

**FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE (FPS)**

**CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**ERIKA ANDRÉA BONNER DE ALMEIDA**

**IMPACTO DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ OPERATÓRIO NA  
EVOLUÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES SUBMETIDAS  
A CIRURGIAS CARDÍACAS**

**RECIFE/PE  
2017**

**FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE (FPS)**

**CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**IMPACTO DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ OPERATÓRIO NA  
EVOLUÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES SUBMETIDAS  
A CIRURGIAS CARDÍACAS**

Artigo apresentado como trabalho de  
conclusão do curso de graduação em  
Nutrição no VIII Congresso estudantil-FPS.

**Autora**

Erika Andréa Bonner de Almeida

**Co/autora**

Tatiana Vanessa Nascimento da Silva

**Colaboradora**

Laura Carla Rodrigues Cardoso

**Orientadora**

Simone Raposo Miranda

**Co-orientadora:**

Camila Yandara Sousa Vieira de Melo

## IMPACTO DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ OPERATÓRIO NA EVOLUÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES SUBMETIDAS A CIRURGIAS CARDÍACAS

**Autor para correspondência:** Érika Andrea Bonner Almeida Rua. Elídio Cavalcante Macedo, 212- Peixinho, Olinda. Email: [kekabonner@hotmail.com](mailto:kekabonner@hotmail.com) Telefone: 981512167

**Co-autora:** Tatiana Vanessa Nascimento da Silva Rua. Ernesto Nazareth ,306 – Areias, Recife. Email: [tati\\_vanessa@hotmail.com](mailto:tati_vanessa@hotmail.com)

**Colaboloradora:** Laura Carla Rodrigues Cardoso Rua. Ibipituba, 481 A- Ipsep , Recife- PE  
Email: [laura\\_carla@hotmail.com](mailto:laura_carla@hotmail.com)

**Orientadora:** Simone Raposo Miranda. Email: [simonermiranda@hotmail.com](mailto:simonermiranda@hotmail.com).

**Co-Orientadora:** Camila Yandara Sousa Vieira de Melo. Email: [camila.melo@fps.edu.br](mailto:camila.melo@fps.edu.br)

### **Instituição:**

Faculdade Pernambucana de Saúde

R. Jean Emile Favre, 422 – Imbiribeira, Recife-PE

### **Suporte Financeiro:**

Este trabalho foi realizado com apoio financeiro com uma bolsa como fonte de auxílio pela instituição Faculdade Pernambucana de saúde.

### **Potencial conflito de interesse:**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## RESUMO

**Objetivos:** Avaliar o estado nutricional pré operatório de cirurgias cardíacas, além de descrever o risco nutricional a partir da ferramenta de triagem nutricional e comparar os diferentes métodos de avaliação nutricional com marcadores bioquímicos. **Métodos:** Estudo tipo longitudinal e descritivo com pacientes de 0 a 16 anos, internados para tratamento cardíaco, em um hospital pediátrico de referência no nordeste. Foram coletadas informações de identificação, demográficas, avaliação nutricional, aplicado o STRONGkids e marcadores bioquímicos (Proteína C Reativa, albumina e contagem total de linfócitos) na admissão e alta, no período de janeiro a julho de 2017. A análise estatística foi realizada através do software SPSS v. 22.0, considerando nível de significância  $< 5\%$ . **Resultados:** Foram analisados 77 pacientes que obedeceram aos critérios de elegibilidade, a maioria com idade inferior a 5 anos (66,2%), do sexo feminino (50,6%) com predominância procedência do interior do estado (55,8%). O diagnóstico de cardiopatias cianóticas foi a mais prevalente (54,9%), e o estado nutricional adequado nessa população (62,3%). O tempo de internamento teve uma mediana de 11 dias, com associação estatística com o tipo de cardiopatia ( $p=0,003$ ). Os marcadores bioquímicos analisados na pesquisa não demonstraram associação com o estado nutricional. A classificação do STRONGkids mostrou associação significativa com o estado nutricional ( $p=0,002$ ). **Conclusão:** Não observou-se influência entre estado nutricional pré operatório relacionados aos marcadores inflamatórios e antropometria, o escore obtido pela STRONGkids se mostrou sensível para detectar o risco nutricional. Houve uma associação estatisticamente significante entre o tempo de internamento e o tipo de cardiopatia.

