



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

NAYANA MARIA GOMES DE SOUZA

TEORIA DE MÉDIO ALCANCE DO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM **PADRÃO**
RESPIRATÓRIO INEFICAZ EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS
CONGÊNITAS: TESTE EMPÍRICO

FORTALEZA

2022

NAYANA MARIA GOMES DE SOUZA

TEORIA DE MÉDIO ALCANCE DO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM **PADRÃO**
RESPIRATÓRIO INEFICAZ EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS
CONGÊNITAS: TESTE EMPÍRICO

Tese submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Viviane Martins da Silva.

Área temática: Pesquisa clínica sobre taxonomias de Enfermagem.

Linha de pesquisa: Tecnologia de Enfermagem na Promoção da Saúde.

FORTALEZA

2022

NAYANA MARIA GOMES DE SOUZA

TEORIA DE MÉDIO ALCANCE DO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM **PADRÃO**
RESPIRATÓRIO INEFICAZ EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS
CONGÊNITAS: TESTE EMPÍRICO

Tese submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor.

Área de concentração: Enfermagem na Promoção da Saúde.

Aprovada em: __ / __ / __.

Prof^ª. Dr^ª. Viviane Martins da Silva (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr^ª. Beatriz Amorim Beltrão (Membro Efetivo)
Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC)

Prof^ª. Dr^ª. Livia Maia Pascoal (Membro Efetivo)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof^ª. Dr^ª. Ana Luisa Brandão de Carvalho Lira (Membro Efetivo)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Dr^ª. Livia Zulmyra Cintra Andrade (Membro Efetivo)
Instituto de Saúde e Gestão Hospitalar (ISGH)

Prof^ª. Dr^ª. Agueda Maria Ruiz Zimmer Cavalcante (Membro Suplente)
Universidade Federal de Goiás (UFG)

Prof^ª. Dr^ª. Rosely Leyliane dos Santos (Membro Suplente)
Universidade Regional do Cariri (URCA)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S1t SOUZA, NAYANA MARIA GOMES DE.
Teoria de médio alcance do diagnóstico de enfermagem Padrão respiratório ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas: Teste empírico. / NAYANA MARIA GOMES DE SOUZA. – 2022.
131 f. : il.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Fortaleza, 2022.
Orientação: Prof. Dr. Viviane Martins da Silva.
1. Diagnóstico de Enfermagem. 2. Cardiopatia Congênita. 3. Criança. 4. Respiração. 5. Estudos de Validação. I. Título.

CDD 615

Nunca perca de vista seu ponto de partida
(SANTA CLARA DE ASSIS)

Agradecimentos

A Deus, que me dá a oportunidade de ser, a cada novo dia, uma pessoa melhor e me sustenta nas lutas diárias. Obrigada, Senhor, pelo dom da vida!

À Profa. Dra. Viviane Martins da Silva, minha orientadora, que me acolheu com carinho e competência e com quem aprendi muito. Admiro-a como pessoa e profissional. Obrigada por todo este período de conhecimento.

Aos meus amados pais, Cacildo e Eloneide, que me deram a maior herança: o amor a Deus e à família. Obrigada pelo amor, exemplo, abdicção e a ilimitação de forças para proporcionar a minha irmã e a mim conquistas e vitórias. Eu me orgulho por tê-los em minha vida!

À minha querida família, minha irmã, Nágyla, meu cunhado, primos, avó, tios e tias. Agradeço de coração a torcida e as orações. Vocês fazem parte desta conquista, pois me apoiaram em muitos momentos, cada um com seu “jeitinho”.

Ao meu amor, Victor, que experimentou a intensidade de conviver com uma doutoranda em ebulição e me apoiou no dia a dia, socorrendo-me sempre, sugerindo ideias. Nossos caminhos não se cruzaram à toa: após esta desafiante trajetória, o que fica é o nosso amor, mais lapidado e fortalecido.

À estudante Emanuela Magalhães e a minha querida amiga, enfermeira Giselle Viana, pelo importante auxílio na coleta de dados. A caminhada foi bem mais leve com a ajuda de vocês.

Aos professores do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Ceará e, em especial, ao Prof. Dr. Marcos Venícios e à Profa. Dra. Nirla Guedes. Agradeço

profundamente pelas orientações, paciência, colaboração e ensinamentos na minha formação profissional.

Aos profissionais de Enfermagem, que me receberam tão bem durante suas intensas jornadas de trabalho. A Enfermagem é maravilhosa e estabelece o diverso!

À banca examinadora, Professoras e Doutoradas Beatriz Amorim, Livia Maia, Livia Zulmyra, Ana Luisa Brandrão, Agueda Cavalcante e Rosely Leyliane, pela disponibilidade e contribuições acrescentadas a esta pesquisa.

A Camila Diniz, obrigada pela caminhada, alegrias e aflições compartilhadas durante os cursos de mestrado e doutorado.

Às crianças com cardiopatias congênitas e pais que participaram do estudo. Foi cuidando de vocês que decidi aperfeiçoar meus conhecimentos. Sem vocês, a concretização desta tese não teria sido possível.

Aos amigos que participaram da minha caminhada e torceram por mim. Agradeço a prontidão e a troca de mensagens e orações.

RESUMO

O objetivo principal desde ensaio foi testar na prática clínica a Teoria de Médio Alcance (TMA) sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz (PRI) em crianças com cardiopatias congênitas. Trata-se de um estudo transversal, realizado em uma instituição hospitalar terciária, especializada no diagnóstico e tratamento de doenças cardíacas do Município de Fortaleza, Ceará. Participaram do estudo 340 crianças, acometidas por cardiopatias congênitas e admitidas à unidade de internamento clínica e de terapia intensiva pré-operatório do referido hospital. Para obtenção dos dados, foram utilizados um instrumento de coleta de dados e um protocolo com definições operacionais e conceituais dos estímulos e comportamentos da TMA. O modelo de classe latente com efeitos randômicos ajustados foi empregado para determinar o PRI e as medidas de sensibilidade e especificidade dos comportamentos. O comportamento foi considerado estatisticamente significativo se pelo menos um de seus intervalos de confiança (seja para sensibilidade ou especificidade) foi maior e não excedeu 0,5. A relação entre os comportamentos observados e o nível de deterioração clínica foi analisada com suporte em regressões logísticas univariadas. Em adição, recorreu-se à aplicação do Teste de Mann-Whitney para verificar que comportamentos de fato ocorriam entre crianças com idade maior do que dois anos. Realizou-se uma análise de regressão logística univariada para cada estímulo do PRI. Por fim, modelos log-lineares foram testados para verificação de uma possível relação conjunta entre os estímulos focais e contextuais sobre o diagnóstico PRI. Com amparo em um modelo de classe latente, verificou-se que 56,89% das crianças com cardiopatias congênitas avaliadas neste estudo manifestaram o diagnóstico de Enfermagem PRI. O comportamento uso da musculatura acessória para respirar expressou elevado valor de sensibilidade e especificidade e os comportamentos que denotaram os maiores valores de especificidade foram dispneia, batimento de asa de nariz, fadiga da musculatura respiratória, bradipneia, taquipneia, excursão torácica alterada, mudanças no ritmo respiratório, hipóxia e distúrbios respiratórios do sono. Os estímulos com maior impacto para ocorrência do PRI foram posição do corpo que inibe expansão pulmonar, esforço físico, dor e idade menor do que dois anos. Demais disso, a análise estatística da proposição relacionada aos estímulos sugeriu uma reclassificação do estímulo deformidades na parede do tórax. Assim, na TMA modificada, este estímulo deixa de ser contextual e torna-se focal, porquanto influencia diretamente no surgimento do diagnóstico de Enfermagem PRI. Por consequente, os estímulos foram reclassificados quanto ao mecanismo para o desenvolvimento do PRI na população estudada. Já as verificações estatísticas da proposição relacionada aos comportamentos orientaram mudanças no agrupamento de alguns conceitos, quando procedida à comparação com a estrutura teórica. Com esteio nos resultados deste estudo, testaram-se os conceitos e proposições da Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas e, assim, o experimento contribuiu para identificação de evidência de validade do diagnóstico de Enfermagem PRI, ao permitir a identificação de seus elementos estruturais e a explicação das relações entre seus componentes.

Palavras-chave: Diagnóstico de Enfermagem. Cardiopatia Congênita. Criança. Respiração. Estudos de Validação.

ABSTRACT

The main aim of this trial was to test in clinical practice the Middle Range Theory (MRT) on the Nursing diagnosis of Ineffective Breathing Pattern (IBP) in children with congenital heart disease. This is a cross-sectional study, carried out in a tertiary hospital institution, specialized in the diagnosis and treatment of heart diseases in the city of Fortaleza, Ceará. The study included 340 children, affected by congenital heart disease and admitted to the clinical inpatient unit and preoperative intensive care unit of the aforementioned hospital. To obtain the data, a data collection instrument and a protocol with operational and conceptual definitions of the stimuli and behaviors of MRT were used. The latent class model with adjusted random effects was used to determine IBP and measures of sensitivity and specificity of behaviors. Behavior was considered statistically significant if at least one of its confidence intervals (either for sensitivity or specificity) was greater and did not exceed 0.5. The relationship between observed behaviors and the level of clinical deterioration was analyzed using univariate logistic regressions. In addition, the application of the Mann-Whitney Test was used to verify which behaviors actually occurred among children older than two years of age. A univariate logistic regression analysis was performed for each IBP stimulus. Finally, log-linear models were tested to verify a possible joint relationship between focal and contextual stimuli on the IBP diagnosis. Based on a latent class model, it was found that 56.89% of the children with congenital heart diseases evaluated in this study manifested the IBP Nursing diagnosis. The behavior using accessory muscles to breathe expressed a high sensitivity and specificity value, and the behaviors that denoted the highest specificity values were dyspnea, nose flaring, respiratory muscle fatigue, bradypnea, tachypnea, altered thoracic excursion, changes in rhythm respiratory disorders, hypoxia and sleep-disordered breathing. The stimuli with the greatest impact for the occurrence of IBP were body position that inhibits lung expansion, physical effort, pain and age younger than two years. Furthermore, the statistical analysis of the stimulus-related proposition suggested a reclassification of the stimulus deformities in the chest wall. Thus, in the modified MRT, this stimulus is no longer contextual and becomes focal, as it directly influences the emergence of the IBP Nursing diagnosis. Consequently, the stimuli were reclassified as to the mechanism for the development of IBP in the studied population. On the other hand, the statistical verifications of the proposition related to the behaviors guided changes in the grouping of some concepts, when proceeded to the comparison with the theoretical structure. Based on the results of this study, the concepts and propositions of the Middle Range Theory on the Ineffective Breathing Pattern Nursing diagnosis in children with congenital heart disease were tested and, thus, the experiment contributed to the identification of evidence of validity of the IBP diagnosis, by allowing the identification of its structural elements and the explanation of the relationships between its components.

Keywords: Nursing Diagnosis; Congenital heart disease; Child; Breathing; Validation studies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Diagrama pictorial representando as ligações dos conceitos do Modelo de Adaptação de Roy com a taxonomia da NANDA-I.....	26
Figura 2	Esquema pictorial representando as relações causais entre os estímulos do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.....	34
Figura 3	Esquema pictorial representando a inferência diagnóstica dos comportamentos do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.....	38
Figura 4	Fluxograma do recrutamento dos participantes do estudo (N=340). Fortaleza, 2022.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Conceitos-chave dos estímulos da Teoria de Médio Alcance do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.....	28
Quadro 2	Conceitos-chave dos comportamentos da Teoria de Médio Alcance do diagnóstico de Enfermagem do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.....	29
Quadro 3	Critérios para avaliação da pesquisa de teste da teoria.....	41
Quadro 4	Reclassificação dos conceitos-chave dos estímulos da Teoria de Médio Alcance do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas. Fortaleza, 2022.....	64
Quadro 5	Reclassificação dos comportamentos da Teoria de Médio Alcance do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas. Fortaleza, 2022.....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização sociodemográfica das crianças com cardiopatias congênicas (n=340). Fortaleza, 2022.....	53
Tabela 2	Caracterização clínica das crianças com cardiopatias congênicas (n=340). Fortaleza, 2022.....	54
Tabela 3	Comportamentos observados em crianças com cardiopatias congênicas indicativos de um Padrão Respiratório Ineficaz (n=340). Fortaleza, 2022..... ..	55
Tabela 4	Medidas de acurácia diagnóstica dos comportamentos indicativos de Padrão Respiratório Ineficaz observados em crianças com cardiopatia congênita (n=340). Fortaleza, 2022.....	56
Tabela 5	Probabilidades posteriores de ocorrência do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatia congênita, de acordo com as combinações dos comportamentos incluídos no modelo de classe latente ajustado (n=340). Fortaleza, 2022.....	56
Tabela 6	Frequência dos estímulos focais e contextuais de Padrão Respiratório Ineficaz (n=340). Fortaleza, 2022.....	60
Tabela 7	Regressão logística univariada para identificação do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz, de acordo com os estímulos focais e contextuais identificados entre crianças com cardiopatia congênita (n=340). Fortaleza, 2022.....	61
Tabela 8	Modelos log-lineares para a associação entre estímulos focais (I) e	62

estímulos contextuais (J) com o diagnóstico de Enfermagem (K) (n=340). Fortaleza, 2022.....

Tabela 9 Regressão logística univariada para identificação de deterioração clínica, de acordo com os comportamentos identificados entre crianças com cardiopatia congênita (n=340). Fortaleza, 2022..... **65**

Tabela 10 Comparação dos postos médios das idades, por comportamentos indicativos de Padrão Respiratório Ineficaz entre crianças com cardiopatia congênita (n=340). Fortaleza, 2022..... **66**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	OBJETIVOS.....	23
2.1	Objetivo geral.....	23
2.2	Objetivos específicos.....	23
3	REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO.....	24
3.1	Utilização do Modelo de Adaptação de Roy para elaboração da Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas	24
3.2	Ligações dos conceitos do Modelo de Adaptação de Roy com a taxonomia da NANDA-I.....	26
3.3	Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas	27
3.4	Pesquisas de teste das teorias de Enfermagem	40
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	44
4.1	Desenho do estudo.....	44
4.2	Local do estudo.....	44
4.3	População e amostra.....	45
4.4	Elaboração do instrumento de coleta de dados e protocolos.....	46
4.5	Procedimento de coleta de dados.....	48
4.6	Equipe de coleta dos dados.....	48
4.7	Análise dos dados.....	49
4.8	Aspectos éticos e administrativos.....	51
5	RESULTADOS.....	52
6	DISCUSSÃO.....	68
6.1	Limitações.....	78
6.2	Relevância para a prática clínica.....	79
7	CONCLUSÃO.....	80

REFERÊNCIAS.....	82
APÊNDICES.....	105
ANEXOS.....	127

1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como propósito testar na prática da clínica a Teoria de Médio Alcance do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz (PRI) em crianças com cardiopatias congênitas, desenvolvida por Souza (2017).

Estudos que abordam os diagnósticos de Enfermagem e seus componentes são capazes de produzir dados que ajudam os enfermeiros a analisar o modo pelo qual as evidências se ajustam para constituir um determinado diagnóstico. Desta maneira, tais pesquisas facilitam a utilização dos diagnósticos de Enfermagem, viabilizando uma maior aproximação do enfermeiro com a linguagem diagnóstica. São recomendadas e incentivadas estratégias que visem a tal aproximação, tendo em vista sua contribuição para aprimorar as habilidades utilizadas pelo enfermeiro no processo de raciocínio clínico diagnóstico (LUNNEY, 2010).

A adoção de sistemas de classificação internacional, tal como a NANDA-Internacional (NANDA-I), permite o uso de uma linguagem única e padronizada, que favorece a comunicação, a compilação de dados para o planejamento da assistência, o desenvolvimento de pesquisas, o ensino-aprendizagem profissional e, fundamentalmente, confere cientificidade ao cuidado (TRUPPEL *et al.*, 2009).

Por ser um componente fundamental do processo de Enfermagem, o diagnóstico precisa ser assegurado, tornando confiável a sua utilização, tanto na prática como no ensino, e as evidências de validade dos diagnósticos de Enfermagem são um caminho para isto (CHAVES, CARVALHO; ROSSI, 2008; HERDMAN; KAMITSURU; LOPES, 2021). No Brasil, é crescente a preocupação em aperfeiçoar e legitimar os elementos que fazem parte da taxonomia da NANDA-I, com o intuito de aumentar o nível de evidência do diagnóstico, tornando-o mais robusto (SILVA *et al.*, 2020, AQUINO *et al.*, 2019, PASCOAL *et al.*, 2019).

Destaca-se, ainda, o fato de que, apesar de os diagnósticos de Enfermagem propostos pela NANDA-I serem conhecidos e bem aplicados, os mesmos não são definitivos, considerando que pesquisas em populações específicas aceitem seu aprimoramento e tornam sua estrutura conceitual mais apropriada. Desta maneira, torna-se necessário conhecer seus conceitos e propostas, testá-los, validá-los e analisá-los quanto à sua aplicabilidade nas distintas realidades (PILEGGI, 2007).

A validação é uma tarefa processual, porquanto as situações clínicas identificadas e tratadas pelos enfermeiros são complexas e variam conforme as características culturais, sociais, econômicas e individuais. Sobre isto, Lopes, Silva e Araújo (2013a) apontam que a validação de um diagnóstico de Enfermagem é descrita como sinônimo de legitimação de um fenômeno específico da prática da clínica de enfermeiros.

Os processos de validação dos diagnósticos de Enfermagem são desenvolvidas desde os anos 1980. Fehring (1987) propôs três modelos de validação diagnóstica: de conteúdo, de validação clínica e de validação diferencial de diagnóstico. Estas etapas são aliadas a uma fase prévia de análise de conceitos. Hoskins (1989), por sua vez, propôs um modelo baseado na análise de conceito, validação por especialistas e validação clínica e, ainda, sugeriu a adoção dos procedimentos propostos por Walker e Avant (2011) para a análise de conceito. Lopes, Silva e Araújo (2012) oferecem uma metodologia desenvolvida em três etapas: análises de conceito, de conteúdo por juízes e da acurácia de indicadores clínicos. Em resumo, a base dos modelos de validação dos diagnósticos de Enfermagem é dividida em três etapas: 1. validação conceitual, 2. validação por especialistas e 3. validação clínica.

Na validação conceitual, propõe-se que seja realizada uma análise conceitual, que consiste em examinar a estrutura e a função de um conceito, com atributos ou características que o tornam único com suporte noutros conceitos, permitindo, assim, decidir quais fenômenos correspondem ao conceito e quais não (WALKER; AVANT, 2011). A validação por especialistas, segunda etapa dos modelos de validação dos diagnósticos de Enfermagem, tem como finalidade verificar, entre pessoas dotadas de conhecimento em determinada temática, a adequação sobre os conceitos dos componentes do diagnóstico que foi elaborado, permitindo, assim, torna-lo mais legítimo, verdadeiro e representativo para uma situação clínica específica (HOSKINS, 1989). Por fim, a validação clínica visa a constatar se o modelo teórico de um diagnóstico de Enfermagem com seu conteúdo previamente validado representa aquele construto diagnóstico em circunstâncias reais de prática clínica e em distintas populações supostamente expostas a ele (LOPES; SILVA, 2016).

Apesar de a análise de conceito fornecer uma compreensão dos atributos dos conceitos, uma das dificuldades de seu uso em processos de validação de diagnósticos de

Enfermagem é o modo como os elementos de um diagnóstico (indicadores clínicos e fatores etiológicos) são relacionados e analisados, não apresentando as relações em uma cadeia causal dos elementos do diagnóstico (LOPES; SILVA; ARAUJO, 2013b).

Haja vista esta limitação, surgiu a necessidade de uma abordagem mais robusta para verificar a validade dos conceitos que representem fenômenos pelos quais os enfermeiros são responsáveis, e como estes conceitos se relacionam entre si. Com efeito, a Teoria de Médio Alcance (TMA) é empregada como uma nova abordagem para validade conceitual dos diagnósticos de Enfermagem, em consequência das dificuldades e limitações relatadas na análise de conceito (LOPES; SILVA; HERDMAN, 2015).

