção de defeito de septo interventricular

Correção de interrupção ou hipoplasia de arco aórtico com correção de defeito de septo interventricular

Correção de arco transversal

Unifocalização para tetralogia de Fallot e atresia pulmonar

---

Operação de inversão atrial associada a operação de Jatene ("double switch")

---

#### **CATEGORIA DE RISCO 5**

---

Reposicionamento de valva tricúspide para anomalia de Ebstein em recém-nascido (< 30 dias)

---

Operação de *truncus arteriosus* e interrupção de arco aórtico

---

#### **CATEGORIA DE RISCO 6**

---

Estágio 1 da cirurgia de Norwood

Estágio 1 de cirurgias para correção de condições não hipoplásicas de síndrome de coração esquerdo

Operação de Damus-Kaye-Stansel

## 8 REFERÊNCIAS

---

Arvedson JC. Assessment of pediatric dysphagia and feeding disorders: clinical and instrumental approaches. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;118–27.

Barbosa LDR, Gomes E, Fischer GB. Clinical signs of dysphagia in infants with acute viral bronchiolitis. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32:157-63.

Benjamin JR, Smith PB, Cotten CM, Jagggers J, Goldstein RF, Malcolm WF. Long-term morbidities associated with vocal cord paralysis after surgical closure of a patent ductus arteriosus in extremely low birth weight infants. *J Perinatol.* 2010;30:408-13.

Bonilha E de A, Aly CMC, Vico ER, Freita M de, Okamura MN. *Cardiopatias congênitas no Município de São Paulo.* Coordenação de Epidemiologia e Informação do Município de São Paulo: Boletim eletrônico CEInfo. Novembro. 2017;Ano VIII,nº1.

Dean PN, Hillman DG, McHugh KE, Gutgesell HP. Inpatient costs and charges for surgical treatment of hypoplastic left heart syndrome. *Pediatrics.* 2011;128:e1181-e1186.

Delaney AL, Arvedson JC. Development of swallowing and feeding: Prenatal through first year of life. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14(2):105–17.

Dewan K, Cephus C, Owczarzak V, Ocampo E. Incidence and implication of vocal fold paresis following neonatal cardiac surgery. *Laryngoscope.* 2012;122: 2781-5.

Dodrill P, Gosa MM. Pediatric dysphagia: Physiology, assessment, and management. *Ann Nutr Metab.* 2015;66(suppl 5):24–31.

Durvasula VSPB, O'Neill AC, Richter GT. Oropharyngeal dysphagia in children: Mechanism, source, and management. *Otolaryngol Clin North Am*. 2014;47(5):691–720.

Einarson KD, Arthur HM. Predictors of oral feeding difficulty in cardiac surgical infants. *Pediatric nursing*. 2003;jul-aug:29(4).

Flabiano-Almeida FC, Buhler KEB, Limongi SCO. *Protocolo de Avaliação Clínica da Disfagia Pediátrica (PAD-PED)*. 2014.

Fujinaga CI, Scochi CGS, Santos CB. Validação do conteúdo de um instrumento para avaliação da prontidão do prematuro para início da alimentação oral. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2008;8(4):391–9.

Golbus JR, Wojcik BM, Charpie JR, Hirsch JC. Feeding complications in hypoplastic left heart syndrome after the Norwood procedure: A systematic review of the literature. *Pediatr Cardiol*. 2011;32:539–52.

Healy F, Hanna BD, Zinman R. Pulmonary complications of congenital heart disease. *Paediatr Respir Rev*. 2012;13:10-15.

Hernandez AM. Neonatos. In: Jotz JP, Angelis EC, Barros APB. *Tratado da Deglutição e Disfagia - No Adulto e na Criança*. Rio de Janeiro: Revinter; 2010. p. 230-8.

Hill G, Silverman A, Noel R, Bartz PJ. Feeding dysfunction in single ventricle patients with feeding disorder. *Congenit Hear Dis*. 2014;9(1):26–9.

Indramohan G, Pedigo TP, Rostoker N, Cambare M, Grogan T, Federman MD. Identification of risk factors for poor feeding in infants with congenital heart disease and a novel approach to improve oral feeding. *J Pediatr Nurs*. 2017;35:149–54.

Institute N-NHL and B. What are congenital heart defects? [Internet]. 2011 [citado 19 out. 2016]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/chd>.

Jadcherla SR, Vijayapal AS, Leuthner S. Feeding abilities in neonates with congenital heart disease: a retrospective study. *J Perinatol*. 2009;29(2):112–8.

Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, Spray TL, Moller JH, Iezzoni LI. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;123:110-8.

João PRD, Junior FF, 2003. Cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *J Pediatr*. 2003;79(Supl 2):S213-S22.

Kakodkar K, Schroeder JW. Pediatric dysphagia. *Pediatr Clin North Am*. 2013;60(4):969–77.

Khariwala SS, Lee WT, Koltai PJ. Laryngotracheal consequences of pediatric cardiac surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;131:336-339.

Kohr LM, Dargan M, Hague A, Nelson SP, Duffy E, Backer CL, Mavroudis C. The incidence of dysphagia in pediatric patients after open heart procedures with transesophageal echocardiography. *Ann Thorac Surg*. 2003;76:1450-1456.

Kramer SS, Eicher PM. The evaluation of pediatric feeding abnormalities. *Dysphagia*. 1993;8(3):215–24.

Lefton-Greif MA. Pediatric Dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(4):837–51.

Lefton-Greif MA, Okelo SO, Wright JM, Collaco JM, McGrath-Morrow SA, Eakin MN. Impact of children's feeding/swallowing problems: Validation of a new caregiver instrument. *Dysphagia*. 2014;29(6):671–7.



Lisanti AJ, Cribben J, Connock EM, Lessen R, Medoff-Cooper B. Developmental care rounds: An interdisciplinary approach to support developmentally appropriate care of infants born with complex congenital heart disease. *Clin Perinatol*. 2016;43:147–56.

(org) Lopes AA. *Cardiologia Pediátrica*. 2011<sup>o</sup> ed. Manole, organizador. São Paulo; 2011.

Maffey A, Moviglia T, Mirabello C, Blumenthal L, Gentile L, Nirenberg M, Gilligan G, Teper A. Swallowing and respiratory distress in hospitalized patients with bronchiolitis. *Dysphagia*. 2013;28:582-587.

Malkar MB, Jadcherla S. Neuro-motor mechanisms of pharyngo-esophageal motility in dysphagic infants with congenital heart disease. *Pediatric Res*. 2014;76(2):190–6.

Massaro AN, El-dib M, Glass P, Aly H. Factors associated with adverse neurodevelopmental outcomes in infants with congenital heart disease. *Brain Dev*. 2008;30(7):437–46.

Maurer I, Latal B, Geissmann H, Knirsch W, Bauersfeld U, Balmer C. Prevalence and predictors of later feeding disorders in children who underwent neonatal cardiac surgery for congenital heart disease. *Cardiol Young*. 2011;21(3):303–9.

Majnemer A, Limperopoulos C, Shevell MI, Rohlicek C, Rosenblatt B, Tchervenkov C. A new look at outcomes of infants with congenital heart disease. *Pediatr Neurol*. 2009;40(3):197–204.

McGrattan KE, McGhee H, DeToma A, Hill EG, Zyblewski SC, Lefton-Greif M, et al. Dysphagia in infants with single ventricle anatomy following stage 1 palliation: Physiologic correlates and response to treatment. *Congenit Heart Dis*. 2017;382–8.

McHugh KE, Pasquali SK, Hall MA, Scheurer MA. Impact of postoperative complications on hospital costs following the Norwood operation. *Cardiol Young*. 2016;26:1303-1309.

McKean EB, Kasparian NA, Batra S, Sholler GF, Winlaw DS, Dalby-Payne J. Feeding difficulties in neonates following cardiac surgery: determinants of prolonged feeding-tube use. *Cardiology in the Young*. 2017;27:1203-11.

Nina RV de AH, Gama MEA, Santos AM Dos, Nina VJ da S, Figueiredo Neto JA de, Mendes VGG, et al. O escore de risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congênitas (RACHS-1) pode ser aplicado em nosso meio? *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2007;22(4):425–31.

Pasquali SK, Jacobs JP, Bove EL, Gaynor JW, He X, Gaies MG, Hirsch-Romano JC, Mayer JE, Peterson ED, Pinto NM, Shah SS, Hall M, Jacobs ML. Quality-cost relationship in congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg*. 2015;100:1416-21.

Pereira K da R, Firpo C, Gasparin M, Teixeira AR, Dornelles S, Bacaltchuk T, et al. Evaluation of swallowing in infants with congenital heart defect. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2015;19(1):55–60.

Pham V, Connelly D, Wei JL, Sykes KJ, O'Brien J. Vocal cord paralysis and dysphagia after aortic arch reconstruction and Norwood Procedure. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;150(5):827–33.