**Palavras- chave:** cardiopatias congênitas, estado nutricional, triagem, pediatria.

## ABSTRACT

**Objectives:** To evaluate the preoperative nutritional status of cardiac surgeries, as well as to describe the nutritional risk from the nutritional screening tool and compare the different methods of nutritional evaluation with biochemical markers. **Methods:** Longitudinal and descriptive study with patients from 0 to 16 years old hospitalized for cardiac treatment at a pediatric reference hospital in the northeast. Data were collected on identification, demographic, nutritional assessment, STRONGkids and biochemical markers (C-reactive protein, albumin and total lymphocyte counts) on admission and discharge from January to July 2017. Statistical analysis was performed using SPSS software v. 22.0, considering significance level <5%. **Results:** The total of 77 patients who met the eligibility criteria, with a median age of 30 months, were analyzed, the majority being less than 5 years old (66.2%), female (50.6%), predominantly from the interior of the state (%). The diagnosis of cyanotic heart disease was prevalent (54.9%), and the adequate nutritional status in this population (62.3%). The hospitalization time had a mean of 11 days, with a statistical association with the type of heart disease, where the cyanotics remained longer hospitalized. The biochemical markers analyzed in the study did not show an association with the type of heart disease and the anthropometry of the patients. STRONGkids presented statistically significant association with the anthropometric evaluation ( $p = 0.002$ ). **Conclusion:** No influence was observed between preoperative nutritional status related to inflammatory markers and anthropometry, the score obtained by STRONGkids was sensitive to detect nutritional risk. There was a statistically significant association between length of hospital stay and type of heart disease.

**Key words:** congenital heart diseases, nutritional status, screening, pediatrics.

## INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas são malformações anatômicas do coração que podem causar alterações no funcionamento da hemodinâmica cardiovascular. Apresentam amplo espectro clínico e compreendem defeitos que podem evoluir de forma sintomática e assintomática, associados a alta taxa de mortalidade<sup>1-6</sup>.

Essas anormalidades congênitas representam uma importante causa de mortalidade no primeiro ano de vida chegando de 2 a 3% entre as mortes neonatais. No Brasil, as cardiopatias possuem uma prevalência de 6/1000 crianças nascidas vivas e nos últimos 15 anos esses dados vêm aumentando para 9/1000 crianças<sup>15</sup>.

De acordo com a gravidade da cardiopatia congênita subjacente há risco de alterações nutricionais, que afetam o crescimento e desenvolvimento normais, com consequente aumento da morbimortalidade<sup>5</sup>. O avanço em técnicas cirúrgicas possibilitou maior sobrevivência em portadores de cardiopatia congênita<sup>8</sup>. Porém a desnutrição presente nestes pacientes aumenta o risco para complicações no pós-operatório pela maior demanda metabólica, como a má cicatrização de feridas, disfunção miocárdica, diminuição da competência imunológica e maior risco para infecção<sup>7</sup>.

Portanto, a reposição das reservas nutricionais antes da cirurgia pode influenciar nos resultados cirúrgicos. Entretanto, apesar das recomendações e dos benefícios teóricos da terapia nutricional pré-operatória de crianças cardiopatas, pouco tem sido estudado sobre intervenção nutricional pré-operatória, com resultado de melhora do estado nutricional, e melhor evolução pós-operatória<sup>14</sup>.

A triagem nutricional é uma etapa que antecede a avaliação nutricional clássica, pois relaciona o estado nutricional atual às informações da doença clínica, podendo predizer um

pior prognóstico clínico induzido pelo comprometimento do estado nutricional e pelo aumento do estresse causado por fatores metabólicos<sup>4</sup>.

Os biomarcadores são utilizados para identificar com mais precisão indivíduos de alto risco, diagnosticar com mais rapidez, assim como auxiliar no tratamento e na determinação do prognóstico<sup>2</sup>. Marcadores bioquímicos como: proteína C reativa e albumina dentre outros, são apontados como úteis em prognósticos por serem parâmetros biológicos quali-quantitativos de alterações fisiológicas ou do processo patológico<sup>3</sup>.