Diferentemente das grandes teorias que são compostas por conceitos relativamente abstratos, não são operacionalmente definidos e tentam explicar ou descrever aspectos bastante abrangentes da experiência e da resposta humana. A TMA, a seu turno, possui conceitos e proposições mais concretos e específicos restritos ao mundo real, sendo submissíveis a testes de maneira empírica. Além disso, uma TMA exprime relações de causalidade bem estabelecidas e ainda fornece generalidade suficiente para ser cientificamente interessante (FAWCETT, 2005; HIGGIS; MOORE, 2000; PETERSON, 2013; WHALL, 2005). Portanto, a TMA é mais fácil de aplicar nas situações práticas e como estrutura para os estudos de pesquisa (MORRIS, 1996).

A TMA surge, também, como alternativa para diminuir a “distância” entre teoria e prática na percepção dos enfermeiros em várias situações do cuidado, pois este tipo de teoria procura estabelecer as relações precisas de causalidade entre os conceitos relacionados ao objeto de interesse, com o objetivo de descrever o modo como as mudanças ocorrem para o fenômeno (FAWCETT, 2005; HATLEVIK, 2011; PARKER; SMITH, 2010; RISJORD, 2010).

As TMA já são bem difundidas e propagadas na Enfermagem. A Teoria do Conforto, de Kolcaba (2003), por exemplo, é TMA que tem como finalidade implementar intervenções de Enfermagem ao paciente para satisfazer as necessidades de conforto em situações estressantes de cuidado de saúde (KOLCABA, 2003). Outro exemplo de TMA é a Teoria da Dor Aguda, que propõe prescrições de Enfermagem a fim de reduzir a dor, após cirurgias ou traumas, para assegurar que os pacientes tenham dor menos intensa (GOOD, 1998). A Teoria da Eficácia na prestação de cuidado explica e prevê resultados de cuidados

domiciliares com base na tecnologia, proporcionados pelos membros da família (SMITH *et al.*, 2002).

Constata-se, também, nos últimos anos, uma produção ascendente de estudos de TMA que abordam a aplicação das linguagens padronizadas de Enfermagem, com a finalidade de tornar mais fidedigna, legítima e representativa essa nomenclatura (DINIZ *et al.*, 2021; LEMOS; LOPES; CAVALCANTE; 2020; BARREIRO; LOPES; CAVALCANTE; 2020). Portanto, o desenvolvimento de uma TMA sobre um diagnóstico de Enfermagem específico contribui para a descrição, explicação e predição deste fenômeno em uma determinada população por meio do estabelecimento de explicações sobre o quadro clínico e os fatores causais que justificam o desenvolvimento e manutenção de um diagnóstico de Enfermagem (LOPES; SILVA; HERDMAN, 2015).

Demais disso, a TMA auxilia os profissionais assistenciais a entender o raciocínio clínico, baseado na lógica temporal e na interação espectral entre os componentes do diagnóstico. Por sua vez, esse entendimento irá melhorar o uso e a acurácia dos diagnósticos de Enfermagem, como um componente crítico do processo de Enfermagem que constitui uma base para os padrões dessa prática em todo o mundo (LOPES; SILVA; HERDMAN, 2015).

Nesta contextura, uma teoria de médio alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas foi desenvolvida, com o escopo de examinar e sintetizar os sinais e sintomas clínicos do diagnóstico de Enfermagem, assim como seus fatores causais para reduzir as incertezas passíveis de surgir durante a inferência diagnóstica (SOUZA, 2017). A TMA foi desenvolvida no Mestrado da autora desta tese e, posteriormente, especialistas analisaram seus componentes (SOUZA, 2017; SOUZA *et al.*, 2021).

A construção desta teoria foi embasada à luz do Modelo de Adaptação de Roy (MAR), de uma revisão integrativa da literatura e da taxonomia da NANDA Internacional. A escolha do MAR como modelo conceitual para fundamentar esta TMA decorreu do fato de se acreditar que crianças com cardiopatias congênitas procuram, constantemente, adaptação de seu padrão respiratório às necessidades corporais (SOUZA, 2017). Os componentes elencados com esteio na revisão integrativa foram comparados à lista de características definidoras e fatores relacionados da NANDA-I e os elementos do MAR.

Esta comparação conduziu a se definir os conceitos-chave da teoria desenvolvida, que foram: Padrão Respiratório Ineficaz, estímulos e comportamentos (SOUZA, 2017).

O Padrão Respiratório Ineficaz na TMA citada é o fenômeno de interesse do estudo, ou seja, o diagnóstico de Enfermagem da taxonomia NANDA-I aqui analisado. Os estímulos equivalem aos fatores relacionados, condição associada e população em risco da NANDA-I e são compreendidos como fatores etiológicos dos diagnósticos de Enfermagem, ou seja, mostram algum tipo de relação padronizada com a presença do diagnóstico, contribuindo para sua ocorrência. Já os comportamentos equivalem às características definidoras da taxonomia NANDA-I e são indícios/inferências passíveis de observação e verificação, agrupadas como respostas ou manifestações de um diagnóstico real (SOUZA, 2017; HERDMAN; KAMITSURU; LOPES, 2021). O raciocínio do diagnóstico executado pelo enfermeiro com base nesta TMA compreende a identificação e a avaliação dos estímulos e comportamentos (SOUZA, 2017).

Portanto, esta TMA define, explica e prediz os elementos e os processos que levam ao estabelecimento do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz na população pediátrica com cardiopatia congênita, esclarecendo os conceitos e facilitando a avaliação do diagnóstico de Enfermagem. Após a etapa de desenvolvimento, os conceitos da TMA foram analisados por juízes com base nos critérios de relevância, clareza e precisão (SOUZA, 2017; SOUZA *et al.*, 2021).

Já os outros elementos da teoria (proposições, pictograma e relações de causalidade) também foram analisados por juízes, com amparo no modelo proposto por Fawcett para avaliação das Teorias de Médio Alcance, de acordo com os critérios de significância, consistência interna, parcimônia e adequação pragmática (FAWCETT, 2005).

Portanto, a fim de dar continuidade a esta pesquisa e em virtude da relevância do PRI como uma condição clínica pela qual os enfermeiros são responsáveis, e à falta de estudos mais robustos - ou seja, que contemplem todos os componentes dos diagnósticos de Enfermagem e como eles interagem para ocorrência do diagnóstico (BELTRÃO *et al.*, 2015, AQUINO *et al.*, 2019, PASCOAL *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2020) optou-se por desenvolver esta tese doutoral com vistas a legitimar clinicamente a TMA do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas e, assim, constatar se a estrutura teórica com os seus componentes previamente analisados por especialistas é

refutada ou confirmada situação clínica real. Ademais, acredita-se que este estudo pode contribuir para a validação do diagnóstico de Enfermagem PRI, pois dá o ensejo de se verificar como os componentes do diagnósticos se relacionam no mundo real da criança com cardiopatia congênita.

Salienta-se, também, que, embora existam várias classificações e tipos de cardiopatias congênitas, diferindo em gravidade e complicações, crianças com CC, frequentemente, apresentam capacidade limitada do coração de aumentar o fluxo sanguíneo sistêmico e/ou pulmonar, além de uma diminuição da pressão de oxigênio arterial pela presença de *shunt*, podendo diminuir a oferta de oxigênio e não satisfazendo as necessidades dos tecidos. Isto contribui para o aparecimento de sinais e sintomas do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz, pois está diretamente associado ao processo de ventilação (HEALY; HANNA; ZINMAN, 2010; SOUZA; 2017; SOUZA *et al.*, 2021).

Assim, em razão de as várias alterações clínicas decorrentes da cardiopatia congênita afetarem a disponibilidade de ar que chega até os alvéolos, comprometendo a ventilação por meio de mecanismos diversos, foi desenvolvida a TMA sobre o diagnóstico de Enfermagem PRI para que o enfermeiro não somente reconheça quais as condições que afetam a ventilação, mas, sobretudo, que compreenda os mecanismos que levam a esse comprometimento para fazer o diagnóstico preciso, direcionar o planejamento das ações de Enfermagem e reverter rapidamente esta condição para prevenir outros problemas respiratórios (DeTURK; CAHALIN, 2007; WEST, 2014; BELTRÃO *et al.*, 2015).

Deste modo, esta pesquisa alicerça-se na tese de que os conceitos que compõem a Teoria de Médio Alcance são observados nas crianças com cardiopatias congênitas, contribuindo na manifestação e/ou na determinação do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz. Assim, para testar esta hipótese, surgiram os seguintes questionamentos, os quais dirigem o desenvolvimento deste estudo, a saber: - Qual a prevalência do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas? - Quais os estímulos e comportamentos mais frequentes nesta população? - Quais os comportamentos que melhor predizem a manifestação do diagnóstico? - Quais estímulos aumentam a chance de ocorrência do diagnóstico PRI em crianças com cardiopatias congênitas? - Os estímulos são mostrados de maneira distinta por crianças com

e sem o diagnóstico de Enfermagem PRI? Que modelagem hierárquica melhor explica a ocorrência do PRI? - As proposições correspondem ao diagnóstico PRI em crianças com cardiopatias congênitas?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Testar na prática clínica a Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz (PRI) em crianças com cardiopatias congênitas.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar a prevalência do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.

- Verificar a presença dos comportamentos do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.

- Identificar as medidas de sensibilidades e de especificidade dos comportamentos do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.

- Determinar a prevalência dos estímulos em uma amostra de crianças com cardiopatias congênitas com e sem o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz.

- Identificar, hierarquicamente, os estímulos do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.

- Investigar a associação entre os estímulos e a presença ou ausência do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.

- Verificar, estatisticamente, a estrutura das proposições da Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

3.1 Utilização do Modelo de Adaptação de Roy para construção da Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas

Roy considera o indivíduo como um sistema adaptativo composto por dois subsistemas, o regulador e o cognato. O indivíduo como sistema possui processos internos que agem para manter a harmonia e a integridade do ser. O primeiro subsistema relaciona-se aos aspectos fisiológicos, como processos químicos, neurológicos e endócrinos, permitindo que o corpo lide com as mudanças ambientais. O subsistema cognato refere-se às habilidades cognitivas e emocionais do ser em interação com os estímulos ambientais (ROY, 2009).

O funcionamento dos subsistemas expressa-se por meio de quatro modos adaptativos denominados: fisiológico, autoconceito, função de papel e interdependência (ROY, 2009). Dentre os quatro modos adaptativos para indivíduos, destaca-se o modo fisiológico, que corresponde às necessidades básicas e processos complexos no nível biológico. É o modo no qual o indivíduo irá interagir com o ambiente e responderá aos estímulos com os chamados comportamentos, ou seja, as manifestações das atividades fisiológicas das células, tecidos e órgãos. Ele é composto por nove componentes, sendo quatro processos complexos (sentidos; fluidos, eletrólitos e equilíbrio ácido-base; função neurológica e função endócrina) e cinco necessidades básicas (oxigenação, nutrição, eliminação, atividade e repouso, e proteção) (ROY, 2009). Entre as necessidades básicas, destaca-se a oxigenação, componente central para este estudo.

A oxigenação é um componente essencial para a formação do indivíduo, visto que o correto funcionamento do organismo e a manutenção do metabolismo celular só são possíveis porque um suprimento de oxigênio é disponibilizado às células e tecidos por meio de um processo de oxigenação. A efetividade desta oxigenação está relacionada, entre outros aspectos, à eficiência da ventilação, que possibilita o carreamento de oxigênio e dióxido de carbono para dentro e para fora dos pulmões (BELTRÃO, 2015).

Deste modo, prejuízos na ventilação acarretam uma modificação na concentração de oxigênio disponibilizada para o organismo e, por conseguinte, afetam diretamente o padrão respiratório.

Destaca-se que, para Roy, os subsistemas regulador e cognato não são observados diretamente, sendo identificados pelos comportamentos que o indivíduo demonstra diante dos estímulos recebidos do meio. Definem-se estímulos como fatores clínicos, antecedentes que se relacionam às causas do fenômeno. Estes são classificados em focais, contextuais e residuais, dependendo da sua influência sobre o *status* de saúde. Os estímulos focais configuram aqueles internos ou externos ao indivíduo/grupo que mais o afrontam. Os contextuais englobam aqueles estímulos que contribuem com os estímulos focais, ou seja, que potencializam os estímulos ligados diretamente ao indivíduo. Os estímulos residuais, por sua vez, caracterizam aqueles fatores que exprimem alguma influência sobre os demais, porém não totalmente clara na situação (ROY, 2009).

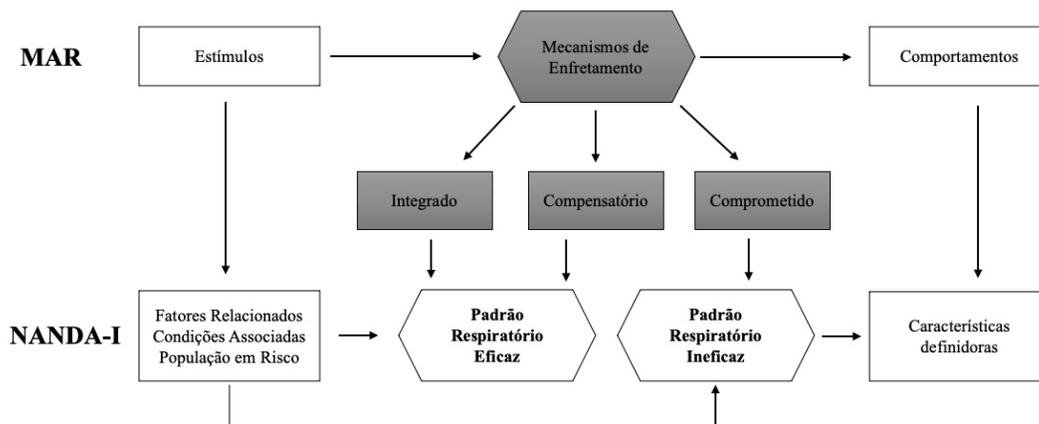
Por outro lado, os fatores decorrentes do diagnóstico referem-se a comportamentos que incluem indicadores que caracterizam um espectro clínico daquele diagnóstico (ROY, 2009; ROY, 2014). O mecanismo de enfrentamento do indivíduo pode ser classificado em três níveis de adaptação: integrado, compensatório e comprometido. O primeiro corresponde à satisfação das necessidades humanas, por meio das funções e estruturas do ser. No nível compensatório, os subsistemas regulador e cognato trabalham para reequilibrar os processos de vidas que foram estimulados por agentes internos ou externos ao ser. E, por fim, o nível comprometido corresponde às respostas insatisfatórias no mecanismo de adaptação. Logo, quando há adaptação satisfatória, é estabelecido um estado de saúde adequado (ROY, 2009).

Como referido, considerando a estrutura e a adequação do MAR, em particular os conceitos relacionados ao componente oxigenação, adotou-se este modelo como um dos referenciais teóricos para a elaboração de uma TMA sobre o diagnóstico PRI em crianças com cardiopatias congênitas. Acredita-se que a formulação de uma TMA contribui para a validação do componente teórico de um diagnóstico de Enfermagem, ao assentir na revisão de seus elementos estruturais e explicação das relações expressas entre seus componentes.

3.2 Ligações dos conceitos do Modelo de Adaptação de Roy com a taxonomia da NANDA-I

As ligações dos conceitos do Modelo de Adaptação de Roy com a taxonomia da NANDA-I são mostradas na Figura 1, descrevendo em setas horizontais as relações temporais entre os conceitos do Modelo de Adaptação de Roy e os componentes da Taxonomia da NANDA-I, respectivamente. Em setas verticais, é feita uma correspondência entre os conceitos do MAR e os componentes do diagnóstico PRI na lista da NANDA-I, de acordo com a TMA sobre o diagnóstico de Enfermagem PRI. Assim, os comportamentos do MAR referem-se a características definidoras das crianças cardiopatas com PRI, correspondentes a uma resposta adaptativa comprometida, e os estímulos referem-se a fatores relacionados, condições associadas e populações em risco para esse diagnóstico.

Figura 1 – Diagrama pictorial representando as ligações dos conceitos do Modelo de Adaptação de Roy com a taxonomia da NANDA-I.



Fonte: Elaboração própria.

3.2 Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas

A versão final da Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas resultou em quatro metaparadigmas, dois conceitos-chaves, dois esquemas pictoriais, duas proposições e a descrição das inter-relações dos conceitos-chave do PRI na criança com CC. Esta TMA tem o objetivo de definir e explicar os elementos e processos que levam ao estabelecimento do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz na população de crianças com cardiopatias congênitas que não se submeteram a correção cirúrgica total (SOUZA, 2017; SOUZA et al., 2021).

3.2.1 Metaparadigmas

No contexto desta TMA, a pessoa é representada pela criança com CC, sendo cuidada de forma holística para promover a adaptação. O ambiente é representado por todas as circunstâncias que afetam negativa ou positivamente a ventilação da criança com CC. A saúde é simbolizada pela manutenção da integridade ventilatória nas crianças com CC. Por fim, a meta de Enfermagem é obter respostas adaptativas para uma ventilação eficiente que contribua para a manutenção da integridade da criança com CC.

3.2.2 Conceitos-chave

Com suporte na análise do MAR, NANDA-I e da revisão da literatura, foram selecionados os conceitos-chave relacionados ao fenômeno de interesse (PRI). Assim, os conceitos desta TMA foram classificados conforme o MAR em estímulos, refletindo os fatores clínicos antecedentes ao diagnóstico de Enfermagem, e comportamentos, representando os sinais e sintomas que caracterizam o PRI em crianças com CC (ROY, 2009).

Assim, os estímulos são os elementos que provocam a resposta. Estes podem influenciar negativamente o processo de ventilação e colaboram para a instalação do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas. Já os comportamentos são observados quando o processo de ventilação não ocorre de maneira satisfatória, ou seja, são consequentes reações adaptativas aos estímulos do PRI.

Os estímulos listados para esta TMA foram classificados como focais e contextuais, de acordo com o grau de influência que exercem sobre a população estudada,

utilizando a nomenclatura proposta no MAR (**Quadro 1**). Os estímulos focais incluem fatores internos ou externos ao indivíduo que neste impactam diretamente (ROY; 2009). Estes foram subdivididos em agentes precipitantes, sendo uma causa direta da ocorrência do diagnóstico e agentes predisponentes, aumentando a suscetibilidade de um indivíduo a uma condição (LOPES; SILVA; HERDMAN, 2015).

Os estímulos contextuais incluem aqueles que ampliam os efeitos dos estímulos vinculados ao indivíduo (ROY; 2009), que podem ser considerados agentes incapacitantes ou reforçadores, amplificando os efeitos de outros estímulos. Os agentes incapacitantes afetam o período de recuperação ou podem dificultar a adoção de comportamentos promotores de saúde, resultando em problemas de saúde ou estendendo o efeito de outros agentes causadores. Finalmente, os agentes reforçadores atuam especificamente como potenciadores de condições preexistentes (LOPES; SILVA; HERDMAN, 2015).

Quadro 1. Conceitos-chave dos estímulos da Teoria de Médio Alcance do diagnóstico de Enfermagem do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.

Estímulos Focais		Estímulos Contextuais	
Agentes Predisponentes	Agentes Precipitantes	Agentes incapacitantes	Agentes Reforçadores
Aumento da resistência das vias aéreas§ Redução da complacência pulmonar §	Aumento da concentração de CO ₂ * Aumento da concentração de H ⁺	Deformidades da parede do tórax§	Posição do corpo que inibe expansão pulmonar Ansiedade Dor Esforço físico§

* Estímulo que ainda não está listado na última versão da taxonomia NANDA-I (HERDMAN; KAMITSURU; LOPES, 2021).

§ Termos que passaram alteração semântica na última versão da taxonomia NANDA-I, porém com a mesma definição conceitual desta TMA. Assim, o aumento da resistência das vias aéreas, redução da complacência pulmonar, deformidades da parede do tórax e esforço físico representam os termos na versão atualizada da taxonomia NANDA-I: maior aumento da resistência das vias aéreas; complacência pulmonar reduzida; deformidades da parede torácica e aumento do esforço físico, respectivamente) (HERDMAN; KAMITSURU; LOPES, 2021).