Praprotnik M, Zupanic M, Lozej T, Krivec U. Cough in children. *Zdrav Vestn*. 2017;86:212–25.

Sables-Baus S, Kaufman J, Cook P, da Cruz EM. Oral feeding outcomes in neonates with congenital cardiac disease undergoing cardiac surgery. *Cardiol Young*. 2012;22(1):42–8.

Sachdeva R, Hussain E, Moss MM, Schmitz ML, Ray MR, Imamura M, Jaquiss RDB. Vocal cord dysfunction and feeding difficulties after pediatric cardiovascular surgery. *The Journal of Pediatrics*. 2007;Sep:312-15.e2.

Sassi FC, Buhler KCB, Juste FS, Almeida FCF, Befi-Lopes DM, Andrade CRF de. Dysphagia and associated clinical markers in neurologically intact children with respiratory disease. *Pediatric Pulmonology*. 2018;53:517–525.

Sheppard JJ. Dysphagia disorders survey and dysphagia management staging scale, users manual and test form revised. Lake Hopatcong, *N J Nutrition Management Associates*. 2002.

Sheppard JJ, Hochman R, Baer C. The dysphagia disorder survey: validation of an assessment for swallowing and feeding function in developmental disability. *Res Dev Disabil*. 2014;35:929-942.

Skinner ML, Halstead LA, Rubinstein Cs, Atz AM, Andrews D, Bradley SM. *Laryngopharyngeal dysfunction after the Norwood procedure*. 2005;130:1293-1301.

Skoretz SA, Yau TM, Ivanov J, Granton JT, Martino R. Dysphagia and associated risk factors following extubation in cardiovascular surgical patients. *Dysphagia*. 2014;29:647-654.

Slicker J, Sables-Baus S, Lambert LM, Peterson LE, Woodard FK, Ocampo EC. Perioperative feeding approaches in single ventricle infants: a survey of 46 centers. *Congenit Heart Dis*. 2016;11:707–715.

Snookes SH, Gunn JK, Eldridge BJ, Donath SM, Hunt RW, Galea MP, et al. A systematic review of motor and cognitive outcomes after early surgery for congenital heart disease. *Pediatrics*. 2010;125(4):818–27.

Sociedade Brasileira de Pediatria. *Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola*. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012.

Souza PC de, Gigoski VS, Etges CL, Barbosa L da R. Achados da avaliação clínica da deglutição em lactentes cardiopatas pós-cirúrgicos. *CoDAS*. 2018;30(1):e20170024.

Tibbetts KM, Wu D, Hsu J V, Burton WB, Nassar M, Tan M. Etiology and long-term functional swallow outcomes in pediatric unilateral vocal fold immobility. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016;88:179–83.

Tikkanen AU, Nathan Meena, Sleeper LA, Flavin M, Lewis A, Nimec D, Mayer JE, del Nido P. Predictors of postoperative rehabilitation therapy following congenital heart surgery. *J Am Heart Assoc*. 2018;7:e008094.

Tregay J, Brown K, Crowe S, Bull C, Knowles R, Wray J. “I was so worried about every drop of milk” – feeding problems at home are a significant concern for parents after major heart surgery in infancy. *Matern Child Nutr*. 2017;13:1–11.

Tutor JD, Gosa MM. Dysphagia and aspiration in children. *Pediatr Pulmonol*. 2012;47(4):321–37.

Tutor JD, Srinivasan S, Gosa MM, Spentzas T, Stokes DC. Pulmonary function in infants with swallowing dysfunction. *PLoS One*. 2015;10(5):1–12.

Weckmueller J, Easterling C, Arvedson J. Preliminary temporal measurement analysis of normal oropharyngeal swallowing in infants and young children. *Dysphagia*. 2011;26:135-143.

Weir KA. Oropharyngeal aspiration and oropharyngeal dysphagia in children: assessment, treatment and relationship with respiratory disease. Queensland. Thesis [Doctor of Philosophy] – School of Medicine – The University of Queensland; 2014.

Wernovsky G. Current insights regarding neurological and developmental abnormalities in children and young adults with complex congenital cardiac disease. *Cardiol Young*. 2006;16(S1):92–104.

Weston C, Husain SA, Curzon CL, Neish S, Kennedy GT, Bonagurio K, et al. Improving outcomes for infants with single ventricle physiology through standardized feeding during the interstage. *Nurs Res Pract*. 2016;1–7.

Yi SH, Kim SJ, Huh JV, Jun TG, Cheon HJ, Kwon JY. Dysphagia in infants after open heart procedures. *Am J Phys Med Rehabil*. 2013;92:496-503.