Desta forma, viu-se a necessidade de avaliar o estado nutricional pré-operatório e sua repercussão no pós-operatório de cirurgias cardíacas, caracterizando a amostra quanto aos dados demográficos, além de descrever o risco nutricional a partir da aplicação de ferramenta de triagem nutricional STRONGKids e comparando os diferentes métodos de avaliação nutricional com marcador inflamatório em pacientes pediátricos internados em Unidade de Referência do Nordeste.

## **METODOLOGIA**

É um estudo do tipo longitudinal e descritivo, que foi realizado nos setores de Cardiologia e Unidade de Terapia Intensiva (UTI) pediátricas do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP (Recife-PE), no período de janeiro a junho de 2017.

A população do estudo foi composta por 77 crianças e adolescentes com idades de 0 a 16 anos e 5 meses, de ambos os sexos, internados para realização de cirurgia cardíaca. Foram excluídos pacientes que se internaram por motivos não cirúrgicos, como cateterismo, e que permaneceram por menos de 24h internados; pacientes impossibilitados de realização de avaliação do estado nutricional como edemaciados; pacientes admitidos com comorbidades adicionais, como anomalias genéticas e sindrômicas, além de malformações extracardíacas; pacientes com diagnóstico que possam dificultar a antropometria, por exemplo,

(deformidades ósseas, espasticidade, desidratação, doença hepática grave, ascite, anasarca). Os pacientes ou os responsáveis que se recusaram a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido foram considerados perdidos.

O projeto de pesquisa foi submetido à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do IMIP, de acordo com a resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde. E foi aprovado sob o número de protocolo nº 4637-15. O responsável pelo paciente foi esclarecido com detalhe e, mediante a confirmação do responsável pelo menor, por meio da leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e/ou o termo de livre assentimento, por aqueles com idade igual ou superior a 8 anos, demonstrava que a criança/adolescente estava de acordo em participar do presente estudo.

A coleta de dados foi realizada em dois momentos distintos: na admissão para a realização cirúrgica e na alta, após a cirurgia. Foi utilizado um formulário previamente estruturado para coleta de dados referentes à patologia de base, tempo de permanência hospitalar, dados antropométricos e bioquímicos e aplicado o instrumento de triagem nutricional STRONGkids para todos os pacientes no momento da admissão. Os diagnósticos foram divididos em dois grupos: cardiopatias cianóticas e cardiopatias acianóticas.

No momento da admissão aplicou-se a triagem de risco nutricional STRONGKids, sendo composta por 4 itens, os quais atribui-se uma pontuação de 1-2 pontos podendo apresentar um somatório total de até 5 pontos, conforme gravidade do paciente. A ferramenta avalia a presença de doença de alto risco ou cirurgia de grande porte prevista; a perda de massa muscular e adiposa, por meio da avaliação clínica subjetiva; a ingestão alimentar e perdas nutricionais (diminuição da ingestão alimentar, diarreia e vômito); e a perda ou nenhum ganho de peso (em crianças menores de um ano). Cada item contém uma determinada pontuação, fornecida quando a resposta à pergunta for positiva. O somatório

desses pontos identifica o risco para desnutrição, além de promover intervenção adequada. De 4 a 5 pontos é classificado de alto risco, de 1 a 3 pontos de médio risco e 0 pontos baixo risco<sup>16-17</sup>.

A avaliação nutricional foi composta pelas medidas de peso, comprimento/ estatura e circunferência do Braço (CB), conforme as técnicas preconizadas pelo Ministério da Saúde (2004), no período de até 72 horas após o internamento.

A avaliação nutricional foi realizada a partir da aferição dos parâmetros de peso e estatura. Crianças menores de 24 meses foram pesadas e medidas sempre completamente despidas, na presença de responsável. O comprimento foi aferido com o auxílio de antropômetro científico. As crianças maiores de 2 anos tiveram sua estatura aferida a partir de estadiômetro acoplado à balança, conforme recomendação do Ministério da Saúde (2004)<sup>19</sup>. Em crianças menores de 24 meses o peso foi aferido em balança eletrônica (Welmy®) com precisão 0,1 Kg e capacidade para 15 Kg e para maiores de 2 anos o peso foi aferido na balança eletrônica tipo plataforma (Welmy®), cuja precisão é de 0,5Kg e a capacidade de 150,0 Kg.