Os comportamentos foram divididos em agudos e crônicos (**Quadro 2**). Os comportamentos agudos incluem os sinais e sintomas que representam o espectro inicial de uma ventilação inadequada em crianças com cardiopatias congênitas. Estes foram subdivididos em confirmatórios, detectáveis em testes de função pulmonar e de deterioração clínica, de acordo com o percurso clínico do paciente no momento da inferência diagnóstica. Já os comportamentos crônicos correspondem às manifestações clínicas do PRI que ocorrem de maneira progressiva à extensão de meses ou anos.

Quadro 2. Conceitos-chave dos comportamentos da Teoria de Médio Alcance do diagnóstico de Enfermagem do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.

Comportamentos Agudos			Comportamentos Crônicos
Confirmatórios	Deterioração clínica	Detectáveis em testes de função pulmonar	
Taquipneia Dispneia Alterações na profundidade respiratória Uso de músculos acessórios para respirar Ortopneia	Batimentos de asa de nariz § Bradipneia Hipóxia Hipoxemia Cianose Distúrbios respiratórios do sono* Fadiga da musculatura acessória§ Mudança do ritmo respiratório† Excursão Torácica alterada	Diminuição da pressão inspiratória Diminuição da pressão expiratória Ventilação minuto-diminuída§	Fase de expiração prolongada Assumir posição de três pontos§ Diâmetro anteroposterior aumentado Respiração com lábios franzidos

* Comportamento que ainda não está listado na NANDA-I (HERDMAN; KAMITSURU; LOPES, 2021).

§ Termos que foram objeto de alteração semântica na última versão da taxonomia NANDA-I, porém possuem a mesma definição conceitual desta TMA. Assim, o batimento de asa de nariz, assumir posição de três pontos, fadiga da musculatura respiratória, ventilação minuto-diminuída representam os termos na versão atualizada

da taxonomia NANDA-I: dilatação nasal, usa posição de três pontos, acessória abdominal paradoxal respiratório, diminuição da ventilação-minuto, respectivamente (HERDMAN; KAMITSURU; LOPES, 2021). † Comportamentos que pertenciam à lista de características definidoras da NANDA-I em edições anteriores e não pertencem mais (HERDMAN; KAMITSURU; LOPES, 2021).

Ressalta-se que a lista de estímulos e comportamentos obtidos para esta TMA definida, conceitual e operacionalmente, para verificar as relações entre eles como resultado do processo de raciocínio clínico e crítico (SOUZA, 2017) (APÊNDICE A).

3.2.3 Proposições

As seguintes proposições foram estabelecidas com base nos conceitos previamente estabelecidos de estímulos e respostas adaptativas.

1. Os estímulos contextuais podem potencializar o efeito dos estímulos focais, que, por sua vez, influenciam diretamente no surgimento do diagnóstico de Enfermagem PRI.

2. Os comportamentos agudos confirmatórios e os detectáveis em testes de função pulmonar contribuem para inferir ou refutar o diagnóstico PRI; já os comportamentos agudos de deterioração clínica são ocorrentes quando há uma exacerbação do quadro respiratório e os comportamentos crônicos surgem após meses ou anos de alterações ventilatórias decorrentes da cardiopatia congênita.

3.2.4 Pictogramas e estabelecimento das relações causais

Os estímulos focais, aqueles que mantêm relação mais direta ao surgimento do fenômeno, são observados em crianças com cardiopatia congênita que expressam alguma condição clínica que eleve a resistência das vias aéreas, reduza a complacência pulmonar e aumente a concentração de dióxido de carbono e de hidrogênio (APOSTOLOPOULOU, 2017; BRONICKI *et al.*, 2017; KRIEGER ; LEARY ; OPOTOWSK, 2015; OZYURT *et al.*, 2015; PONGIGLIONE *et al.*, 2016; SAHAN ; KILIÇOĞLU; TUTAR; 2018; SHADDY *et al.*, 2018; VAN DER FEEN *et al.*, 2017).

Esses estímulos agem de variadas maneiras sobre os processos de causalidade do fenômeno em estudo (PRI), estabelecendo uma hierarquia causal que conduz a identificar fatores predisponentes e/ou precipitantes (LOPES; SILVA; HERDMAN; 2015). O aumento da resistência das vias aéreas e a redução da complacência pulmonar atuam como agentes predisponentes e agem aumentando a suscetibilidade da criança com cardiopatia congênita ao diagnóstico PRI (BRONICKI *et al.*, 2017; KRIEGER ; LEARY ; OPOTOWSK; 2015; OZYURT *et al.*, 2015; PONGIGLIONE *et al.*, 2016; SAHAN; KILIÇOĞLU; TUTAR; 2018; SHADDY *et al.*, 2018; VAN DER FEEN *et al.*, 2017).

Dentre as condições clínicas em crianças com CC que concorrem para dificultar a passagem do ar, gerando, assim, um aumento na resistência das vias aéreas e comprometendo a ventilação, estão: estruturas anatômicas anormais (artéria pulmonar aumentada, aumento do átrio esquerdo e cardiomegalia maciça), hipertensão pulmonar, aumento do fluxo sanguíneo pulmonar e infecções do trato respiratório. Já as condições clínicas que contribuem para dificultar a expansibilidade pulmonar e, assim, diminuir a complacência pulmonar estão: líquido intra-alveolar e intersticial, insuficiência cardíaca congestiva, congestão pulmonar e aumento do fluxo sanguíneo pulmonar (BRONICKI *et al.*, 2017; KRIEGER; LEARY; OPOTOWSK; 2015; OZYURT *et al.*, 2015; PONGIGLIONE *et al.*, 2016; SAHAN; KILIÇOĞLU; TUTAR; 2018; SHADDY *et al.*, 2018; VAN DER FEEN *et al.*, 2017).

O aumento da concentração de gás carbono (CO₂) e hidrogênio (H⁺) atua como agente de precipitação, ou seja, conduz o gatilho inicial ao evento causal, levando ao desequilíbrio no processo ventilação-perfusão, desencadeando comportamentos (sinais e sintomas) do diagnóstico de Enfermagem PRI com vistas a compensar ou corrigir a alteração nesses valores, neste caso (APOSTOLOPOULOU, 2017).

Quando um estímulo amplifica os efeitos de condições já existentes, este é definido como um estímulo contextual (ROY, 2009). Exemplo disso é observado em crianças com cardiopatia congênita que mostram esforço físico, ansiedade, dor, posição do corpo que inibe a expansão torácica e deformidades na parede torácica (HASEGAWA, 2002; KATZ *et al.*, 2018; MULLER *et al.*, 2013; OLIVER *et al.*, 2020; VOSS; HARRIS; 2017).

Os quatro primeiros estímulos contextuais citados anteriormente agem no processo de causalidade como reforçadores, ou seja, atuando, especificamente, como potenciadores de condições preexistentes e as deformidades na parede torácica atuam como fatores incapacitantes, que estendem o efeito de outros agentes causadores (MULLER *et al.*, 2013; OLIVER *et al.*, 2020; VOSS; HARRIS; 2017).

Muito embora não seja considerada como uma condição clínica, o esforço físico influencia na alteração da ventilação na criança com CC, pois a atividade exige um aumento do trabalho respiratório, necessitando de mais oxigênio nos músculos respiratórios, provocando, assim, uma redução da força muscular respiratória em decorrência de a oferta de oxigênio em crianças com CC se mostrar limitada (VOSS; HARRIS; 2017).

As alterações respiratórias nas crianças com cardiopatias congênicas estão associadas, também, ao estímulo contextual ansiedade, ou seja, ao sentimento desagradável de medo e apreensão, caracterizado por tensão ou desconforto em decorrência da antecipação de situação desconhecida ou de perigo (MULLER *et al.*, 2013; OLIVER *et al.*, 2020), como no caso da realização de procedimentos dolorosos, separação do contato familiar, condições inerentes a um internamento pediátrico.

Quando ocorre este tipo de situação, a percepção de sufocamento do cérebro sinaliza, erroneamente, uma falta de ar, ativando inapropriadamente o sistema de alarme. A interpretação equivocada desses sintomas aumenta o medo e ativa o sistema nervoso autônomo, causando, de tal modo, taquipneia com vistas a reverter o aumento da concentração de CO₂ (MULLER *et al.*, 2013; OLIVER *et al.*, 2020).

A dor, sensação de desconforto físico que impede ou reduz a movimentação torácica adequada ou altera a ventilação, é um estímulo contextual que contribui para o surgimento de um padrão respiratório incoerente com as necessidades metabólicas da criança cardiopata, pois ativa o sistema sensorial envolvido na respiração, prejudicando, assim, o desempenho dos músculos na expansão pulmonar (WEST; 2015).

A posição do corpo que inibe a expansão torácica é outro estímulo contextual que reforça o surgimento do PRI, pois algumas posições corporais restringem movimentos respiratórios (KATZ *et al.*, 2018). O decúbito horizontal é um exemplo, pois leva à ocorrência do deslocamento do diafragma e aumento do volume sanguíneo intratorácico,

culminando em uma diminuição da complacência pulmonar e um aumento da resistência ao fluxo pulmonar em virtude de uma diminuição da capacidade residual funcional nessa postura, além de reduzir o tamanho da faringe e aumentar a resistência das vias aéreas superiores (CONTESINI; GARCIA JR; CAROMANO, 2011).

A posição lateral também piora a sensação de dispneia e tende a desaparecer ou melhorar com a mudança do decúbito lateral para o lado oposto. É uma queixa não específica, comprometendo um lado do pulmão mais intensamente do que o outro (MARTINEZ; PADUA; TERRA FILHO, 2004). Embora seja um evento raro, a posição ortostática, particularmente em pé, também desencadeia alterações ventilatórias, acentuando a dispneia e a hipoxemia (TOWNSEND *et al*, 2014). Esse fenômeno ocorre em pacientes com quadros de pericardite ou havendo *shunts* direito-esquerdo. Ainda se instalam, secundariamente, à presença de dilatações vasculares intrapulmonares (MARTINEZ; PADUA; TERRA FILHO, 2004).

Deformidade na parede torácica é um estímulo contextual que atua como um fator incapacitante. Essa condição restringe a mobilidade da caixa torácica e/ou da coluna, resultando em uma diminuição na eficiência dos músculos respiratórios, com a consequente redução na expansibilidade e nos volumes estáticos pulmonares (HASEGAWA, 2002).

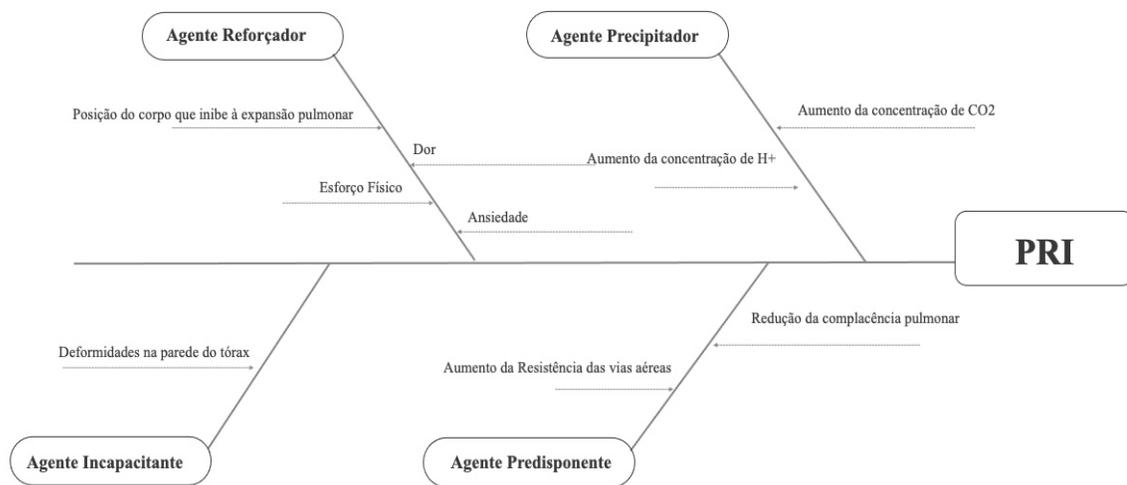
A figura 2 tem a finalidade de ilustrar as relações causais entre os estímulos do DE Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com defeitos cardíacos congênitos, destacando-se a estrutura hierarquizada e temporal das relações entre os estímulos, nos quais os elementos contextuais (agentes incapacitantes e reforçadores) influenciam os elementos focais (agentes predisponentes e precipitantes) na ocorrência do fenômeno do estudo (PRI).

A confluência dos estímulos (fatores causais) descritos transporta ao estabelecimento de uma série de comportamentos (sinais e sintomas) que caracterizam o diagnóstico de Enfermagem PRI em crianças com cardiopatias congênitas.

Os comportamentos do diagnóstico de Enfermagem PRI são classificados quanto à velocidade de instalação, em agudos (confirmatórios, detectáveis em testes de função pulmonar e de deterioração clínica) e crônicos. Nos comportamentos agudos, a rápida deterioração da função respiratória leva ao surgimento de manifestações clínicas mais intensas, representando evidências mais diretas do diagnóstico em questão.

Os comportamentos agudos confirmatórios são os indicadores clínicos que podem ajudar os enfermeiros na confirmação do diagnóstico PRI, pois, frequentemente, crianças com cardiopatias congênitas relatam a existência dos indicadores clínicos taquipneia, dispneia, alterações na profundidade respiratória, uso de músculos acessórios à respiração e ortopneia (BELTRÃO *et al.*, 2015).

Figura 2. Esquema pictorial representando as relações causais entre os estímulos do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.



Fonte: Adaptado do modelo diagrama de Ishikawa (causa-efeito) (COCCIA, 2018).

A taquipneia, a dispneia e as alterações na profundidade respiratória surgem nas crianças com cardiopatias congênitas com o intuito de reduzir o hidrogênio e o dióxido de carbono em excesso no sangue que alcança os pulmões. Assim, atua como mecanismo compensatório, surgindo como uma tentativa do organismo em compensar o desequilíbrio entre a oferta e a demanda de oxigênio (MULLER *et al.*, 2010; MOALLA *et al.*, 2008 ; SILVA *et al.*, 2015).

Já o uso de músculos acessórios à respiração surge com a necessidade de gerar maiores esforços dos músculos respiratórios para vencer a resistência das vias aéreas, e, por conseguinte, satisfazer o aumento da necessidade ventilatória. Isto faz com que o organismo passe a utilizar músculos acessórios à respiração com vistas a otimizar a ventilação e a troca de gases (PIANOSI *et al.*, 2009). Por fim, a ortopneia é atribuída ao

limite da difusão do ar, ocasionado pela elevação da resistência das vias aéreas e da diminuição da complacência pulmonar, exacerbando o desconforto respiratório e impedindo o paciente de permanecer em posição supina (SILVA *et al.*, 2007; LEGAULT *et al.*, 2008).

Os comportamentos até então mencionados são passíveis de avaliação por meio do exame clínico. Existem, todavia, comportamentos agudos que dependem da realização de exames complementares para sua avaliação, a saber: volume- minuto diminuído; diminuição na pressão expiratória máxima; diminuição na pressão inspiratória máxima (COSTA *et al.*, 2010; SCANLAN; WILKINS; STOLLER; 2000). Estes foram denominados nesta TMA de comportamentos agudos detectáveis em testes de função pulmonar, pois, para avaliar esses comportamentos, faz-se necessária a realização de testes de função pulmonar.

A realização dos testes de função pulmonar possibilitam quantificar e monitorar a força dos músculos respiratórios. Assim, a diminuição na pressão gerada na boca após uma inspiração ou expiração completa, ou seja, diminuição da pressão inspiratória ou expiratória, respectivamente, reflete o aumento da resistência das vias aéreas (COSTA *et al.*, 2010).

A diminuição no volume de ar movido para o interior das vias respiratórias a cada minuto é causada por volumes correntes reduzidos, os quais ocorrem em condições restritivas, como acontece na diminuição da complacência pulmonar que limita a expansão torácica, comum em crianças cardiopatas (KACMAREK; STOLLER; HEUER; 2016). Portanto, o valor da ventilação-minuto é utilizado na avaliação da eficácia da ventilação.

Quando há uma exacerbação do quadro respiratório, decorrente das alterações inerentes às cardiopatias descompensadas, manifestações dos comportamentos agudos de deterioração clínica poderão ocorrer. Portanto, é essencial o reconhecimento precoce desses sinais e sintomas para reduzir as complicações associadas à insuficiência respiratória, como: hipoxemia, cianose, hipóxia, mudanças no ritmo respiratório, bradipneia, batimentos de asas de nariz, fadiga dos músculos respiratórios e excursão torácica alterada (APOSTOLOPOULOU; 2017; BELTRÃO *et al.*, 2011; BELTRÃO *et al.*, 2015; KASKINEN *et al.*, 2016; KRIVEC *et al.*, 2017; MCPHILLIPS *et al.*, 2019; NAQVI *et al.*, 2018; YKEDA *et al.*, 2009).

A hipoxemia e a cianose ocorrem quando não há efetiva troca gasosa a nível alveolar, provocando a diminuição da oxigenação no sangue arterial (KASKINEN *et al.*, 2016; MCPHILLIPS *et al.*, 2019). Já a hipóxia e a fadiga dos músculos respiratórios são resultados da oferta insuficiente de oxigênio para uma determinada taxa metabólica, ocasionando metabolismo anaeróbico, ou seja, aumento na taxa de lactato e diminuição do bicarbonato sérico para a hipóxia e descoordenação dos movimentos respiratórios para a fadiga dos músculos respiratórios (APOSTOLOPOULOU, 2017; NAQVI *et al.*, 2018).

A mudança no ritmo respiratório acontece à medida que aumenta o *drive* respiratório para compensar o excesso de dióxido de carbono no sangue, influenciando, assim, os quimiorreceptores periféricos e centrais em sequência periódica, causando movimentos respiratórios irregulares (BELTRÃO *et al.*, 2011).

O batimento de asa de nariz é outro comportamento sensível do esforço respiratório e surge como uma tentativa do organismo de reduzir a resistência das vias aéreas superiores (BELTRÃO *et al.*, 2011). Outro comportamento de deterioração clínica é o conjunto dos distúrbios respiratórios do sono. Nesses casos, durante o período do sono, há uma reabsorção do edema periférico, levando à hipervolemia sistêmica e pulmonar, com conseqüente agravamento da congestão pulmonar que transporta à redução da complacência pulmonar. As sobrecargas hemodinâmicas, que ocorrem em uma fase particular do sono, chamada de fase dos movimentos rápidos dos olhos (REM), contribuem para o agravamento da congestão pulmonar e facilitam o surgimento desse tipo de comportamento (YKEDA *et al.*, 2009).

Quando a criança apresenta atelectasia, infecções do trato respiratório, derrame pleural, enfim, condições que comprometem a complacência pulmonar e a resistência das vias aéreas, nota-se uma assimetria dos movimentos ventilatórios entre os dois hemitóraces, neste caso, a criança exhibe o comportamento excursão torácica alterada. Essa assimetria é mais evidente quando o paciente faz uma inspiração profunda. Quando a estrutura lesada do pulmão é apenas em um dos hemitóraces, a parte comprometida move-se menos. Quando os dois hemitóraces estão comprometidos, a expansibilidade está simetricamente reduzida (KRIVEC *et al.*, 2017).

A diminuição da frequência respiratória (bradipneia) sinaliza uma parada respiratória iminente na criança cardiopata, em razão de o organismo não conseguir mais compensar o aumento das necessidades metabólicas (BELTRÃO *et al.*, 2011).

Além dos comportamentos agudos citados anteriormente, existem os que caracterizam o fenômeno cronicamente instalado, quando as alterações ventilatórias ocorrem de maneira progressiva ao longo de meses ou anos. As cardiopatias congênitas são vistas como doenças crônicas, caracterizadas pelo seu extenso curso (sendo, muitas vezes, incuráveis), pela imposição de limitações ao indivíduo e exigência de adaptações dele à doença (MARI; CASCUDO; ALCHIERI; 2016). Nessas situações, as manifestações clínicas são mais sutis. Os comportamentos classificados como crônicos são: assumir posição de três pontos, respiração com os lábios franzidos, aumento no diâmetro anteroposterior e fase de expiração prolongada (FREGONEZI; RESQUETI; GÜELL ROUS; 2004; KABRA; KUMAR; 2017; LESTARI *et al.*, 2019; RICIARI *et al.*, 2008).