O diagnóstico nutricional foi realizado a partir dos indicadores antropométricos, peso/idade (P/I) para menores de um ano, e índice de massa corpórea/idade (IMC/I) para os maiores de um ano, segundo o sexo, tomando-se como base o padrão de referência da Organização Mundial da Saúde (OMS) e empregando-se o programa WHO Anthro e AntroPlus®, versão 3.2.2<sup>8</sup>, sendo os resultados expressos em escores  $Z^{20-21}$ .

A CB foi obtida utilizando-se uma fita métrica inextensível e para sua classificação foi tomada como base a tabela percentilar proposta por Frisancho que considera crianças a partir de 1 ano e cujos valores abaixo do P5 indicaram risco de doenças e distúrbios associados à

desnutrição e valores acima do P95, risco de doenças relacionadas ao excesso de peso, respectivamente<sup>22</sup>.

Para avaliação dos dados bioquímicos foram coletados contagem total de linfócitos, níveis séricos de Albumina e Proteína C Reativa. Na contagem total de linfócitos foram considerados sem depleção valores acima de 2000 células/mm<sup>3</sup> e com depleção de 800 a 2000 células/mm<sup>3</sup>. Para albumina, valores  $\geq 3,5$ g/dL foram classificados sem depleção e valores menores que 3,5g/dL com depleção. Para os valores de proteína C reativa,  $\leq 5,0$  mg/dL o paciente estava sem inflamação e dados acima de 5,0 mg/dL apresentava inflamação<sup>18</sup>.

Os dados foram digitados no programa Excel para Windows 2010 e a análise estatística realizada através do software SPSS, versão 22.0. Para avaliar associação entre as proporções foi utilizado o teste Qui-Quadrado e o teste Exato de Fisher. Todos os testes foram aplicados considerando-se nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## **RESULTADOS**

Participaram do estudo, inicialmente, 133 pacientes, dos quais 56 não foram consideradas por motivo de não acompanhamento até o momento da alta, resultando em uma amostra para análise de 77 pacientes. Do total dos pacientes estudados a maioria era menor de 60 meses (66,2%) e do sexo feminino (50,6%), e em relação à procedência predominou as crianças que moravam no interior do estado (55,8%). A classificação do estado nutricional na admissão e na alta pelos indicadores antropométricos demonstrou uma maior frequência de crianças sem desnutridas (62,3%), apesar de ser observado um percentual elevado de crianças desnutridas (37,7%) (Tabela 1).

Na Tabela 2, em relação à associação entre a classificação do estado nutricional pré-operatório o escore de triagem de risco nutricional obtido pela STRONGkids observou-se

uma significância com a avaliação antropométrica na admissão, quanto maior o escore, maior foi a quantidade de pacientes desnutridos ( $p=0,002$ ).

O estado nutricional não mostrou associação com marcadores bioquímicos, apenas um dos 29 pacientes (3,4%) que se apresentava desnutrido no pré-operatório apresentou depleção através da contagem total de linfócitos durante internamento ( $>0,05$ ), a albumina esteve com valores abaixo da normalidade em 38,7%, e a PCR esteve com valores alterados em apenas 2 pacientes (6,9%) classificados como desnutridos.

Apenas um dos pacientes que apresentava estado nutricional desnutrido no pré-operatório apresentou depleção através da contagem total de linfócitos (3,4%), enquanto 8 pacientes não desnutridos pela antropometria (16,7%), apresentaram depleção linfocitária ( $>0,05$ ).

Na tabela 3 estão dispostas as variáveis de triagem do estado nutricional STRONGkids, tempo de internamento, classificação nutricional por indicadores antropométricos no pré e pós-operatório, comparados aos tipos de cardiopatias congênitas cianótica e acianótica. Em relação ao tempo de internamento, incluindo o tempo em Unidade de Terapia Intensiva, teve uma mediana de 11 dias, variando de 6 a 71 dias. Houve significância estatística quando comparado o tempo de internamento de pacientes com cardiopatias cianóticas em comparação aos com as acianóticas ( $p=0,003$ ).

## **DISCUSSÃO**

Estudos internacionais afirmam que o diagnóstico do estado nutricional de crianças cardiopatas no período pré-operatório permite uma intervenção terapêutica precoce, com diminuição dos riscos de complicações pós-operatórias<sup>14</sup>. Por isso, a detecção precoce de alterações do estado nutricional decorrente de escassez de nutrientes para o organismo tem por objetivo recuperar o estado nutricional, reduzir a morbimortalidade, amenizar

complicações operatórias, assim como prevenir a instalação da desnutrição quando possível e/ou retardar sua progressão<sup>23</sup>.

O presente estudo demonstrou que ao comparar o estado nutricional pré e pós-operatório da população estudada observou-se que houve manutenção dos parâmetros antropométricos através dos indicadores nutricionais e das medidas antropométricas. Pacientes que foram admitidos com classificação de eutrofia pela antropometria continuaram dentro dos parâmetros na alta hospitalar, enquanto que aqueles pacientes que na admissão foram classificados como desnutridos não conseguiram reverter sua classificação nutricional no período hospitalar. Vale salientar que, embora tenha sido observada uma maior prevalência de crianças e adolescentes eutróficos, o percentual de desnutrição encontra-se elevado (37,7%).

A maioria dos pacientes do presente estudo apresentou estado nutricional preservado no momento da admissão hospitalar quando avaliados pelas medidas de peso, comprimento/estatura e circunferência do Braço (CB). Porém segundo Pinheiro et al, com o objetivo de identificar alterações do desenvolvimento de 30 crianças portadoras de cardiopatias congênitas cianóticas, observaram que elevado percentual da amostra apresentava déficit no desenvolvimento pondero-estatural, justificado por maior demanda nutricional consequente à doença de base, além de má absorção de nutrientes, discordando com os resultados obtidos neste estudo<sup>9</sup>.

É importante destacar que os pacientes do presente estudo possuem acompanhamento prévio ambulatorial e multidisciplinar que prepara o paciente para a realização cirúrgica, contribuindo desta forma para um bom estado nutricional. Além disso, a população estudada por Pinheiro et al.<sup>9</sup>, apresenta apenas diagnóstico de cardiopatias cianóticas. Sabe-se,

portanto, que este grupo pode apresentar maior comprometimento no crescimento e desenvolvimento.

Apesar das limitações dos parâmetros bioquímicos, a albumina é a variável mais frequentemente utilizada na prática clínica, esse parâmetro está diretamente associado ao estado nutricional, além de estar associada à gravidade da doença, constituindo indicador prognóstico de risco em pacientes cirúrgicos. As alterações imunológicas, como na redução da CTL, aumentam a frequência e a gravidade da infecção que é responsável por grande parte da morbimortalidade associada à desnutrição<sup>11</sup>.

Os resultados deste estudo mostram que na avaliação bioquímica, os níveis séricos de albumina e de proteína C reativa no momento da admissão não diferiram entre os grupos de pacientes desnutridos e não desnutridos. Pacientes desnutridos não apresentaram maior depleção da albumina quando comparados aos indivíduos eutróficos. Segundo Rocha e Fortes<sup>11</sup>, a principal dificuldade de se utilizar a albumina como marcador nutricional isolado é sua relação direta com a inflamação. O uso da albumina não tem sido bom marcador do estado nutricional, por sua baixa sensibilidade na fase aguda da desnutrição, visto sua meia vida longa, podendo levar várias semanas para que ocorra resposta às variações da ingestão alimentar<sup>12</sup>.

Pacientes desnutridos no período pré-operatório a partir de medidas antropométricas não apresentaram depleção quanto aos valores de contagem total de linfócitos, não sendo este último sensível como indicador de risco nutricional na população estudada.

Madroño et al.<sup>24</sup>, realizaram um estudo com 101 pacientes em um Hospital Universitário na Espanha e relacionaram os níveis séricos de albumina e contagem total de linfócitos com diferentes métodos de avaliação nutricional para verificar sua eficácia como

ferramentas de rastreio nutricional. Verificou-se que estes parâmetros analisados mostraram uma sensibilidade elevada, ou seja, quanto menores os valores pior o estado nutricional.