Quando a criança cardiopata está sentada e projeta o tórax para a frente e apoia os dois braços paralelos ao corpo, elevando os ombros, denominado de assumir posição de três pontos, isto contribui para melhorar a função diafragmática, em consequência da diminuição da tensão dos músculos abdominais e, ainda, por levarem a que os músculos dos membros superiores e o ombro ajam mais efetivamente como músculos acessórios da respiração. Acredita-se que o apoio dos membros superiores contribui com o aumento da atividade dos músculos acessórios da respiração durante o esforço inspiratório e expiratório, promovendo, assim, uma melhora na ventilação e no alívio da dispneia (FREGONEZI; RESQUETI; GÜELL ROUS; 2004).

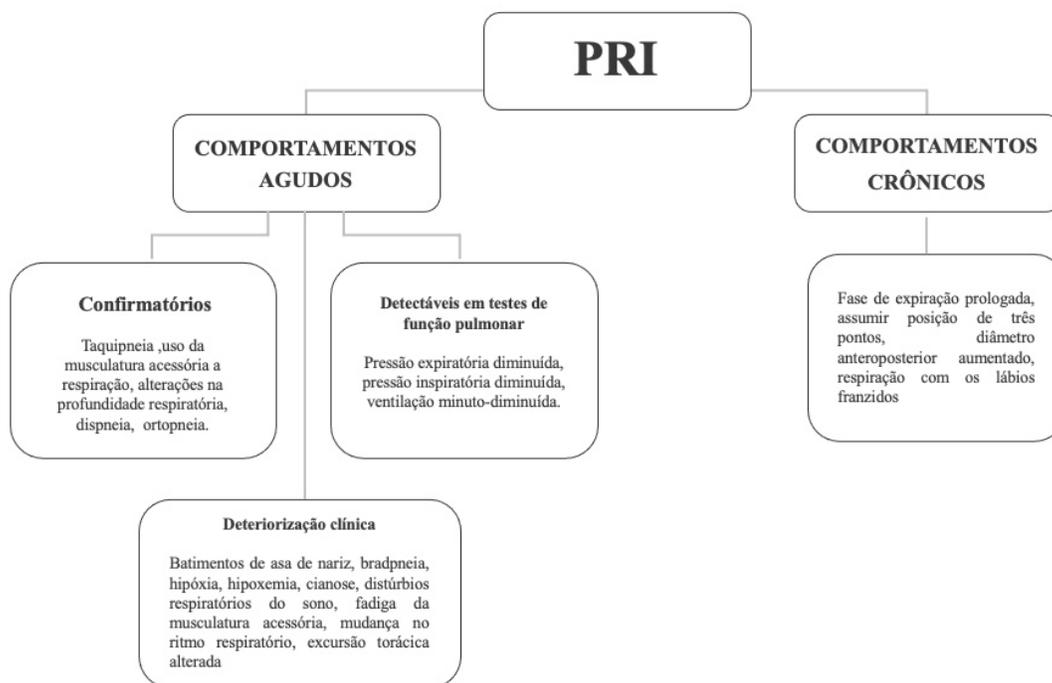
A respiração com os lábios franzidos foi outro comportamento apontado na revisão de literatura como um sinal clínico crônico, visto que esta manobra desencadeia adaptações, aumentando os níveis de oxigênio arteriais (PaO₂) e saturação arterial de oxigênio (SpO₂), bem como diminuindo a taxa de CO₂ (LESTARI *et al.*, 2019). O aumento no diâmetro anteroposterior do tórax ocorre devido à necessidade constante de aumentar a expansibilidade pulmonar, com vistas a otimizar a resposta ventilatória (RICIARI *et al.*, 2008).

O comportamento fase de expiração prolongada manifesta-se quando a expiração se torna laboriosa e prolongada. Neste caso, o tempo de expiração aumenta com o intuito de

manter a pressão elevada nas vias aéreas (KABRA; KUMAR; 2017). Ressalta-se que este comportamento é confirmado ou refutado por meio de teste de função pulmonar.

Com a finalidade de ilustrar os comportamentos do DE Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com defeitos cardíacos congênitos, foi elaborado um pictograma em uma estrutura semelhante a uma árvore, em que folhas representam rótulos de resultados, ou seja, comportamentos agudos ou crônicos e ramos representam as conjunções dos indicadores clínicos que aportaram a esses resultados (**Figura 3**).

Figura 3. Esquema pictorial representando a inferência diagnóstica dos comportamentos do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas.



Fonte: Adaptado do modelo árvore de decisão (SHAIKHINA *et al.*, 2019).

Por fim, para inferência do PRI nesta TMA, o enfermeiro vai identificar um conjunto de comportamentos e avaliar as relações entre esses e a situação clínica em que se encontra a criança com cardiopatia congênita. Portanto, a determinação do diagnóstico PRI na criança com cardiopatia congênita é realizada com suporte na confiança que o enfermeiro tem em relativamente à precisão dos comportamentos (LOPES; SILVA; ARAÚJO, 2012).

Após a definição do *status* diagnóstico, o enfermeiro identificará um conjunto de estímulos conducentes ao desenvolvimento do PRI na criança com cardiopatia congênita, e

a análise dos dados inclui uma descrição em separado dos grupos com e sem o diagnóstico PRI com posterior aplicação de métodos de inferência estatística para sua comparação, estabelecendo, assim, as relações de causalidade do desenvolvimento do PRI nessa população (LOPES; SILVA, 2016).

A presença ou ausência dos estímulos e comportamentos é determinada pelo enfermeiro com base em um instrumento que constitui as bases do exame clínico, como: entrevista, exame físico pulmonar, além do uso de escala, como a da avaliação de dor e alguns equipamentos para mensurar o exame físico pulmonar na criança com cardiopatia congênita, como a espirometria, manovacuometria, gasometria arterial e oximetria de pulso. Vale destacar que mais de uma técnica são usadas para confirmar a presença ou a ausência dos conceitos-chave desta teoria.

Espera-se que esta TMA ajude o enfermeiro na inferência diagnóstica do PRI nas crianças com cardiopatias congênitas, servindo como quadro orientador para implementar ações para resolver esta condição, minimizar o risco de desenvolver outros diagnósticos de Enfermagem respiratórios e minimizar as discrepâncias do julgamento clínico do enfermeiro, confirmando ou excluindo a probabilidade do diagnóstico, com arrimo na compreensão dos comportamentos de saúde nesta população.

3.3 Pesquisas de teste das teorias de Enfermagem

As teorias são entendidas como a elaboração de um ou mais conceitos, de proposições que descrevem esses conceitos e de proposições relativamente mais concretas e específicas que associam dois ou mais conceitos (FAWCETT; GARITY, 2009). Esses conceitos = derivam de outras teorias, de modelos conceituais ou de interpretações sobre comportamentos, fenômenos ou eventos (FAWCETT; DESANTO-MADEYA,2013). A pesquisa científica, por outro lado, é entendida como um conjunto de processos rigorosos e sistemáticos que visam a desenvolver o conhecimento, testando ou gerando teorias (FAWCETT; GARITY, 2009).

O processo de teste teórico começa com o desenvolvimento da teoria e continua quando esta é aplicada na prática (CHINN; KRAMER, 1999; MELEIS, 2012). As pesquisas de teste das teorias de Enfermagem pretendem dar mais informações sobre conceitos e sua utilidade na prática da Enfermagem. Assim, para testar a teoria, os indicadores empíricos dos conceitos e das proposições precisam ser bem definidos (KAARIAINEN et al, 2011).

A abordagem tradicional e mais comum para o teste de teoria é a abordagem hipotético-dedutiva, onde hipóteses sobre os conceitos são formadas e a teoria é verificada empiricamente, testando as hipóteses por meio de métodos estatísticos (FAWCETT; DOWNS, 1996; MCKENNA 1997).

Acton, Irvin e Hopkins (1991) desenvolveram critérios para guiar a pesquisa de teste da teoria, para, assim, ajudar os pesquisadores a conduzir este tipo de estudo (**Quadro 3**).

Quadro 3. Critérios para avaliação da pesquisa de teste da teoria.

- A finalidade do estudo é examinar a validade empírica dos conceitos e proposições da Teoria.
- A teoria é explicitamente descrita e resumida.
- Os conceitos a serem examinados são definidos teoricamente.
- Uma visão geral dos estudos prévios com base na estrutura teórica, ou que mostrem claramente a derivação dos conceitos sendo testados, deve ser incluída na revisão de literatura.
- As questões de pesquisa ou hipóteses são logicamente derivadas dos conceitos e das proposições da teoria.
- As perguntas da pesquisa ou hipóteses são específicas o suficiente para colocar a teoria em risco de falsificação.
- As definições operacionais são nitidamente derivadas da teoria.
- O projeto é coerente com o nível da teoria descrita.
- Os instrumentos são teoricamente válidos e confiáveis.
- A teoria orienta a seleção da amostra.
- A análise dos dados proporciona evidência para o apoio, a refutação ou a modificação da teoria.
- O relatório de pesquisa inclui uma análise interpretativa do achado em relação à teoria que está sendo testada.
- O significado da teoria para Enfermagem é discutido no relatório.
- O pesquisador recomenda pesquisa posterior com base nos achados.

Fonte: ACTON; IRVIN; HOPKINS, 1991.

Para Fawcett (2005), os conceitos e as proposições são empiricamente observáveis quando é possível mensurá-los por definições operacionais e quando os procedimentos estatísticos fornecem evidências sobre as afirmações feitas. Assim, o teste teórico é facilitado quando é possível medir os conceitos da teoria e suas relações entre si na prática clínica por intermédio de protocolos e instrumentos de pesquisa que elucidarão os dados necessários e técnicas estatísticas de gerenciamento de indicadores que produzam evidências sobre a teoria.

Apesar de haver uma estrutura metodológica para este tipo de pesquisa, ainda existem relativamente poucos experimentos com a finalidade de testar na prática uma teoria (KANSTE; KÄÄRIÄINEN; KYNGÄS, 2009; MEFFORD; ALLIGWOOD, 2011; COVELL; SIDANI, 2013; RIEGEL *et al.*, 2018; ATTAALLAH *et al.*, 2021). Salienta-se que as pesquisas que realizaram o teste de teoria de Enfermagem relataram a avaliação da teoria por meio de métodos estatísticos robustos, como regressões múltiplas, modelagem de equações estruturais, como análise fatorial confirmatória, o que pode dificultar ainda mais a realização deste tipo de demanda (KANSTE; KÄÄRIÄINEN; KYNGÄS, 2009; MEFFORD, ALLIGWOOD, 2011; COVELL; SIDANI, 2013; RIEGEL; BARBARANELLI; SETHARES, 2018; ATTAALLAH *et al.*, 2021).

Assim, o pesquisador que tem interesse em realizar um teste da teoria irá primeiro selecionar a teoria de interesse e escolher determinado enunciado propositivo dela para ser testado, desenvolvendo, então, uma hipótese ou hipóteses, com variáveis mensuráveis específicas que reflitam o enunciado propositivo; depois, o pesquisador irá conduzir o estudo e interpretar os achados. A interpretação determinará se o estudo apoia ou contradiz o enunciado propositivo e, portanto, a teoria. Por fim, o pesquisador irá determinar se existem quaisquer implicações para o uso posterior na prática de Enfermagem (MCEWEN; WILLS, 2104).

Diante do que foi explícito, decidiu-se escolher a análise de classe latente, modelagem hierárquica e outros métodos estatísticos robustos para verificar se os conceitos (estímulos e comportamentos) e as proposições, respectivamente, da Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas são empiricamente observáveis.

A análise de classe latente, um algoritmo computacional, estabelece as medidas de

acurácia diagnóstica, partindo da pressuposição de que uma variável não diretamente observável (PRI) explica as relações entre um conjunto de variáveis diretamente observáveis (comportamentos) (SWANSON *et al.*,2012). Neste método, não se faz necessário um processo de inferência diagnóstica. O banco de dados é composto somente pelo *status* dos comportamentos (LOPES; SILVA, 2016).

A acurácia de um comportamento refere-se à capacidade deste em identificar de maneira correta a presença ou ausência de determinado diagnóstico de Enfermagem (LOPES; SILVA; ARAUJO, 2012). Considerando-se que apenas um dado clínico não é suficiente para inferir com segurança um diagnóstico, faz-se necessário elencar um conjunto de comportamentos e avaliar a relação de tais indicadores com as hipóteses diagnósticas mais prováveis para cada situação.

Para avaliar a acurácia diagnóstica de determinado comportamento, poderão ser usadas medidas como a sensibilidade e especificidade (LOPES; SILVA; ARAUJO, 2013a). A sensibilidade refere-se à proporção de indivíduos com os comportamentos entre aqueles que possuem o diagnóstico de Enfermagem. A especificidade está relacionada à proporção de indivíduos sem os comportamentos entre aqueles que não apresentam o diagnóstico de Enfermagem (LOPES; SILVA; ARAUJO, 2013a).

Já a modelagem hierárquica tem como objetivo o estabelecimento de antecedentes que originam um diagnóstico de Enfermagem (estímulos), bem como o conhecimento das relações causais entre fatores específicos e o fenômeno investigado (LOPES; SILVA, 2016). Os dados obtidos são estruturados hierarquicamente, de sorte que as variáveis representativas nos diversos níveis interagem com outras dentro do mesmo nível hierárquico e, também, com variáveis de outros níveis (SOARES; MENDONÇA, 2003).

Assim, a determinação da causalidade passa por níveis hierárquicos distintos, sendo que alguns desses fatores causais estão mais próximos do que outros em relação ao desenvolvimento da condição clínica. Quando nenhum modelo hierárquico denota ajuste adequado, alguns modelos de regressão logística são ajustados para cálculo de *odds ratio* ajustada, estimando-se a magnitude do efeito de o paciente ter sido exposto a um estímulo e desenvolvendo-se o diagnóstico de Enfermagem (LOPES; SILVA, 2016).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo transversal. Os estudos clínicos do tipo transversais são observacionais e todas as medições são feitas em única ocasião ou durante um curto período. Sorteia-se uma amostra da população e examinam-se as distribuições das variáveis dentro dessa amostra, designando as variáveis preditoras e de desfecho com base na plausibilidade biológica e em informações de outras fontes (HULLEY *et al.*, 2014).

4.2 Local do estudo

A pesquisa ora sob relato foi realizada em uma unidade de referência terciária em Cardiologia pediátrica de um hospital da rede pública estadual, que conta com uma estrutura de assistência integral qualificada em níveis de atenção terciária, localizado na cidade de Fortaleza-Ceará.

O referido local é uma instituição especializada no diagnóstico e tratamento de doenças cardíacas e pulmonares, que dispõe de todos os procedimentos de alta complexidade nestas áreas, destacando-se no transplante cardíaco de adultos e crianças.

A unidade de cardiologia pediátrica dispõe de leitos destinados a internação clínica, unidade de terapia intensiva pré-operatório e pós-operatório, além do acompanhamento ambulatorial das crianças que utilizam este serviço. A equipe de saúde multidisciplinar é formada por médicos, enfermeiros, técnicos de Enfermagem, fisioterapeutas, nutricionistas, psicólogos e assistente social.

A coleta de dados foi realizada em dois cenários distintos: a unidade de internação clínico-pediátrica e a unidade de terapia intensiva pré-operatória. O primeiro setor dispõe de 20 leitos destinados à hospitalização das crianças e dos adolescentes e o segundo setor conta com nove leitos, sendo dois destes leitos de isolamento.

Ressalta-se que a coleta de dados aconteceu durante a pandemia de *coronavirus disease* 2019 (COVID-19). Neste período, muitos serviços hospitalares foram reduzidos ou suspensos para gerar leitos extras, em razão do expressivo aumento nas internações hospitalares, porém, nos referidos cenários de coleta de dados, houve apenas uma diminuição da produção de cirurgias eletivas.

4.3 População e amostra

A população do estudo foi constituída por crianças, acometidas por cardiopatias congênitas, admitidas à Unidade de internação clínico pediátrica e à Unidade de terapia intensiva (UTI) pré-operatória. Escolheu-se estes dois cenários distintos para poder verificar as diferentes possibilidades de condições clínicas em crianças com cardiopatias congênitas, pois, frequentemente, pacientes internados em UTI apresentam deterioração clínica.

Os critérios de inclusão estabelecidos para o estudo foram: apresentar diagnóstico médico de cardiopatia congênita, conforme registro em prontuário do paciente, não ter realizado cirurgia corretiva para a cardiopatia congênita, estar internado no máximo há 48 horas e possuir idade de zero a 12 anos completos (BRASIL, 2010). Adotou-se esse tempo de internação (até 48 horas), considerando que, neste período, as medidas terapêuticas são iniciadas, podendo, em algumas condições clínicas, solucionar ou controlar os sinais e/ou sintomas respiratórios.

Foram determinados como critérios de exclusão: crianças que apresentassem estado hemodinâmico instável (alteração da consciência e hipotensão), em uso de ventilação mecânica invasiva, com administração de medicamentos sedativos e/ou opioides nas 24 horas anteriores à coleta de dados, acometidas por coronavírus e/ou contactantes para não disseminar a covid-19 entre a equipe de coleta de dados e as outras crianças internadas, e a ocorrência de comorbidades genéticas que alterassem o quadro clínico específico da doença de base, como síndrome de Down, síndrome de Turner.

O tamanho da amostra foi calculado com base no modelo de classe latente, no qual se estipula um número de indivíduos para cada comportamento a ser avaliado (SWANSON *et al*, 2012). Para este experimento, foi adotado o número de 20 sujeitos para cada comportamento. O total de 17 comportamentos foi avaliado nesta investigação, compondo uma amostra de 340 indivíduos.

Os participantes foram captados por um processo de amostragem consecutiva, por conveniência, à medida que eram admitidos as unidades e que atendiam aos critérios de inclusão, no período de setembro de 2020 a julho de 2021. A amostragem consecutiva é importante por incluir toda a população (com variações sazonais ou mudanças temporais relevantes à questão de pesquisa) acessível em um período (HULLEY *et al.*, 2015).

4.4 Elaboração do instrumento de coleta de dados e protocolos

Definições conceituais e operacionais dos indicadores diagnósticos de Padrão Respiratório Ineficaz foram estabelecidas e o conteúdo foi analisado, quanto à clareza e à precisão, por especialistas em estudo anterior (SOUZA, 2017; SOUZA *et al.*, 2021) (APÊNDICE A). Estes indicadores também foram avaliados quanto a sua relevância ao desenvolvimento ou à caracterização do diagnóstico de Enfermagem.

Para a coleta de dados, foi utilizado um instrumento (APÊNDICE B) dividido em três partes: a primeira composta por caracterização sociodemográfica e clínica da amostra e a segunda e terceira partes pela investigação dos estímulos e comportamentos do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz, respectivamente.

Para a caracterização sociodemográfica e clínica da amostra, foram coletadas, em formulário estruturado, as seguintes informações: idade, sexo, procedência, peso, número de membros da família, tipo de cardiopatia congênita, procedimento cirúrgico anterior e tipo de cirurgia anterior.

Já para investigação dos estímulos, os itens do formulário foram compostos por história clínica, exames complementares (ecocardiograma, angiografia, testes laboratoriais), escala *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability revised (FLACCr)* (APÊNDICE C), um escore específico para avaliação da dor na população pediátrica (BUSSOTI; GUINSBURG; PEDREIRA; 2015) e um roteiro do exame físico pulmonar para coleta dos estímulos, a saber: redução da complacência pulmonar, aumento da resistência das vias aéreas, esforço físico, aumento da concentração de dióxido de carbono, aumento da concentração de hidrogênio, idade menor do que dois anos, dor e posição do corpo que inibem a expansão pulmonar.

Salienta-se que, embora o estímulo idade menor do que dois anos tenha sido excluído do primeiro painel de avaliação dos especialistas por não apresentar relevância para ocorrência do PRI, decidiu-se averiguar na prática clínica se este estímulo tinha associação com a ocorrência do referido diagnóstico em estudo, como evidenciado na literatura (SOUZA *et al.*, 2021).