Os pacientes deste estudo foram classificados com risco médio pela triagem nutricional STRONGkids, sendo atribuído escore 2 imediatamente por conta da patologia de base. Ou seja, pacientes que apresentaram o estado nutricional preservado e sendo portador de cardiopatia, foram considerados como grupo de risco. Os que apresentaram escore 3, além da patologia de base, tiveram a avaliação nutricional subjetiva indicativa de depleção. Esses dados corroboram com o estudo de Ferreira<sup>25</sup>, realizado pela Universidade de Porto com pacientes pediátricos oncológicos, no qual a ferramenta de triagem foi sensível na identificação do risco nutricional e nenhuma criança ou adolescente foi avaliada com baixo risco devido a sua patologia de base.

Segundo Jia et al.<sup>19</sup>, por meio de seu estudo prospectivo em um hospital chinês observou que pacientes diagnosticados com doenças cardíacas, respiratórias e oncológicas foram classificados em sua totalidade com a ferramenta de triagem com elevado risco nutricional, o que difere da nossa população que apresentou apenas risco médio.

Em estudo realizado por Silva<sup>10</sup>, com 135 pacientes portadores de cardiopatia congênita, foi observado que não houve influência do tipo de cardiopatia no desenvolvimento da criança/ adolescente, discordando dos resultados observados no presente estudo, cuja presença de cianose não apresentou associação com os escores de triagem nutricional STRONGkids.

No tocante a associação entre tempo de internamento e o tipo de cardiopatia, observou-se significância estatística quando comparado o tempo de internamento de pacientes com cardiopatias cianóticas em comparação aos com as acianóticas, mostrando que pacientes portadores de cardiopatias cianóticas permaneceram internados por mais tempo.

Conclui-se então que os resultados deste trabalho foram relevantes, pois demonstram que a adequada triagem nutricional dos pacientes no momento da admissão da hospitalização é fundamental e essencial na detecção precoce de crianças e adolescentes em risco nutricional, permitindo o seu tratamento e acompanhamento. A ferramenta de triagem STRONGkids se mostrou sensível para detectar o risco nutricional, demonstrando significância em relação ao estado nutricional, ou seja, quanto mais desnutrido maior o escore de risco. Além de observar maior tempo de internamento em pacientes com cardiopatias cianóticas, esse resultado é justificado pela probabilidade de aumento da gravidade da cardiopatia com a soma/interação do estado nutricional, à medida que aumenta o tempo de internação, elevam-se também os riscos de desnutrição e infecção hospitalar. Mas não foi possível observar influência positiva entre estado nutricional pré operatório em relação a associação dos marcadores inflamatórios e antropometria.

É preciso destacar que este estudo não abrangeu dados de outras unidades hospitalares que realizam cirurgia cardíaca pediátrica, de modo que não é possível realizar conclusões mais abrangentes. Não foi levada em consideração a prematuridade como critério de exclusão. Outros dados como o peso ao nascer e idade gestacional não foram considerados neste trabalho. Sabe-se, no entanto, que estes fatores podem contribuir para o déficit de desenvolvimento pômbero-estatural. Todavia, a pesquisa revelou dados importantes, observando a necessidade de novos estudos na área de cardiopatia pediátrica.