Já o estímulo Ansiedade foi retirado do instrumento de coleta de dados, pois a mensuração deste estímulo dar-se-ia por meio de uma escala específica, contendo itens

subjetivos, necessitando da interação e colaboração da criança, não sendo possível em recém-nascidos e lactentes, idade prevalente na amostra desta investigação. Destaca-se que só foram identificados na literatura instrumentos que avaliam o estímulo Ansiedade em crianças com idade maior ou igual a seis anos, corroborando com a retirada deste estímulo do instrumento de coleta de dados.

Para a investigação dos comportamentos, os itens foram adaptados dos estudos de Beltrão (2011) e Pascoal (2011), contemplando, assim, o levantamento dos sintomas respiratórios apresentados pela criança com cardiopatia congênita e um roteiro do exame físico pulmonar: uso da musculatura acessória a respiração, alterações na profundidade respiratória, taquipneia, mudança no ritmo respiratório, dispneia, ortopneia, assumir posição de três pontos, batimentos de asa de nariz, bradipneia, diâmetro anteroposterior aumentado, excursão torácica alterada, respiração com os lábios franzidos, hipóxia, hipoxemia, cianose, fadiga da musculatura respiratória e distúrbios respiratórios do sono.

Por fim, ainda na investigação dos comportamentos, foi utilizado um escore de alerta precoce, o *Brighton Paediatric Early Warning Score* -Versão brasileira (BPEWS-Br) (APÊNDICE D), para identificar pacientes pediátricos em risco de deterioração clínica (MIRANDA *et al.*, 2016).

É importante ressaltar que, nas crianças com idade menor do que dez anos, os dados sociodemográficos e a história clínica da criança foram coletados por meio de uma entrevista realizada com o responsável, visto que não tinham condições de responder aos questionamentos com veracidade.

Destaca-se, também, que os comportamentos desta TMA que dependiam da realização de testes de função pulmonar para sua avaliação - volume-minuto diminuído; diminuição na pressão expiratória máxima (PE_{max}); diminuição na pressão inspiratória máxima (PI_{max}) e fase de expiração prologada - não foram mesurados nesta investigação pela impossibilidade de colaboração destes testes da população pediátrica com idade menor do que cinco anos.

Com o objetivo de apropriar-se do instrumento de coleta de dados, realizou-se, na qualidade de pesquisadora principal desta investigação, um teste-piloto com 5% do total da amostra (18 sujeitos), verificando a ordem operacional dos questionamentos e exame físico a ser aplicado na amostra, não havendo alteração do instrumento de coleta de dados.

Salienta-se que os participantes do teste-piloto não foram incluídos na amostra final.

4.5 Procedimento de coleta de dados

Para o início da coleta dos dados, procedeu-se, pessoalmente, à identificação, junto ao enfermeiro da unidade de saúde, das crianças que atendiam aos critérios de inclusão propostos para o ensaio. Após a identificação das crianças potencialmente participantes, abordou-se o responsável por elas, explicando os objetivos propostos e os procedimentos envolvidos na pesquisa. Posteriormente, solicitou-se a anuência dos responsáveis pelas crianças para a participação na pesquisa, mediante a assinatura do Termo de Consentimento livre e Esclarecido (APÊNDICE E). Após o consentimento, a coleta de dados foi iniciada. Vale destacar o fato de que, para as crianças com idade acima de dez anos, foi solicitado o assentimento por meio da assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE F).

Em seguida, os instrumentos de coleta de dados foram aplicados e preenchidos por meio da plataforma *Research Electronic Data Capture* (REDCAP), um *software* para coleta, gerenciamento e disseminação de dados de pesquisas. Após a recolha de todas as informações, uma consulta ao prontuário foi realizada, para a obtenção de dados relacionados a: diagnóstico médico, exames complementares e cirurgias anteriores.

Além disso, para os lactentes e crianças menores do que dez anos, a equipe de coleta de dados utilizou, antes de iniciar a entrevista, uma estratégia lúdica. Nesse momento, foram ofertados vídeos contendo desenhos animados para que as crianças se descontraíssem e não relacionassem a coleta a experiências traumáticas ou geradoras de ansiedade.

4.6 Equipe de coleta dos dados

Efetivou-se, *in person*, a coleta de dados, com o adjutório de uma bolsista de iniciação científica e integrante do grupo de pesquisa Cuidado de Enfermagem na Saúde da Criança – CUIDENSC e de uma enfermeira assistencial da unidade de internação clínico pediátrica onde foram recolhidos os indicadores.

Tanto a bolsista como a enfermeira assistencial foram devidamente treinadas pela pesquisadora desta investigação para realizarem a avaliação pulmonar detalhada da criança, com a devida competência e para que as dúvidas e questões singulares fossem esclarecidas, no intuito de evitar vieses de coleta. Para isto, foi realizada uma oficina presencial, com duração de quatro horas, oportunidade em que foram revisados e discutidos, minuciosamente, os métodos propedêuticos para o exame físico pulmonar, bem como as definições conceituais e operacionais dos estímulos e comportamentos do diagnóstico em estudo. Vale ressaltar que, a pesquisadora principal desta investigação se contabiliza mais de dez anos de experiência assistencial com a população pediátrica com cardiopatia congênita.

A fim de supervisionar a manutenção do padrão de coleta e garantir qualidade na obtenção dos dados, a pesquisadora principal esteve presente na instituição de saúde onde foi desenvolvida a pesquisa, durante o período de coleta de dados.

4.7 Análise dos dados

Os dados obtidos após a coleta de dados foram organizados em uma planilha do *software* Excel 2016. A análise foi realizada por meio do programa estatístico R versão 3.2.0.

Frequências absolutas e percentuais foram calculadas para as variáveis qualitativas, enquanto medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio-padrão e intervalo interquartilico) foram estimadas para as variáveis quantitativas. O Teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a hipótese de aderência à distribuição normal para os dados quantitativos.

Uma análise de classe latente foi implementada, com o objetivo de identificar um modelo ajustado para a identificação de Padrão Respiratório Ineficaz entre crianças com cardiopatia congênita, de acordo com os comportamentos observados nestas crianças. Para esta análise, utilizou-se um modelo com efeitos randômicos, com o intento de obter estimativas, considerando uma suposta dependência condicional entre os comportamentos. Este modelo, também, foi utilizado para o cálculo de medidas de acurácia diagnóstica (sensibilidade e especificidade) com seus respectivos intervalos de confiança. O comportamento foi considerado estatisticamente significativo se pelo menos um de seus

intervalos de confiança (para sensibilidade ou especificidade) tenha sido maior e não excedesse 0,5. O ajuste do modelo foi verificado com a aplicação do Teste Razão de Verossimilhança (G^2) e pela medida de entropia. Um ajuste adequado foi considerado quando o teste G^2 não apresentou significância ao nível de 5% e a medida de entropia exprimiu valor acima de 0,7. Com esteio no modelo de classe latente, foi estimada a prevalência do diagnóstico de Enfermagem em questão, e uma tabela com probabilidades posteriores para este diagnóstico com base nas distintas combinações de comportamentos foi obtida. A tabela embasou a inferência diagnóstica de Padrão Respiratório Ineficaz, a qual foi utilizada para análise das relações entre os estímulos focais e contextuais com o Padrão Respiratório Ineficaz.

A relação entre os comportamentos observados e o nível de deterioração clínica foi analisada com suporte nas regressões logísticas univariadas, tendo como variável dependente a deterioração clínica definida com base no escore BPEWS-Br ≥ 3 e como variáveis independentes cada um dos comportamentos estudados. Para cada modelo, são expressas as *odds ratio* com os respectivos intervalos de confiança de 95% e um Teste de Wald para verificação da significância estatística. Além disso, o Teste de Mann-Whitney foi utilizado para verificar quais comportamentos de fato ocorriam entre crianças com idade maior do que dois anos e que poderiam ser considerados comportamentos crônicos.

Uma análise de regressão logística multivariada também foi desenvolvida para verificar uma possível relação hierárquica entre os estímulos focais e contextuais e o diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz. Como nenhum modelo hierárquico expressou ajuste adequado, decidiu-se efetuar uma análise utilizando regressões logísticas univariadas, tendo como variável dependente a inferência diagnóstica para Padrão Respiratório Ineficaz obtida das probabilidades posteriores da análise de classe latente. Para cada estímulo, foram calculadas *odds ratio* com os respectivos intervalos de confiança de 95% e um Teste de Wald para verificação da significância estatística.

Por fim, modelos log-lineares foram testados para verificação de uma possível relação conjunta entre os estímulos focais e contextuais sobre o diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz. Nesta análise, utilizou-se a seguinte notação: I representa um estímulo focal, J representa um estímulo contextual e K representa o diagnóstico PRI. Assim, foram estabelecidos como estímulos focais II: Aumento da resistência das vias

aéreas; I2: Redução da complacência pulmonar; I3: Aumento do CO₂; I4: Aumento do H⁺. Os Estímulos contextuais: J1: Esforço físico; J2: Idade < 2 anos; J3: Dor; J4: Posição do corpo que inibe expansão pulmonar; J5: Deformidades na parede do tórax.

Para esta análise, foram testadas as hipóteses nulas, expressas à continuação, de acordo com a notação anteriormente definida.

- 1) [IJ][K]: o diagnóstico é independente do estímulo focal e do contextual.
- 2) [IJ][IK]: estímulo contextual e diagnóstico de Enfermagem são condicionalmente independentes, dado o estímulo focal.
- 3) [IJ][JK]: estímulo focal e diagnóstico de Enfermagem são condicionalmente independentes, dado o estímulo contextual.
- 4) [IK][JK]: estímulo focal e contextual são condicionalmente independentes, dado o diagnóstico de Enfermagem.

Assim, nesta análise, valores não significativos para o teste G² indicavam a aceitação das hipóteses nulas e consequente independência condicional.

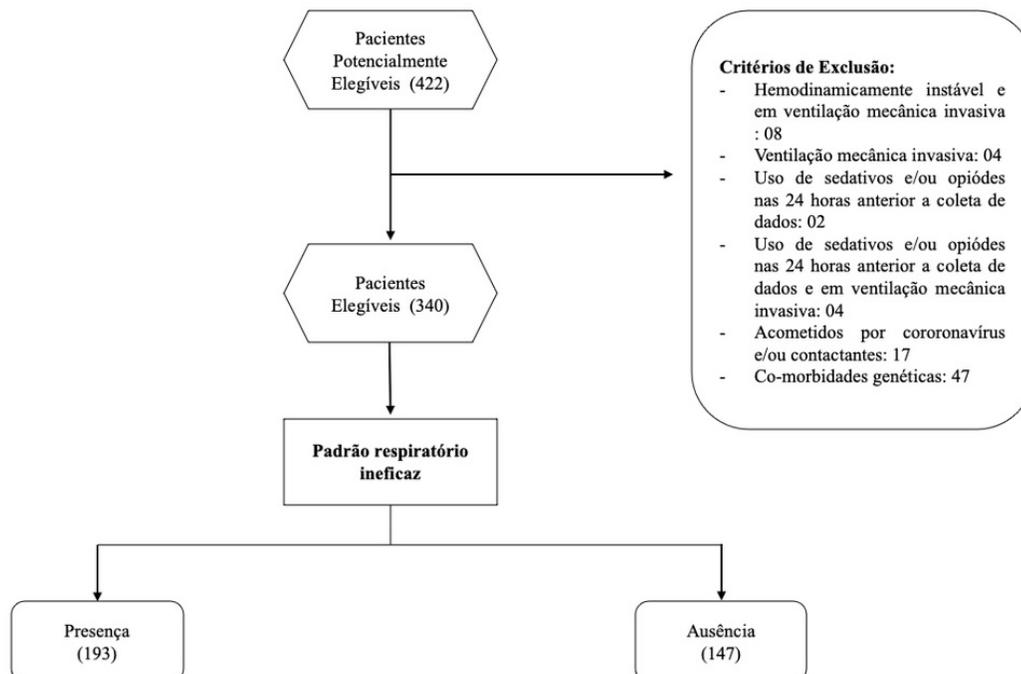
4.8 Aspectos éticos e administrativos

Em cumprimento às recomendações da Resolução 466/12, referente às pesquisas desenvolvidas com seres humanos, o projeto foi submetido e aprovado em 28 de agosto de 2020 (número do parecer: 4244577) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição do local do estudo (BRASIL, 2012). O estudo teve início mediante anuência da instituição, bem como a coleta de dados foi realizada após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dos pais/responsáveis (APÊNDICE E) e, quando pertinente, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE F).

5 RESULTADOS

Neste estudo, foram avaliados 340 recém-nascidos, lactentes e crianças com cardiopatias congênitas, com a finalidade de testar, na prática clínica, a Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas, com procedência na análise de seus estímulos e comportamentos elencados, bem como de suas proposições. A figura 4 ilustra o fluxograma do recrutamento dos participantes do estudo.

Figura 4. Fluxograma do recrutamento dos participantes do estudo (N=340). Fortaleza, 2022.



Fonte: Adaptada do modelo STARD 2015: Lista atualizada de itens essenciais para relatórios de estudos de precisão de diagnósticos (BOSSUYT *et al.*, 2015).

No âmbito da amostra analisada neste estudo, a maioria estava no grupo dos lactentes 172 (50,6%), 177 (52,1%) eram do sexo masculino, 166 (48,9%) eram provenientes do interior do Estado do Ceará (salvante Fortaleza) apenas 60 (17,6%) frequentavam a escola ou a creche. Estas crianças tinham, em mediana, 186,5 (IQ \pm 761)

dias de vida, peso de 5 (IQ \pm 7,3) quilogramas (kg) e 4 (IQ \pm 2) membros na família (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização sociodemográficas das crianças com cardiopatias congênitas (n=340). Fortaleza, 2022.

Variáveis	n	%					
Faixa etária							
Recém-nascido (até 28 dias de vida)	78	22,9					
Lactente (29 dias de vida até 2 anos)	172	50,6					
Criança (2 anos a 12 anos)	90	26,5					
Sexo							
Masculino	177	52,1					
Feminino	163	47,9					
Procedência							
Fora de Fortaleza	166	48,9					
Capital (Fortaleza)	162	47,6					
Outros estados	12	3,5					
Frequente Escola/ Creche							
Sim	60	17,6					
Não	280	82,4					
	Média	DP	Mediana	Mín	Máx	IQ	Valor p*
Idade (dias)	717,15	1136,674	186,50	2	4672	761	0,000
Peso (kg)	9,363	10,213	5	1,23	59,8	7,300	0,000
Nº de membros na família	4,02	1,137	4,00	2	8	2	0,000

n - Número de indivíduos; % - Percentual; DP – Desvio-padrão; IQ - Intervalo interquartilício; *Teste de Kolmogorov-Smirnov.

A cardiopatia congênita mais prevalente foi a Comunicação interventricular, com 30,3% da amostra. Vale destacar o fato de que muitos desses defeitos aconteceram em conjunto, isto é, em geral, as crianças apresentavam mais de uma cardiopatia congênita. Quanto ao perfil hemodinâmico, cardiopatias com hiperfluxo pulmonar obtiveram maior prevalência na amostra (44,7%). As condições clínicas secundárias à cardiopatia congênita mais frequentes foram a Insuficiência cardíaca congestiva (28,8%) e a Hipertensão pulmonar (25,6%). Cerca de um quarto da amostra (26,2%) realizou uma ou mais cirurgias paliativas para compensação hemodinâmica da cardiopatia congênita. Dentre estas, a cirurgia de *Shunt* sistêmico-pulmonar foi o procedimento cirúrgico paliativo mais comum (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização clínica das crianças com cardiopatias congênitas (n=340). Fortaleza, 2022.

Variáveis	N	%					
Tipo de Cardiopatia congênita							
Comunicação interventricular	103	30,3					
Comunicação interatrial	51	15					
Tetralogia de Fallot	45	13,2					
Persistência do canal arterial	43	12,6					
Defeito do septo atrioventricular	40	11,8					
Atresia pulmonar	40	11,8					
Estenose Pulmonar	35	10,3					
Coarctação do Arco Aórtico	21	6,2					
Hipoplasia do coração esquerdo	20	5,9					
Drenagem anômala de veias pulmonares	14	4,1					
Dupla via de saída de ventrículo direito	14	4,1					
Transposição das grandes artérias	14	4,1					
Ventrículo Único	12	3,5					
Atresia Tricúspide	9	2,6					
Estenose Aortica	6	1,8					
Truncus Arteriosus	6	1,8					
Transposição corrigida das grandes artérias	5	1,5					
Taussing-Bing	4	1,2					
Anomalia de Ebstein	3	0,9					
Interrupção do Arco Aortico	3	0,9					
Insuficiência Mitral Congênita	2	0,6					
Origem anômala de artérias coronárias	1	0,3					
Classificação da CC por tipo de fluxo sanguíneo							
Hiperfluxo pulmonar	152	44,7					
Hipofluxo pulmonar	105	30,9					
Obstrutivas	43	12,6					
Fluxo sanguíneo misto	40	11,8					
Condições Clínicas relacionadas a CC							
Insuficiência Cardíaca Congestiva	98	28,8					
Hipertensão pulmonar	87	25,6					
Infecções do trato respiratório	22	6,5					
Estruturas anatômicas do coração aumentada	66	19,4					
Cirurgia Paliativa anterior							
Sim	89	26,2					
Não	251	73,8					
Tipo de Cirurgia Paliativa							
<i>Shunt</i> sistêmico-pulmonar (<i>Blalock-Taussig</i>)	42	12,4					
Bandagem da Artéria pulmonar	19	5,6					
Desvio da veia cava superior para a artéria pulmonar (<i>Glenn</i>)	11	3,2					
Atriosseptostomia por cateter balão (<i>Rasking</i>)	7	2,1					
Atriosseptostomia cirúrgica (<i>Blalock-Hanlon</i>)	8	2,4					
<i>Norwood/Sano</i>	1	0,3					
	Média	DP	Mediana	Mín	Máx	IQ	Valor p*
BPEWS-Br	2,66	1,96	3	0	9	3	0,000
FLACCr	1,32	1,79	0	0	9	2	0,000

n - Número de indivíduos; % - Percentual; DP – Desvio-padrão; IQ - Intervalo interquartilico; *Teste de Kolmogorov-Smirnov.

Além das características clínicas relacionadas a cardiopatias congênitas, outras duas variáveis clínicas também foram mesuradas neste estudo: O *Brighton Paediatric Early Warning Score* - Versão brasileira (BPEWS-Br), ferramenta para identificar pacientes pediátricos em risco de deterioração clínica, e a escala *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability revised* (FLACCr), instrumento estruturado para avaliação da dor em crianças. Neste estudo, a mediana da pontuação do BPEWS e da FLACC foi de 3 (IQ \pm 3) e 0 (IQ \pm 2), respectivamente.

Em relação à prevalência dos comportamentos elencados na estrutura teórica do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz na amostra investigada, a hipóxia apresentou maior percentagem (86,2%), porém, não foi possível analisar este comportamento em todas as crianças da amostra, em razão da inexistência de dados de gasometria arterial no dia da avaliação (n=65). Também se destacaram como comportamentos mais prevalentes a dispneia (60,9%), a alteração na profundidade respiratória (50,9%) e o uso da musculatura acessória (49,1%) (**Tabela 3**).

Tabela 3. Comportamentos observados em crianças com cardiopatias congênitas indicativos de um Padrão Respiratório Ineficaz (n=340). Fortaleza, 2022.

Comportamentos	n	%
Dispneia	207	60,9
Alteração na profundidade respiratória	173	50,9
Uso da musculatura acessória para respirar	167	49,1
Ortopneia	159	46,8
Hipoxemia	151	44,4
Cianose	123	36,2
Taquipneia	118	34,7
Distúrbios respiratórios do sono	106	31,2
Batimentos de asa de nariz	81	23,8
Fadiga da musculatura respiratória	69	20,3
Mudanças no ritmo respiratório	62	18,2
Respiração com os lábios franzidos	58	17,1
Excursão torácica alterada	49	14,4
Assumir posição de três pontos	49	14,4
Bradipneia	17	5,0
Diâmetro anteroposterior aumentado	7	2,1

n - Número de indivíduos; % - Percentual

Com base no modelo de classe latente, 56,89% das crianças com cardiopatias congênitas avaliadas manifestaram o diagnóstico de Enfermagem PRI. Uso da musculatura acessória revelou elevados valores de sensibilidade (0,8405) e especificidade (0,9699). Em relação à especificidade, os comportamentos que exprimiram os maiores valores foram

dispneia, batimentos de asa de nariz, fadiga da musculatura respiratória, taquipneia, bradipneia, excursão torácica alterada, mudanças no ritmo respiratório, hipóxia e distúrbios respiratórios do sono (**Tabela 4**).