## REFERÊNCIAS

1. Frota MA, Andrade IS, Santos ZMSA, Silva CAB, Fernandes AFC. Perfil sócio-demográfico familiar e clínico de crianças com cardiopatia congênita atendidas em uma instituição hospitalar. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2014; 27(2):239.
2. Grupo de especialistas em biomarcadores. Biomarcadores em Cardiologia – Parte 1 – Na insuficiência Cardíaca e nas Cardiomiopatias Específicas. *Arq Bras Cardiol*. 2014; [online].ahead print, PP.0-0.
3. Pitthan E, Martins OMO, Barbisan JN. Novos biomarcadores inflamatórios e de disfunção endotelial: predição de risco cardiovascular. *Rev. AMRIGS, Porto Alegre*. 2014; 58 (1): 69-77.
4. Saraiva DCA, Afonso WV, Pinho NBP, Peres WAF, Padilha PC. Equivalência semântica do Questionário Pediatric Subjective Global Nutritional Assessment para triagem nutricional em pacientes pediátricos com câncer. *Rev. Nutr., Campinas*. 2016; 29(2):211.
5. Quaresma L, Faria A, Carvalho H, Tiago J, Castelo R. Nutrição Entérica do Lactente com Cardiopatia Congênita. *Acta Pediatr Port*. 2015;46:119-25.
6. Aragão JÁ, Mendonça MP, Silva MS, Moreira AN, Sant'anna MEC, Reis FP. O Perfil Epidemiológico dos Pacientes com Cardiopatias Congênitas Submetidos à Cirurgia no Hospital do Coração. *Rev Bras de Cien da Sau*, 2013; 17(3): 263.
7. Radman M, Radman M, Mack R, Barnoya J, Castañeda A, Rosales M, Azakie A, Mehta N, Keller R et al. The effect of preoperative nutritional status on postoperative outcomes in children undergoing surgery for congenital heart defects in San Francisco (UCSF) and Guatemala City (UNICAR). *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* c January 2014; 147(1):442.

8. Software for assessing growth of the world's children and adolescents. WHO AnthroPlus for personal computers [programa de computador]. Versão 2009. Geneva: World Health Organization, 2009. [cited 2014 out 27]. Available from: <http://www.who.int/growthref/tools/en/>
9. Pinheiro DGM, Pinheiro CHJ, Marinho MJF. Comprometimento do desenvolvimento pondero-estatural em crianças portadoras de cardiopatias congênitas com shunt cianogênico. Rev Bras de prom da Sau 2008; 21 (2): 98-102
10. Silva VM, Lopes MVO, Araujo TL. Evaluation of the growth percentiles of children with congenital heart disease. Rev Bras Enferm. 2007;15(2):298-303.
11. Rocha NP, Fortes RC. Contagem total de linfócitos e albumina sérica como preditores de risco nutricional em pacientes cirúrgicos. Arq Bras Cir Dig 2015; 28(3): 193-6.
12. Dias CA, Burgo MGPA. Diagnóstico nutricional de pacientes cirúrgicos. ABCD Arq Bras Cir Dig 2009,01(22):02-06.
13. Cao J, Peng L, Li R, Chen Y, Li X, Mo B, Li X. Nutritional risk screening and its clinical significance in hospitalized. Children. Clin Nutr 2014, 33: 432.
14. Santos TD, Carmona F, Monteiro JP, Manso PH, Ribeiro MFCAA, Camelo JS. Intervenção nutricional pré-operatória e a evolução de crianças submetidas à cirurgia cardíaca para correção de cardiopatias congênitas: estudo piloto. BRASPEN J 2017; 32 (1): 8.
15. Cappelleso VR; Aguiar AP. Cardiopatias congênitas em crianças e adolescentes: caracterização clínico-epidemiológica em um hospital infantil de Manaus-AM. Mund da Sau. 2017;41(2):144.

16. Hulst JM. et al. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. *Clinical Nutrition*. 2010. 29:106.
17. Carvalho F C, Lopes C R, Vilela L C, Vieira M A, Rinaldi, A E M, Crispim C A et al. Tradução e adaptação cultural da ferramenta Strongkids para triagem do risco de desnutrição em crianças hospitalizadas. *Rev Paul Pediatr* 2013;31(2):159.
18. Calixto-lima L, Reis N T. Interpretação de exames laboratoriais aplicados à nutrição clínica. Editora Rubio, 2012.
19. Vigilância alimentar e nutricional - Sisvan: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde / [Andhressa Araújo Fagundes et al.]. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
20. World Health Organization. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO. 2006. *Rev Bras Nutr Clin* 2012; 27 (4): 235.
21. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007; 85: 660.
22. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34:2540.
23. Veras VS, Oliveira TR, Fortes RC, Salomon ALR. Prevalência de desnutrição ou risco nutricional em pacientes cirúrgicos hospitalizados e correlação entre os métodos subjetivos e objetivos de avaliação do estado nutricional. *Rev Bras Nutr Clin*. 2016; 31 (2): 101.

24. Madroño AG, Mancha A, Rodríguez FJ, Ulibarri JI, Culebras J. The use of biochemical and immunological parameters in nutritional screening and assessment. *Nutric Hosp* 2011, 03(26): 594-601.

25. Ferreira ACB. Faculdade de Ciências da Nutrição Alimentação da Universidade do Porto. Caracterização Nutricional de Crianças e Adolescentes com diagnóstico de doença oncológica. Nutritional Status of Children and Adolescents diagnosed with malignant disease, 2012.

**Tabela 1** - Caracterização de crianças e adolescentes cardiopatas internados em hospital de referência do nordeste, Recife, 2017.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
<i>Masculino</i>	38	49,4
<i>Feminino</i>	39	50,6
<b>Idade em meses</b>		
<i>Menor que 60</i>	51	66,2
<i>Maior que 60</i>	26	33,8
<b>Procedência</b>		
<i>Região metropolitana</i>	32	40,3
<i>Interior</i>	43	55,8
<i>Outros Estados</i>	3	3,9
<b>Estado nutricional na admissão</b>		
<i>Com desnutrição</i>	29	37,7
<i>Sem desnutrição</i>	48	62,3
<b>Estado nutricional na alta</b>		
<i>Com desnutrição</i>	29	37,7
<i>Sem desnutrição</i>	48	62,3

**Tabela 2** – Associação entre a classificação do estado nutricional pré-operatório e risco nutricional pela ferramenta de triagem nutricional STRONGkids, níveis séricos de albumina, PCR e contagem total de linfócitos em pacientes pediátricos cardiopatas internados em hospital de referência do nordeste, Recife, 2017.

<i>Variáveis</i>	<i>Estado Nutricional pré - operatório</i>				<i>Total</i>		<i>P valor*</i>
	<i>Desnutrido</i>		<i>Não desnutrido</i>		<i>N</i>	<i>%</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>			
<i>Escore de triagem Strong Kids</i>							
Escore 2	14	25,9	40	74,1	54	100	<i>p=0,002*</i>
Escore 3	15	65,2	8	34,8	23	100	
	29		48		77		
<i>Albumina</i>							
<3,5mg/dL	5	38,5	8	61,5	13	100	<i>p&gt;0,05</i>
≥3,5mg/dL	24	38,7	38	61,3	62	100	
	29		46		75		
<i>Contagem total de linfócitos</i>							
Sem depleção	27	42,2	37	57,8	64	100	<i>p&gt;0,05</i>
Com depleção	1	14,3	6	85,7	7	100	
	28		43		71		
<i>Proteína C reativa</i>							
<5mg/L	27	49,3	40	59,7	67	100	<i>p&gt;0,05</i>
≥5mg/L	2	22,2	7	77,8	9	100	

\**p* segundo Teste Exato de Fisher.

**Tabela 3** – Associação entre os tipos de cardiopatias e escore de triagem nutricional STRONGkids, tempo de internamento e estado nutricional por meio de indicadores antropométricos no pré e pós-operatório de pacientes pediátricos cardiopatas em hospital de referência do nordeste, Recife, 2017.

<i>Variáveis</i>	<i>Tipos de cardiopatias</i>				<i>Total</i>		<i>*p valor</i>
	<i>Cianótica</i>		<i>Acianótica</i>		<i>N</i>	<i>%</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>			
<b><i>Escore de triagem</i></b>							
<b><i>Strong Kids</i></b>							
Escore 2	27	50,0	27	50,0	54	100	<i>p&gt;0,05</i>
Escore 3	13	56,5	10	43,5	23	100	
<b><i>Tempo de internamento</i></b>							
< 11 dias	7	26,9	19	73,1	26	100	<i>0,003*</i>
≥ 11 dias	33	64,7	18	35,3	51	100	
	40		37		77		
<b><i>Classificação nutricional pré-operatória</i></b>							
Com desnutrição	19	65,5	10	34,5	29	100	<i>p&gt;0,05</i>
Sem desnutrição	21	43,8	27	56,3	48	100	
	40		37		77		
<b><i>Classificação nutricional pós-operatória</i></b>							
Com desnutrição	19	65,5	10	34,5	29	100	<i>p&gt;0,05</i>
Sem desnutrição	21	43,8	27	56,3	48	100	
	40		37		77		

*\*p* segundo Teste Exato de Fisher.