Tabela 4. Medidas de acurácia diagnóstica dos comportamentos indicativos de Padrão Respiratório Ineficaz observados em crianças com cardiopatia congênita (n=340). Fortaleza, 2022.

Comportamentos	Se	IC95%		Sp	IC95%	
Dispneia	0,9872	0,1903	0,9997	0,8906	0,7723	0,9437
Uso da musculatura acessória para respirar	0,8405	0,7586	0,8937	0,9699	0,6396	0,9963
Taquipneia	0,5291	0,4565	0,5993	0,8932	0,8112	0,9380
Distúrbios respiratórios do sono	0,3763	0,3094	0,4510	0,7734	0,6879	0,8391
Batimentos de asa de nariz	0,4187	0,3485	0,4959	1,0000	0,9997	1,0000
Fadiga da musculatura respiratória	0,3567	0,2961	0,4273	1,0000	0,9998	1,0000
Mudanças no ritmo respiratório	0,2470	0,1917	0,3188	0,9030	0,8231	0,9457
Hipóxia	0,2067	0,1537	0,2663	0,8908	0,8227	0,9317
Excursão torácica alterada	0,1808	0,1318	0,2521	0,9043	0,8390	0,9400
Bradipneia	0,0382	0,0193	0,0917	0,9344	0,8668	0,9642
Prevalência: 56,89%		G ² : 302,9 gl: 321 p = 0,758			Entropia: 0,89	

Se - sensibilidade; Sp - Especificidade; IC - Intervalo de confiança.

Os comportamentos alteração na profundidade respiratória, ortopneia, hipoxemia, cianose, respiração com os lábios franzidos, assumir posição de três pontos e diâmetro anteroposterior aumentado não mostraram um bom nível de acurácia e, portanto, não foram incluídos na tabela 4.

Na Tabela 5 são mostradas as probabilidades posteriores. Estas constituem conjuntos de comportamentos formados pelo modelo de classe latente, indicando a presença ou ausência do PRI.

Tabela 5. Probabilidades posteriores de ocorrência do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatia congênita, de acordo com as combinações dos comportamentos incluídos no modelo de classe latente ajustado (n=340). Fortaleza, 2022.

Conj.	Comportamentos										n	PRI	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10		Aus.	Pres.
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	1,00	0,00
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1,00	0,00

Continuação

3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1,00	0,00
4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	1,00	0,00
5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	1,00	0,00
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	1,00	0,00
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1,00	0,00
8	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1,00	0,00
9	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1,00	0,00
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19	1,00	0,00
11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1,00	0,00
12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1,00	0,00
13	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1,00	0,00
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1,00	0,00
15	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0,99	0,01
16	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0,98	0,02
17	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0,99	0,01
18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,94	0,06
19	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,89	0,11
20	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,89	0,11
21	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0,00	1,00
22	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0,00	1,00
23	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,94	0,06
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,82	0,18
25	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,69	0,31
26	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0,79	0,21
27	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0,60	0,40
28	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0,42	0,58
29	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0,00	1,00
30	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0,69	0,31
31	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,80	0,20
32	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0,42	0,58
33	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0,26	0,74
34	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0,00	1,00
35	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0,00	1,00
36	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0,33	0,67
37	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0,19	0,81
38	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0,19	0,81
39	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0,10	0,90
40	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0,04	0,96
41	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0,00	1,00

Continuação

42	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0,00	1,00
43	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0,00	1,00
44	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0,00	1,00
45	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0,00	1,00
46	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	6	0,19	0,81
47	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0,03	0,97
48	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,05	0,95
49	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0,01	0,99
50	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,01	0,99
51	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,01	0,99
52	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0,02	0,98
53	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	6	0,00	1,00
54	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,00	1,00
55	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0,00	1,00
56	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0,00	1,00
57	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0,00	1,00
58	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0,00	1,00
59	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0,00	1,00
60	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0,00	1,00
61	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0,00	1,00
62	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0,00	1,00
63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0,00	1,00
64	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0,00	1,00
65	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0,00	1,00
66	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2	0,00	1,00
67	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	2	0,00	1,00
68	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0,00	1,00
69	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	9	0,01	0,99
70	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,02	0,98
71	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0,01	0,99
72	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0,00	1,00
73	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0,00	1,00
74	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0,00	1,00
75	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0,00	1,00
76	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0,00	1,00
77	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0,00	1,00
78	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0,00	1,00
79	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0,00	1,00
80	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	2	0,00	1,00

Continuação

81	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0,00	1,00
82	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0,00	1,00
83	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	13	0,00	1,00
84	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0,00	1,00
85	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0,00	1,00
86	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0,00	1,00
87	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0,00	1,00
88	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0,00	1,00
89	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0,00	1,00
90	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	6	0,00	1,00
91	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0,00	1,00
92	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0,00	1,00
93	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0,00	1,00
94	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	9	0,00	1,00
95	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,00	1,00
96	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0,00	1,00
97	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	2	0,00	1,00
98	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0,00	1,00
99	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0,00	1,00
100	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	11	0,00	1,00
101	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	2	0,00	1,00
102	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0,00	1,00
103	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	4	0,00	1,00
104	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0,00	1,00
105	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0,00	1,00
106	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	0,00	1,00
107	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	4	0,00	1,00
108	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0,00	1,00
109	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0,00	1,00
110	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	4	0,00	1,00
111	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0,00	1,00

C1: Dispneia; C2: Uso da musculatura acessória; C3: Taquipneia; C4: Distúrbios respiratórios do sono; C5: Batimentos de asa de nariz; C6: Fadiga da musculatura respiratória; C7: Mudanças no ritmo respiratório; C8: Hipóxia; C9: Excursão torácica alterada; C10: Bradpneia

De acordo com a Tabela 5, foram formadas 111 combinações; dessas séries, 82 indicaram a presença de PRI com probabilidades posteriores superiores ao valor determinado pelo teste (0,5) tanto para a presença quanto para a ausência do fenômeno. A coluna "n" representa o número de crianças que apontaram o conjunto atribuído em cada linha.

De acordo com esses dados, percebe-se que dispneia é o comportamento que está em todas as combinações de comportamentos com probabilidade maior do que 50% em desenvolver o DE. O comportamento uso da musculatura acessória também está relacionado à elevada probabilidade de manifestação do diagnóstico PRI quando associado aos comportamentos batimentos de asa de nariz e/ou fadiga da musculatura respiratória e/ou mudanças no ritmo respiratório e/ou hipóxia e/ou bradipneia.

Percebe-se também que, em conjunto, os comportamentos dispneia e uso da musculatura acessória estão relacionados à elevada probabilidade de manifestação do diagnóstico PRI (97%). Além disso, a probabilidade da ocorrência deste diagnóstico torna-se 100%, sempre que os dois comportamentos estão presentes e manifestados em conjunto com comportamentos como taquipneia, distúrbios respiratórios do sono, batimentos de asa de nariz, fadiga da musculatura acessória, mudanças no ritmo respiratório, hipóxia, excursão torácica alterada e/ou bradipneia.

Após a definição do *status* diagnóstico, a estrutura teórica afirma que é necessário o estabelecimento de relações de causalidade que expliquem os processos interativos conducentes ao desenvolvimento do PRI na criança com cardiopatia congênita. Assim, após a identificação dos conjuntos de comportamentos que foram utilizados para definir as crianças com o PRI, foi realizada uma análise dos estímulos.

Todos os estímulos investigados com arrimo na estrutura teórica denotaram elevada prevalência (> 50%). Dentre os que apresentaram maior prevalência estavam posição do corpo que inibe expansão pulmonar (78,9%), dor (76,4%) e aumento do CO₂ (74,2%) (**Tabela 6**).

Tabela 6. Prevalência dos Estímulos focais e contextuais de Padrão Respiratório Ineficaz (n=340). Fortaleza, 2022.

Estímulos	Padrão Respiratório Ineficaz			
	Ausente		Presente	
1. Estímulos focais				
Aumento da resistência das vias aéreas	83	37,1%	141	62,9%
Redução da complacência pulmonar	67	36,6%	116	63,4%
Aumento da concentração do CO ₂	8	25,8%	23	74,2%
Aumento da concentração do do H ⁺	7	30,4%	16	69,6%
2. Estímulos Contextuais				
Esforço físico	97	34,6%	183	65,4%
Idade < 2 anos	70	30,6%	159	69,4%
Dor	38	23,6%	123	76,4%
Posição do corpo que inibe expansão pulmonar	44	21,1%	165	78,9%
Deformidades na parede do tórax	28	35,9%	50	64,1%

A posição do corpo que inibe expansão pulmonar é o estímulo de maior impacto para a ocorrência do PRI (OR = 12,10), seguido de esforço físico (OR = 6,82), dor (OR = 4,70) e idade < 2 anos (OR = 4,54) (**Tabela 7**).

Tabela 7. Regressão logística univariada para identificação do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz, de acordo com os estímulos focais e contextuais identificados entre crianças com cardiopatia congênita (n=340). Fortaleza, 2022.

Estímulos	χ^2	gl	Valor p	OR	IC 95%	
Aumento da resistência das vias aéreas	7,47	1	0,006	1,88	1,20	2,97
Redução da complacência pulmonar	5,32	1	0,021	1,67	1,08	2,57
Aumento da concentração do CO ₂	0,97	1	0,326	1,70	0,59	4,89
Aumento da concentração do H ⁺	0,03	1	0,860	1,10	0,37	3,29
Esforço físico	32,34	1	<0,001	6,82	3,52	13,22
Idade < 2 anos	37,48	1	<0,001	4,54	2,80	7,37
Dor	41,59	1	<0,001	4,70	2,94	7,52
Posição do corpo que inibe expansão pulmonar	87,47	1	<0,001	12,10	7,17	20,40
Deformidades na parede do tórax	1,72	1	0,190	1,42	0,84	2,39

Após a verificação individual dos estímulos e comportamentos, foi realizada uma análise das relações entre os estímulos com o diagnóstico de Enfermagem em estudo. Essas relações representam as proposições desenvolvidas para a TMA sobre o diagnóstico de Enfermagem PRI em crianças com cardiopatias congênitas.

Tabela 8. Modelos log-lineares para a associação entre estímulos focais (I) e estímulos contextuais (J) com o diagnóstico de Enfermagem (K) (n=340). Fortaleza, 2022.

Modelos	I = 1, J = 1			I = 1, J = 2			I = 1, J = 3			I = 1, J = 4			I = 1, J = 5		
	G ²	gl	Valor p												
[IJ][K]	48,09	3	<0,001	47,09	3	<0,001	50,43	3	<0,001	118,79	3	<0,001	12,65	3	0,005
[IJ][IK]	40,58	2	<0,001	39,57	2	<0,001	42,92	2	<0,001	111,28	2	<0,001	5,13	2	0,077
[IJ][JK]	8,77	2	0,012	6,99	2	0,030	5,07	2	0,079	13,92	2	0,001	10,90	2	0,004
[IK][JK]	10,82	2	0,004	3,35	2	0,188	2,76	2	0,252	13,40	2	0,001	3,80	2	0,150
	I = 2, J = 1			I = 2, J = 2			I = 2, J = 3			I = 2, J = 4			I = 2, J = 5		
[IJ][K]	50,5	3	<0,001	49,83	3	<0,001	50,77	3	<0,001	111,16	3	<0,001	7,65	3	0,054
[IJ][IK]	45,15	2	<0,001	44,48	2	<0,001	45,42	2	<0,001	105,81	2	<0,001	2,30	2	0,317
[IJ][JK]	11,18	2	0,004	9,73	2	0,008	5,40	2	0,067	6,29	2	0,043	5,91	2	0,052
[IK][JK]	8,10	2	0,017	6,15	2	0,046	0,31	2	0,858	3,75	2	0,153	1,61	2	0,447
	I = 3, J = 1			I = 3, J = 2			I = 3, J = 3			I = 3, J = 4			I = 3, J = 5		
[IJ][K]	12,73	3	0,005	5,49	3	0,139	13,91	3	0,003	16,74	3	0,001	1,70	3	0,637
[IJ][IK]	11,74	2	0,003	4,51	2	0,105	12,93	2	0,002	15,76	2	<0,001	0,72	2	0,698
[IJ][JK]	3,25	2	0,197	2,07	2	0,355	4,53	2	0,104	0,76	2	0,683	1,46	2	0,482
[IK][JK]	3,06	2	0,217	1,10	2	0,578	5,43	2	0,066	0,89	2	0,641	0,48	2	0,788
	I = 4, J = 1			I = 4, J = 2			I = 4, J = 3			I = 4, J = 4			I = 4, J = 5		
[IJ][K]	11,73	3	0,008	4,30	3	0,231	9,66	3	0,022	16,00	3	0,001	0,49	3	0,921
[IJ][IK]	11,7	2	0,003	4,27	2	0,119	9,63	2	0,008	15,97	2	<0,001	0,46	2	0,795
[IJ][JK]	2,25	2	0,325	0,88	2	0,645	0,28	2	0,868	0,02	2	0,990	0,25	2	0,883
[IK][JK]	2,23	2	0,328	1,89	2	0,390	0,28	2	0,871	0,12	2	0,944	2,23	2	0,327

Estímulos focais: I1: Aumento da resistência das vias aéreas; I2: Redução da complacência pulmonar; I3: Aumento da concentração do CO₂; I4: Aumento da concentração do H⁺. **Estímulos contextuais:** J1: Esforço físico; J2: Idade < 2 anos; J3: Dor; J4: Posição do corpo que inibe expansão pulmonar; J5: Deformidades na parede do tórax. **Hipóteses testadas:** [IJ][K]: O diagnóstico é independente do estímulo focal e do contextual; [IJ][IK]: Estímulo contextual e diagnóstico de Enfermagem são condicionalmente independentes dado o estímulo focal; [IJ][JK]: Estímulo focal e diagnóstico de Enfermagem são condicionalmente independentes dado o estímulo contextual; [IK][JK]: Estímulo focal e contextual são condicionalmente independentes dado o diagnóstico de Enfermagem

A tabela 8 facilita a verificação da proposição “Os estímulos contextuais podem potencializar o efeito dos estímulos focais, que por sua vez, influenciam diretamente no surgimento do diagnóstico de Enfermagem PRI.”

De uma maneira geral, o diagnóstico de Padrão Respiratório Ineficaz expressa associação com ocorrência conjunta de quase todos os estímulos focais e contextuais ($p < 0,05$ para a hipótese [IJ][K]), exceto quando a interação incluía o estímulo contextual Deformidades na parede do tórax. Na verdade, este estímulo contextual demonstrou ser independente, condicionalmente, de todos os estímulos focais, não mostrando evidência de que potencialize ou seja influenciado por eles ($p > 0,05$ para a hipótese [IK][JK]).

A maior parte das relações identificadas aponta para uma relação condicionalmente dependente entre o diagnóstico e os estímulos contextuais, dada a ocorrência de estímulos focais específicos ($p < 0,05$ para a hipótese [IJ][IK]). Ficou evidente que, excetuando-se Deformidades na parede do tórax e Idade < 2 anos, todos os demais estímulos contextuais avaliados apresentavam dependência condicional em relação ao diagnóstico de Padrão Respiratório Ineficaz, de acordo com o tipo de estímulo focal ($p < 0,05$ para a hipótese [IJ][IK]).

Os estímulos focais Aumento do CO₂ e Aumento do H⁺, por sua vez, exprimiram relação com o diagnóstico PRI condicionalmente independentes dos estímulos contextuais ($p > 0,05$ para a hipótese [IJ][JK]), apresentando também uma relação direta destes com o diagnóstico de Enfermagem ($p < 0,05$ para a hipótese [IJ][K]). Além disso, para a maior parte dos modelos ajustados, conclui-se que os estímulos focais e contextuais são condicionalmente independentes dada a presença do PRI ($p > 0,05$ para a hipótese [IK][JK]).

Especificamente, destacam-se três relações que denotam relação de dependência condicional entre estímulos focais, contextuais e o diagnóstico de Enfermagem ($p < 0,05$ para todas as hipóteses testadas): o Aumento da resistência das vias aéreas demonstrou relações de dependência condicional com os estímulos contextuais Esforço físico e Posição do corpo que inibe expansão pulmonar; e o estímulo focal Redução da complacência pulmonar demonstrou dependência condicional com os estímulos contextuais Esforço físico e Idade < 2 anos.

Assim, os resultados obtidos na tabela 10 orientaram a operacionalização da proposição dos estímulos com o PRI para manter a consistência, exceto para o estímulo Deformidades da parede do tórax, que influencia diretamente no surgimento do diagnóstico de Enfermagem PRI. Assim, os estímulos foram reclassificados (**Quadro 4**).

Quadro 4. Reclassificação dos estímulos da Teoria de Médio Alcance do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas. Fortaleza, 2022.

Estímulos Focais			Estímulos Contextuais
Agentes Predisponentes	Agentes Precipitantes	Agentes incapacitantes	Agentes Reforçadores
Aumento da resistência das vias aéreas	Aumento da concentração de CO ₂	Deformidades da parede do tórax	Posição do corpo que inibe expansão pulmonar
Redução da complacência pulmonar	Aumento da concentração de H ⁺		Dor
			Esforço Físico
			Idade < 2 anos

Já as relações entre os comportamentos e o PRI foram conduzidas em três análises para testar a adequação da hipótese: “Os comportamentos agudos confirmatórios contribuem para inferir ou refutar o diagnóstico PRI, já os comportamentos agudos de deterioração clínica podem estar presentes quando há uma exacerbação do quadro respiratório e os comportamentos crônicos surgem após anos de alterações ventilatórias decorrentes da cardiopatia congênita”.

A primeira análise foi realizada por meio de medidas de acurácia diagnóstica dos comportamentos indicativos de Padrão Respiratório Ineficaz observados em crianças com cardiopatia congênita (**Tabela 4**).

Assim, os dados obtidos na tabela 4 apoiaram a estrutura teórica de que os comportamentos confirmatórios agudos taquipneia, uso da musculatura acessória e dispneia podem ajudar os enfermeiros a confirmar ou refutar este diagnóstico, exceto pelos comportamentos ortopneia e alteração da profundidade respiratória, pois não apresentaram boa capacidade preditiva para esse diagnóstico. Adicionalmente, os dados acrescentaram outros comportamentos classificáveis como confirmatórios agudos e que não estavam na estrutura teórica: distúrbios respiratórios do sono, batimentos de asa de nariz, fadiga da

musculatura respiratória, mudanças no ritmo respiratório, hipóxia, excursão torácica alterada e bradipneia.

Na segunda análise de verificação entre os comportamentos e o PRI, foi demonstrada a relação entre os comportamentos estudados e o escore de deterioração clínica (BPEWS-Br) (**Tabela 9**).

Tabela 9. Regressão logística univariada para identificação de Deterioração clínica, de acordo com os comportamentos identificados entre crianças com cardiopatia congênita (n=340). Fortaleza, 2022.

Comportamentos	χ^2	gl	Valor p	OR	IC 95%	
1. Comportamentos agudos confirmatórios						
Uso da musculatura acessória para respirar	21,32	1	<0,001	2,82	1,81	4,37
Taquipneia	4,47	1	0,035	1,63	1,04	2,55
Alteração na profundidade respiratória	4,22	1	0,040	1,57	1,02	2,40
Dispneia	21,76	1	<0,001	2,94	1,87	4,63
Ortopneia	7,40	1	0,007	1,82	1,18	2,80
2. Comportamentos agudos de deterioração clínica						
Batimentos de asa de nariz	19,773	1	<0,001	3,46	2,00	5,99
Bradipneia	0,04	1	0,842	1,10	0,42	2,94
Mudanças no ritmo respiratório	25,73	1	<0,001	6,02	3,01	12,03
Hipóxia	4,17	1	0,041	4,58	1,06	19,77
Hipoxemia	47,75	1	<0,001	5,19	3,25	8,28
Cianose	63,39	1	<0,001	8,76	5,13	14,94
Distúrbios respiratórios do sono	1,58	1	0,209	1,34	0,85	2,13
Fadiga da musculatura respiratória	25,80	1	<0,001	5,17	2,74	9,75
Excursão torácica alterada	13,00	1	<0,001	3,56	1,79	7,11
3. Comportamentos crônicos						
Assumir posição de três pontos	0,47	1	0,495	1,24	0,67	2,27
Respiração com os lábios franzidos	0,04	1	0,849	1,06	0,60	1,86
Diâmetro anteroposterior aumentado	1,16	1	0,281	2,48	0,47	12,99

Os dados da tabela 9 também respaldaram a estrutura teórica, com exceção dos comportamentos bradipneia e distúrbios respiratórios do sono, pois não apresentaram associação estatisticamente significativa com BPEWS-Br ≥ 3 . Além disso, os dados também acrescentaram outros comportamentos que podem ser classificados como de deterioração clínica: uso da musculatura acessória, alteração da profundidade respiratória, dispneia e ortopneia.

Por fim, a tabela 10 traz a terceira análise entre os comportamentos e o PRI, na qual foram comparados os postos médios das idades entre os comportamentos estudados.

Tabela 10. Comparação dos postos médios das idades por comportamentos indicativos de Padrão Respiratório Ineficaz entre crianças com cardiopatia congênita (n=340). Fortaleza, 2022.

Comportamentos	Postos Médios		U*	Valor p
	Ausente	Presente		
1. Comportamentos agudos confirmatórios				
Uso da musculatura acessória para respirar	203,34	136,48	8764,000	<0,001
Alteração na profundidade respiratória	194,51	147,32	10436,000	<0,001
Taquipneia	176,96	158,35	11664,500	0,097
Dispneia	204,74	148,50	9211,500	<0,001
Ortopneia	182,21	157,17	12269,500	0,019
2. Comportamentos agudos de deterioração clínica				
Bradpneia	169,44	190,59	2404,000	0,387
Mudanças no ritmo respiratório	178,65	133,96	6352,500	0,001
Hipóxia	43,83	31,26	154,500	0,064
Hipoxemia	164,55	177,95	13145,000	0,212
Cianose	172,11	167,66	12996,000	0,688
Distúrbios respiratórios do sono	153,09	208,94	8327,000	<0,001
Fadiga da musculatura respiratória	182,69	122,61	6045,000	<0,001
Batimentos de asa de nariz	185,24	123,37	6672,000	<0,001
Excursão torácica alterada	172,98	155,74	6406,500	0,256
3. Comportamentos crônicos				
Assumir posição de três pontos	153,21	273,17	2098,500	<0,001
Respiração com os lábios franzidos	152,30	258,99	3045,500	<0,001
Diâmetro anteroposterior aumentado	169,63	211,86	876,000	0,261

* Teste Mann-Whitney.

De acordo com esta análise, afirma-se que os dados apoiaram a estrutura teórica; no entanto, o comportamento diâmetro anteroposterior aumentado não mostrou significância estatística. Adicionalmente, os dados também acrescentaram o comportamento Distúrbios respiratórios do sono como comportamento crônico.

Assim, os resultados obtidos das tabelas 4, 9 e 10 orientaram mudanças na operacionalização dos comportamentos após comparação dos achados clínicos desta amostra com o modelo teórico da TMA analisada. Essas mudanças estão no quadro 5.

Quadro 5. Reclassificação dos comportamentos da Teoria de Médio Alcance do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas. Fortaleza, 2022.

AGUDOS		CRÔNICOS
Confirmatório	Deterioração clínica	
Taquipneia	Batimentos de asa de nariz	Distúrbios respiratórios do sono
Dispneia	Alterações na profundidade respiratória	Assumir posição de três pontos
Mudança do ritmo respiratório	Hipóxia	Respiração com os lábios franzidos
Uso de músculos acessórios para respirar	Hipoxemia	
Fadiga da musculatura acessória	Cianose	
Batimentos de asa de nariz	Ortopneia	
Bradipneia	Fadiga da musculatura acessória	
Hipóxia	Mudanças do ritmo respiratório	
Distúrbios respiratórios do sono	Excursão Torácica alterada	
Excursão Torácica alterada		

Salienta-se a duplicidade de alguns comportamentos, como, por exemplo, Distúrbios respiratórios do sono, que foi classificado como comportamento agudo confirmatório e como comportamento crônico. Do mesmo modo, os comportamentos Mudança do ritmo respiratório, Fadiga da musculatura acessória, Batimentos de asa de nariz, Hipóxia, Excursão Torácica alterada foram considerados tanto como comportamentos agudos confirmatórios como comportamentos agudos de deterioração clínica.

6 DISCUSSÃO

Realizar uma análise detalhada do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas torna-se importante, visto que esse fenômeno é frequente e difícil de evitar nessa população (HEALY; HANNA; ZINMAN; 2010; BELTRÃO et al, 2015; SILVA et al, 2015). Assim, o teste empírico desta TMA contribuiu para o refinamento da estrutura do diagnóstico de Enfermagem em estudo, ao permitir uma análise de seus elementos estruturais e a verificação das relações entre seus componentes.

O desenvolvimento e a aplicação de teorias de médio alcance na Enfermagem são considerados abordagens promissoras para fortalecer os elos entre teoria e pesquisa e teoria e prática (LENZ *et al*, 1995). Portanto, o teste teórico é um processo sistemático de sujeitar os conceitos e as proposições ao rigor da pesquisa em todas as suas formas e abordagens e, conseqüentemente, utilizar os resultados para modificar ou refinar os conceitos e proposições elencadas no modelo teórico (CHINN; KRAMER, 1999; MELEIS, 2012). Deste modo, o teste, na prática clínica, da teoria é também um estágio significativo no desenvolvimento de teorias.

Assim, com assento em um modelo de classe latente, verificou-se que 56,89% das crianças com cardiopatias congênitas avaliadas neste estudo manifestaram o diagnóstico de Enfermagem PRI. Estudos de acurácia do PRI em crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas mostraram uma prevalência que variou de 26,8% a 86% (BELTRÃO *et al*, 2015; SILVA *et al*, 2015). As pesquisas supracitadas, diferentemente do presente estudo, utilizaram para a inferência do diagnóstico o painel de enfermeiros expertises, podendo, assim, justificar as heterogeneidades, pois houve diferenças metodológicas para a inferência diagnóstica.

Além disso, a alta prevalência do diagnóstico PRI nesta investigação pode estar associada à própria cardiopatia congênita que limita o fluxo sanguíneo sistêmico e/ou pulmonar, afetando a disponibilidade de ar que chega até os alvéolos e comprometendo a ventilação por meio de mecanismos diversos (HEALY; HANNA; ZINMAN; 2010). De modo similar, um estudo realizado em unidade de terapia intensiva identificou as doenças do sistema cardiovascular como um dos principais fatores preditores para ocorrência do diagnóstico PRI em adultos (PRADO; BETTENCOURT; LOPES; 2019).

Segundo Lopes, Silva e Herdman (2017), na perspectiva do raciocínio clínico e processo de julgamento crítico, o estabelecimento de um diagnóstico de Enfermagem começa com a interação de supostos estímulos com a pessoa ou grupo, produzindo respostas fisiológicas e/ou psicossociais. Os estímulos podem interagir e convergir, ao longo do tempo, para produzir uma condição de suficiência diagnóstica, em que um limiar clínico mínimo é alcançado para o estabelecimento do diagnóstico. A interação dos estímulos resultará em uma resposta humana gradual e intensa, que depende do espectro desta exposição.

Deste modo, a identificação das associações entre os estímulos aos quais as crianças com cardiopatias congênitas foram expostas para o desenvolvimento do PRI é fundamental para a compreensão do processo causal que se estabelece. O conhecimento dos estímulos que estão diretamente ligados ao aparecimento do diagnóstico ou daqueles que potencializam o efeito de um outro estímulo é o ponto de partida para a implantação de medidas curativas e preventivas (LOPES; SILVA; HERDMAN, 2017).

Neste estudo, todos os estímulos investigados (aumento da resistência das vias aéreas, redução da complacência pulmonar, aumento da concentração de dióxido de carbono, aumento da concentração de hidrogênio, posição do corpo que inibe a expansão pulmonar, esforço físico, idade menor do que dois anos, dor e deformidades na parede do tórax) tiveram uma alta prevalência. Da mesma forma, um estudo retrospectivo identificou o aumento da resistência das vias aéreas, a redução da complacência pulmonar, o aumento da concentração de dióxido de carbono e hidrogênio como as causas mais prevalentes para insuficiência respiratória grave em crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas (MADUABUCHI *et al*, 2020). Cabe ressaltar que o estudo mencionado não avaliou os demais estímulos.

Na estrutura teórica, foi desenvolvido um modelo hierárquico e temporal das relações entre os estímulos, na qual os elementos contextuais (posição do corpo que inibe a expansão pulmonar, esforço físico, idade menor do que dois anos, dor e deformidades na parede do tórax) influenciam os elementos focais (aumento da resistência das vias aéreas, redução da complacência pulmonar, aumento da concentração de dióxido de carbono, aumento da concentração de hidrogênio) na ocorrência do PRI (SOUZA; 2017).

O aumento da resistência das vias aéreas foi um dos estímulos elencados e validados pelos especialistas como estímulo focal no processo de causalidade do

diagnóstico de Enfermagem PRI (SOUZA; 2017; SOUZA et al 2021). Nesta investigação, este estímulo exibiu uma prevalência elevada e mostrou-se associado à ocorrência do diagnóstico de Enfermagem PRI em crianças com cardiopatias congênicas.

Diferentemente dos dados desta investigação, um estudo realizado na Bélgica, identificou o fato de que apenas 9% das crianças de cinco a 18 anos com cardiopatias congênicas tinham um aumento da resistência das vias aéreas (MESTRE *et al.*, 2019). Assim, também, um ensaio comparativo e multicêntrico realizado na França não apresentou diferenças significativas deste estímulo entre crianças com cardiopatias congênicas e crianças saudáveis (ABASSI *et al.*, 2019).

Embora as taxas de prevalência do aumento da resistência das vias aéreas tenham sido menores quando comparados a este experimento, foi demonstrado em ambos os estudos citados que este estímulo comprometia diretamente a ventilação em crianças com CC, corroborando a hipótese de que o aumento da resistência das vias aéreas pode iniciar a cadeia causal que culmina na manifestação de PRI (ABASSI *et al.*, 2019; MESTRE *et al.*, 2019).

Ressalta-se que todos os estudos comparativos citados utilizaram um espirômetro e obtiveram a medida da capacidade vital forçada (CVF) e do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) (ABASSI *et al.*, 2019; MESTRE *et al.*, 2019). O aumento da resistência das vias aéreas era considerado presente quando $VEF1 / CVF$ fosse abaixo de 0,80 (ABASSI *et al.*, 2019; MESTRE *et al.*, 2019). Nesta pesquisa, este estímulo foi determinado indiretamente, quando no prontuário estavam descritas as seguintes condições: estruturas anatômicas anormais, hipertensão pulmonar, cardiopatias de hiperfluxo pulmonar e infecções do trato respiratório.

Similarmente aos achados indiretos encontrados neste estudo, o aumento da resistência das vias aéreas apresentou uma taxa elevada em pacientes com cardiopatias congênicas quando associadas a estruturas anatômicas anormais, hipertensão pulmonar, cardiopatias de hiperfluxo pulmonar e infecções do trato respiratório (AN *et al.*, 2013; LOW *et al.*, 2018; KURNIAWAN *et al.*, 2018; VERWEY *et al.*, 2020; WEIN; CERVANTES; SASAKI; 2021).

Outro estímulo também classificado como focal nas etapas de validação anteriores é a Redução da complacência pulmonar (SOUZA, 2017; SOUZA et al, 2021). Este estímulo também expressou uma elevada prevalência naqueles pacientes que manifestaram

o diagnóstico PRI. De maneira similar, três estudos comparativos exprimiram uma proporção significativamente maior da Redução da complacência pulmonar em crianças com cardiopatias congênitas quando comparadas com crianças saudáveis (ABASSI *et al*, 2019; MESTRE *et al*, 2019; HAWKINS *et al*, 2014). Além disso, os estudos supracitados também ratificam a hipótese de que este estímulo focal contribui diretamente para dificultar a expansibilidade torácica e a ventilação, contribuindo para o surgimento do PRI (ABASSI *et al*, 2019; MESTRE *et al*, 2019; HAWKINS *et al*, 2014).

Na estrutura teórica, os estímulos focais aumento da concentração de dióxido de carbono e aumento da concentração de hidrogênio desencadeiam o fenômeno sob estudo por causar diretamente um desequilíbrio no processo ventilação-perfusão. Destaca-se, neste estudo, que, apesar da elevada prevalência, esses estímulos não indicaram associação significativa com a identificação do diagnóstico de Enfermagem PRI na população investigada. Um estudo conduzido na Índia, também, apresentou médias elevadas da concentração de dióxido de carbono e de hidrogênio em crianças com CC (CHAKRABARTI; PATEL; MEWADA; 2017).

Estudos anteriores também forneceram evidências de que quanto mais altos os valores da concentração de dióxido de carbono, menor era a velocidade de oferta do oxigênio para circulação sistêmica e pior era a ventilação devido a um aumento da resistência vascular pulmonar em crianças com cardiopatias congênitas (LI *et al*, 2019; CHAUHAN; DEB; 2019; GŁADKI *et al*, 2017; FARJADO *et al*, 2014). Além disso, outras pesquisas também confirmaram que, quanto menor o pH, ou seja, maior concentração de hidrogênio sérico nas crianças com CC, pior era o comprometimento ventilatório e hemodinâmico dessas crianças (STEINER *et al*, 2015; GŁADKI *et al*, 2017; MYDAM *et al*, 2019).

Além dos estímulos focais, esta TMA incorpora os estímulos contextuais, aqueles que atuam especificamente amplificando e/ou potencializando condições preexistentes (ROY,2009). Assim, na estrutura teórica, a posição do corpo que inibe expansão pulmonar foi classificada como estímulo contextual por intensificar a ocorrência do PRI quando associado aos estímulos focais (SOUZA, 2017).

Este estímulo contextual foi o de maior impacto para a ocorrência do PRI, aumentado em até 12,1 vezes a chance de ocorrência do diagnóstico ($p < 0,001$). Além disso, a posição do corpo que inibe expansão pulmonar apresentou relação de dependência

condicional para o desenvolvimento do PRI apenas com o estímulo focal aumento da resistência das vias aéreas ($p < 0,05$ para todas as hipóteses testadas).

Assim como esta investigação, em uma revisão sistemática com pacientes adultos saudáveis, também, foi evidenciado o fato de que mudanças na posição do corpo podem ter algum efeito sobre os movimentos da caixa torácica e as variações nos volumes pulmonares (SONPEAYUNG *et al.*, 2018). Outro estudo realizado em adultos com a CC do tipo Comunicação intratrial mostrou que as três posições do corpo investigadas (sentada e/ou em pé, dorsal e *Trelemdenburg*) contribuíram com piora da hipoxemia nos pacientes analisados (MOSES *et al.*, 2015).

Em relação à dependência condicional para o desenvolvimento do PRI com os estímulos focais, similarmente, um estudo realizado com pacientes adultos com insuficiência cardíaca congestiva (ICC) também demonstrou relação entre o aumento da resistência das vias aéreas e a posição do corpo, principalmente em decúbito dorsal, porém, o aumento da resistência das vias aéreas nesta posição também ocorreu em pacientes saudáveis (CERIDON *et al.*, 2011).

Outro estudo comparativo, realizado em pacientes com cardiopatias congênitas e síndrome de *Eisenmenger*, não mostrou diferenças entre o aumento da concentração de dióxido de carbono e de hidrogênio nas posições sentada e dorsal, corroborando os dados desta investigação em que a posição do corpo não potencializa os efeitos na concentração de dióxido de carbono e de hidrogênio (SANDOVAL *et al.*, 1999).

Já uma metanálise, realizada com pacientes adultos com ICC, mostrou associação da posição dorsal e da posição lateral com o aumento da resistência das vias aéreas e a redução da complacência pulmonar, discordando, em parte, dos achados desta pesquisa (KATZ *et al.*, 2018). Os autores da pesquisa mencionada justificam que o decúbito dorsal causa um deslocamento do diafragma e um aumento do volume sanguíneo intratorácico e a posição lateral compromete um lado do pulmão mais intensamente do que o outro, culminando, assim, em uma diminuição da complacência pulmonar e aumento da resistência das vias aéreas (KATZ *et al.*, 2018). Diante das evidências apresentadas desta investigação, é legitimada a hipótese de que a posição do corpo que inibe a expansão pulmonar atua como um estímulo contextual.

O estímulo contextual esforço físico aumentou em 6,82 vezes a chance de desenvolvimento do PRI em crianças com cardiopatias congênitas nesta investigação (p

<0,001). Ademais, mostrou uma relação de dependência condicional com os estímulos focais aumento da resistência das vias aéreas e redução da complacência pulmonar ($p < 0,05$ para a hipótese [IJ][IK]).

Semelhante a esta investigação, uma metanálise de estudos observacionais mostrou que crianças e adolescentes com CC, quando comparadas com indivíduos saudáveis da mesma faixa etária, exprimiam diminuição da capacidade funcional e do limiar anaeróbio durante o teste de exercício, exacerbando, assim, sinais e sintomas que comprometem tanto a ventilação como o estado hemodinâmico (SCHAAN *et al.*, 2017).

Já ao analisar a relação de dependência do esforço físico com os estímulos focais, um estudo comparativo realizado na Itália mostrou que, durante o exercício físico, a maioria dos pacientes com CC teve uma redução da complacência pulmonar, principalmente as cardiopatias de ventrículo único e hipofluxo pulmonar (FABI *et al.*, 2020). Outro estudo, realizado na Alemanha, indicou associação estatisticamente significantes entre o exercício e a redução da complacência pulmonar e o aumento da resistência das vias aéreas (SPIESSHOEFER *et al.*, 2020).

Nesta investigação, o esforço físico não mostrou uma dependência condicional como o aumento da concentração de dióxido de carbono e o hidrogênio ($p > 0,05$ para a hipótese [IJ][IK]). Estudos realizados em centros especializados em Cardiologia pediátrica em Israel e no Brasil corroboram o mesmo achado (VILOZNI *et al.*, 2016; NASCIMENTO *et al.*, 2019).

Um estudo observacional, porém, realizado em adultos com CC, mostrou que, embora não houvesse aumento da concentração de dióxido de carbono durante o teste de esforço físico, a cinética da troca gasosa na membrana alveolar foi significativamente atrasada durante o período de recuperação, após o teste de esforço, quando comparados com o grupo-controle de adultos sem doença cardíaca, e concluíram que a diminuição do débito cardíaco ocasionado durante o período de recuperação após o esforço físico estava intimamente associado com a recuperação tardia do consumo de oxigênio e da produção excessiva de dióxido de carbono (GREUTMANN *et al.*, 2014).

Em relação à concentração de hidrogênio, um estudo retrospectivo conduzido em Washington não demonstrou que recém-nascidos com CC apresentam maior risco de aumento da concentração de hidrogênio no parto quando comparados ao de recém-nascidos saudáveis, porém, quando nasciam por parto vaginal espontâneo com uma duração mais

longa do trabalho de parto, os recém-nascidos com CC tinham um menor pH, consequentemente um aumento da concentração de hidrogênio, sugerindo, assim, que o feto realiza esforço físico devido a hipóxia acentuada ocasionada pela diminuição da perfusão placentária no trabalho de parto prolongado, e este esforço físico acarreta prejuízos na ventilação e instabilidade hemodinâmica ao nascimento (ADAMS *et al.*, 2019).

Outro estímulo contextual muito prevalente quando o diagnóstico PRI estava presente foi a dor. Além disso, indicou associação significativa com a identificação do referido diagnóstico e relação de dependência com o aumento da resistência das vias aéreas e redução da complacência pulmonar ($p < 0,05$ para a hipótese [IJ][IK]).

A dor é um fenômeno constante na população com cardiopatia congênita, mesmo após a correção cirúrgica e, principalmente, nas cardiopatias mais complexas, como as de hipofluxo pulmonar, porém, não existe consenso entre as evidências científicas de como a dor contribui para o surgimento de um padrão respiratório inconsistente com as necessidades metabólicas de uma criança com CC (LEIBOLD *et al.*, 2021).

Divergindo dos achados deste estudo, experiment realizado em lactentes com CC não correlacionou a remoção do dreno torácico, procedimento considerado doloroso, com dificuldades ventilatórias entre os investigados (RANGER *et al.*, 2013). Da mesma forma, uma pesquisa observacional com crianças submetidas a cirurgia cardíaca para correção ou palição da CC também não associou a dor durante as manobras fisioterapêuticas com respostas respiratórias exacerbadas (ARAÚJO *et al.*, 2014). Em ambos os estudos mencionados, foi administrado algum tipo de analgésico para execução dos procedimentos dolorosos, diferentemente desta investigação, na qual não houve intervenção, apenas a realização do exame físico na amostra, além de não ter sido administrada medicação para dor nas horas anteriores à avaliação. É importante ressaltar que, existindo a dor, a equipe de saúde foi comunicada.

Além disso, um estudo realizado em um centro de cardiologia pediátrica em Boston, corroborou a hipótese de que a dor pode potencializar os efeitos dos estímulos focais, pois, durante os testes de função pulmonar em uma população pediátrica com dor torácica, foi evidenciado o fato de que 7% desses pacientes demonstraram um aumento da resistência das vias aéreas, 11% dos pacientes apresentaram uma redução da complacência pulmonar e 1% dos pacientes teve os dois estímulos focais (POWELL *et al.*, 2020).

Nesta investigação, este estímulo contextual - idade menor do que dois anos - apontou associação estatisticamente significativa com a ocorrência do PRI. Além disso, demonstrou dependência condicional com o estímulo focal redução da complacência pulmonar ($p < 0,05$ para a hipótese [IJ][IK]).

Conforme os dados desta investigação, estudos anteriores com crianças apresentando cardiopatias congênicas mostraram uma frequência elevada de desenvolvimento do diagnóstico PRI em crianças na idade menor do que dois anos (BELTRÃO *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2011). Ademais, um estudo realizado na Coreia do Sul justifica a relação da idade menor do que dois anos com redução da complacência pulmonar e o aumento da resistência das vias aéreas em razão das suas características anatômicas e fisiológicas, como as vias aéreas menores e mais estreitas, levando a uma menor capacidade residual funcional (JUNG *et al.*, 2011).

Na estrutura teórica, a deformidade na parede do tórax está envolvida na cadeia causal como estímulo contextual. Na presente investigação, não houve dependência condicional em relação ao diagnóstico de PRI com nenhum tipo de estímulo focal ($p > 0,05$ para a hipótese [IJ][IK]), demonstrando ser independente para o surgimento do PRI ($p > 0,05$ para a hipótese [IK][JK]). Assim, este estímulo foi reclassificado como estímulo focal na TMA modificada do PRI em crianças com CC. Além do mais, expressou elevada prevalência para ocorrência do PRI.

Crianças com cardiopatias congênicas, frequentemente, expressam algum tipo de deformidades na parede do tórax, podendo ser congênita, como *pectus excavatum* ou *pectus carinatum*, ou ser adquirida em razão de múltiplos procedimentos cirúrgicos por mediastinotomia e/ou toracotomia (HASEGAWA *et al.*, 2002; CHEN *et al.*, 2018). De modo similar aos achados desta pesquisa, a literatura fornece uma variedade de limitações ventilatórias em pacientes com deformidades na parede do tórax (ROWLAND *et al.*, 2005; KELLY *et al.*, 2016).

Divergindo dos achados desta demanda universitária *stricto sensu*, há evidências claras de que a ineficiência da mecânica respiratória nas deformidades na parede do tórax tem uma intensa correlação com o aumento da resistência das vias aéreas e, principalmente, com a redução da complacência pulmonar, pois este estímulo restringe a mobilidade da caixa torácica, resultando em diminuição da eficiência da musculatura respiratória e consequente redução da expansibilidade e dos volumes pulmonares estáticos (MÜLLER *et*

al., 2018; KELLY *et al.*, 2016; HARDIE *et al.*, 2021). Salientam-se as diferenças metodológicas nas pesquisas supracitadas, diferentemente desta, utilizaram para avaliação do aumento da resistência das vias aéreas e da redução da complacência pulmonar testes de função pulmonar, como plestimografia e espirômetro.

Como mecanismo de compensação, a criança com cardiopatia congênita exposta aos estímulos desta TMA desencadeia uma série de comportamentos que correspondem ao diagnóstico PRI. Assim, a precisão das medidas indica a previsibilidade de cada comportamento, permitindo distinguir indivíduos com diagnóstico de interesse de indivíduos sem diagnóstico, estabelecendo maior confiabilidade na escolha do diagnóstico e contribuindo para decisões rápidas, seguras e mais eficazes (LOPES; SILVA; ARAÚJO; 2012).

Em relação aos comportamentos agudos confirmatórios nesta investigação, ou seja, aqueles com altas medidas de sensibilidade e especificidade que podem ajudar os enfermeiros a confirmar o diagnóstico PRI, uso da musculatura acessória apresentou elevados valores de sensibilidade e especificidade. Isso sugere que, na presença do PRI, os pacientes tinham alta probabilidade de uso da musculatura acessória, ao passo que, na ausência do PRI, esse comportamento provavelmente estaria ausente, portanto, indicou boa capacidade preditiva para esse diagnóstico. Além disso, os comportamentos úteis para discriminar crianças com e sem o diagnóstico de Enfermagem PRI, ou seja, que apresentaram elevados valores de especificidade, foram: dispneia, taquipneia, batimentos de asa de nariz, fadiga da musculatura respiratória, bradipneia, excursão torácica alterada, mudanças no ritmo respiratório, hipóxia e distúrbios respiratórios do sono. Assim, crianças sem esse diagnóstico também têm maior chance de não ter esses comportamentos.

Outro estudo realizado em população semelhante apontou o uso da musculatura acessória, taquipneia, dispneia, alterações na profundidade da respiração e ortopneia como comportamentos de medidas de precisão estatisticamente significativos para inferência do PRI, corroborando, em parte, os achados desta investigação, tirante os últimos dois comportamentos citados, porém, totalmente em concordância com a estrutura teórica desta TMA (BELTRÃO *et al.*, 2015).

Estudos anteriores em população pediátrica também forneceram evidências de que os comportamentos dispneia, uso da musculatura acessória para respirar, taquipneia, bradipneia, batimentos de asa de nariz, alteração da excursão torácica exprimem boa

capacidade diagnóstica para o PRI (BELTRÃO *et al.*, 2015; SOUSA *et al.*, 2015; PASCOAL *et al.*, 2016; AVENA *et al.*, 2019).

Ademais, poucos estudos de inferência diagnóstica do PRI abordaram a precisão dos comportamentos fadiga da musculatura respiratória, hipóxia e distúrbios respiratórios do sono. Semelhante aos dados desta investigação, uma pesquisa brasileira realizada em pacientes críticos apresentou os comportamentos fadiga, excussão torácica alterada, bradpneia/taquineia e a hipóxia como boa capacidade discriminativa para inferência do PRI (SEGANFREDO *et al.*, 2017).

Embora os distúrbios respiratórios do sono não pertençam à lista de sinais e sintomas do PRI na taxonomia NANDA-I, vários estudos expressam que este é um comportamento provocado por uma ventilação inadequada em crianças com cardiopatia congênita (MILES *et al.*, 2016; COMBS *et al.*, 2018; STAMM *et al.*, 2020; POWELL *et al.*, 2021).

Os comportamentos que mostraram correlação estatisticamente significativa com as crianças que tinham BPEWS-Br ≥ 3 , ou seja, que apresentavam um quadro de deterioração clínica, foram: batimentos de asa de nariz, fadiga da musculatura respiratória, mudanças no ritmo respiratório, hipóxia, hipoxemia, cianose, excursão torácica alterada, uso da musculatura acessória, alteração da profundidade respiratória, dispneia e ortopneia. Ratifica-se, deste modo, a estrutura teórica para os comportamentos de deterioração clínica, com exceção dos comportamentos bradpneia e distúrbios respiratórios do sono, e acrescentando os comportamentos uso da musculatura acessória, alteração da profundidade respiratória, dispneia e ortopneia como comportamentos de deterioração clínica.

Estudos de inferência do PRI em distintos tipos de população também apresentaram os comportamentos mudanças no ritmo respiratório, uso de músculos acessórios, dispneia, ortopneia e alteração da profundidade respiratória como indicadores de um mau prognóstico (SOUSA *et al.*, 2016; PASCOAL *et al.*, 2016; VIEIRA *et al.*, 2019). Já outros estudos, utilizando escores de alerta precoce em crianças com cardiopatias congênicas, evidenciaram que a hipoxemia, cianose e utilização da musculatura acessória para respirar são comportamentos preditivos para deterioração clínica (SIMEONE *et al.*, 2020; MCLELLAN; GAUVREAU; CONNOR, 2017; MCLELLAN; GAUVREAU; CONNOR, 2014).

Além disso, evidências científicas em variados tipos de população também

associaram os comportamentos batimentos de asa de nariz, respiração paradoxal, hipóxia e excursão torácica alterada com a piora clínica (ZORRILLA-RIVEIRO *et al.* 2017; MORGAN *et al.* 2018; VERGES *et al.*, 2010; GREUTMANN *et al.*, 2011; ELIA *et al.*, 2013; MEBIUS *et al.*, 2017; KIM *et al.*, 2021; HENNIGFELD *et al.*, 2016; QIPENG *et al.*, 2016).

Por fim, manifestações clínicas do PRI que apontaram associação estatística com as crianças que tinham idade maior do que dois anos foram assumir posição de três pontos, respiração com os lábios franzidos e distúrbios respiratórios do sono - legitimando, assim, a estrutura teórica do conjunto de comportamentos crônicos, com exceção do diâmetro anteroposterior aumentado. Demais disso, foram acrescentados os distúrbios respiratórios do sono como comportamento crônico.

De modo similar, estudos de acurácia diagnóstica do PRI em populações com doenças crônicas mostraram a respiração com os lábios franzidos e assumir posição de três pontos como boa capacidade preditiva para inferência do referido diagnóstico quando comparado com estudos de população pediátrica, corroborando a hipótese de que estes comportamentos se manifestam ao longo de anos de alteração clínica (SOUSA *et al.*, 2016; SEGANFREDO *et al.*, 2017). Além disso, evidências científicas também comprovam que os distúrbios respiratórios do sono são manifestações clínicas constantes na população adulta com cardiopatia congênita (HARADA *et al.*, 2019; DRAKE *et al.*, 2020; NANAYAKKARA *et al.*, 2020).

Com suporte nas evidências aqui exibidas, a tese de que os conceitos que compõem a Teoria de Médio Alcance são observados nas crianças com cardiopatias congênitas, contribuindo na manifestação e/ou na determinação do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz foi confirmada nesta investigação.

6.1 Limitações

Os resultados desta investigação devem ser divisados com cautela, em decorrência de algumas limitações. Primeiro, o estudo foi realizado em centro único, o que diminuiu a generalização dos dados do estudo. Segundo o desenho do estudo transversal, concentrada em um só momento, limitou a capacidade de se estabelecer relações de causalidade, pois o monitoramento de alguns estímulos e comportamentos estaria mais bem representado longitudinalmente. Terceiro, a idade das crianças nesta investigação impossibilitou a

mensuração de alguns estímulos e comportamentos elencados na estrutura teórica, dada a impossibilidade de realização dos testes de função pulmonar, como espirometria e manovacuometria, e avaliação de alguns dados subjetivos, tendo que obter informações diretamente com os pais / responsáveis, podendo ter afetado o modelo final da TMA. À guisa de remate, a determinação indireta de alguns estímulos (aumento da resistência das vias aéreas e diminuição da complacência pulmonar) pode ter sobreestimado a prevalência destes indicadores nesta demanda.

6.2 Relevância para a prática clínica

Apesar das limitações do estudo, as evidências clínicas obtidas na avaliação do padrão respiratório em crianças com cardiopatia congênita orientam o enfermeiro pediátrico na tomada de decisão diagnóstica, pois identificar os estímulos que desencadeiam ou potencializam o PRI, além de analisar como os comportamentos se manifestam na criança com cardiopatia congênita, concede ao enfermeiro a oportunidade de intervir precocemente, favorecendo a manutenção do padrão respiratório. Essa intervenção precoce reduz as complicações respiratórias e hemodinâmicas, aumentando a sobrevida dessas crianças.

Em aditamento, a avaliação dos estímulos e comportamentos ensejou se conhecer os indicadores com melhor capacidade preditiva, proporcionando uma compreensão mais clara dos processos de interação dos estímulos e comportamentos, contribuindo para embasar o raciocínio diagnóstico, subsidiando, assim, uma assistência de Enfermagem de melhor qualidade prestada às crianças com cardiopatias congênitas.

7 CONCLUSÃO

Com arrimo nos resultados deste experimento, foi possível testar os conceitos e proposições da Teoria de Médio Alcance sobre o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas e, assim, contribuir para identificação de evidência de validade do diagnóstico de Enfermagem PRI, ao permitir a identificação de seus elementos estruturais e explicação das relações expressas entre seus componentes.

Verificou-se, com assento num modelo de classe latente, que 56,89% das crianças com cardiopatias congênitas avaliadas neste estudo manifestaram o diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz. Os comportamentos mais prevalentes foram a hipóxia, dispneia e alteração na profundidade respiratória. O uso da musculatura acessória exprimiu elevado valor de sensibilidade e especificidade e os comportamentos que apontaram os maiores valores de especificidade foram dispneia, batimento de asa de nariz, fadiga da musculatura respiratória, bradipneia, taquipneia, excursão torácica alterada, mudanças no ritmo respiratório, hipóxia e distúrbios respiratórios do sono. Além disso, crianças com cardiopatias congênitas que apresentam os comportamentos dispneia e uso da musculatura acessória tiveram maior probabilidade de desenvolver o diagnóstico PRI.

Todos os estímulos investigados tiveram elevada prevalência na amostra de crianças cardiopatas com o diagnóstico de Enfermagem PRI. Uma análise de regressão logística multivariada também foi desenvolvida, para verificar uma possível relação hierárquica entre os estímulos focais e contextuais e o diagnóstico de Padrão Respiratório Ineficaz, porém, nenhum modelo hierárquico exprimiu ajuste adequado. Os estímulos com maior impacto para ocorrência do PRI foram posição do corpo que inibe expansão pulmonar, esforço físico, dor e idade menor do que dois anos.

A análise estatística da proposição relacionada aos estímulos sugeriu uma reclassificação do estímulo deformidades na parede do tórax. Assim, na TMA modificada, este estímulo deixa de ser contextual e torna-se focal, pois influencia diretamente no surgimento do diagnóstico de Enfermagem PRI.

Assim, os estímulos foram reclassificados quanto ao mecanismo para o desenvolvimento do PRI na população estudada. Aumento da resistência das vias aéreas, redução da complacência pulmonar, aumento da concentração de dióxido de carbono, aumento da concentração de hidrogênio e deformidade da parede do tórax são estímulos

focais, enquanto posição do corpo que inibe a expansão pulmonar, esforço físico, idade menor do que dois anos e dor são estímulos contextuais.

Já as verificações estatísticas da proposição relacionada aos comportamentos orientaram mudanças no agrupamento de alguns conceitos, quando é comparada estrutura teórica. Uso da musculatura acessória, dispneia, taquipneia, batimentos de asa de nariz, fadiga da musculatura respiratória, distúrbios respiratórios do sono, mudanças no ritmo respiratório, hipóxia, excursão torácica alterada e bradipneia são comportamentos agudos confirmatórios, ao passo que a ortopneia, alteração da profundidade respiratória, batimentos de asa de nariz, fadiga da musculatura respiratória, mudanças no ritmo respiratório, hipóxia, hipoxemia, cianose e excursão torácica alterada foram reclassificados como comportamentos agudos de deterioração clínica e assumir posição de três pontos, respiração com os lábios franzidos e distúrbios respiratórios do sono são comportamentos crônicos.

Por fim, sugere-se que mais experimentos sejam realizados, utilizando-se delineamentos longitudinais, para avaliação prognóstica das crianças com cardiopatias congênitas com o diagnóstico de Enfermagem PRI. Recomenda-se, também, o desenvolvimento de estudos focados na avaliação dos estímulos e comportamentos que dependem dos testes de função pulmonar para sua mensuração, permitindo, assim, obter uma avaliação completa de todos os conceitos elencados na estrutura teórica.

REFERÊNCIAS

ABASSI, H.; GAVOTTO, A.; PICOT, M.C.; BERTET, H.; MATECKI, S.; GUILLAUMONT, S.; MONIOTTE, S.; AUQUIER, P.; MOREAU, J.; AMEDRO, P. Impaired pulmonary function and its association with clinical outcomes, exercise capacity and quality of life in children with congenital heart disease. **Int J Cardiol.** v. 15, n.285,p. 86-92. 2019.

ADAMS, A.D.; AGGARWAL, N.; IQBAL, S.N. *et al.* Umbilical Cord Blood Gas in Newborns with Prenatal Diagnosis of Congenital Heart Disease: Insight into In-Utero and Delivery Hemodynamics. **Pediatr Cardiol.** v.40, p. 1575–1583. 2019.

ALBRIGHT J. J.; PARK M. H. **Confirmatory Factor Analysis using Amos, LISREL, Mplus, SAS/STAT CALLIS.** Indiana: The Trustees of Indiana University; 2009.

ALTMAN, C.A.; ENGLUND, J.A.; DEMMLER, G. *et al.* Respiratory syncytial virus in patients with congenital heart disease: a contemporary look at epidemiology and success of preoperative screening. **Pediatr Cardiol.** v. 21, p.433-8. 2000.

AN, H.S.; CHOI, E.Y.; KWON, B.S.; KIM, G.B.; BAE, E.J.; NOH, C.I. *et al.* Airway compression in children with congenital heart disease evaluated using computed tomography. **Ann Thorac Surg.** v.96, n.6,p.2192-7. 2013.

ANDRADE, L. Z. C. **Análise dos fatores relacionados do diagnóstico de Enfermagem desobstrução ineficaz de vias aéreas em crianças com doença respiratória.** 2018. 110 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

APOSTOLOPOULOU, S.C. The respiratory system in pediatric chronic heart disease. **Pediatr Pulmonol.** v.52, n.12,p.1628-35. 2017.

AQUINO, W. K. M.; LOPES, M.V.O.; SILVA, V.M.; FRÓES, N.B.M.; MENEZES, A.P.; *et al.* Accuracy of the Defining Characteristics of the Nursing Diagnosis Hypothermia in Newborns. **International Journal of Nursing Knowledge.** v. 30, p. 21-27, 2019.

ARAÚJO, A.S.G.; KLAMT, J.G.; ANDRADE, W.V.; GARCIA, V.L. Pain and cardiorespiratory responses of children during physiotherapy after heart surgery. **Rev Bras Cir Cardiovasc.** v.29, n.2, 2014.

ATTAALLAH, S.A.; PETERS, R.M.; BENKERT, R.; YARANDI, H.; OLIVER-MCNEIL, S.; HOPP, F. Testing a Middle -Range Theory of Heart Failure Self-Care. **Nurs Sci Q.** v.34, n.4, p.:378-391. 2021.

AVENA, M. J.; PEDREIRA, M.; BASSOLLI DE OLIVEIRA ALVES, L.; HERDMAN, T. H.; DE GUTIÉRREZ, M. Frequency of Respiratory Nursing Diagnoses and Accuracy of Clinical Indicators in Preterm Infants. **International journal of nursing knowledge.** v.30,n.2,p. 73–80. 2019.

BARNUM, B.S. **Nursing Theory: analysis, application, evaluation.** 4. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1994.

BARREIRO, R.G.; CAVALCANTE, L.P.; LOPES,M.V.O. Middle-Range Theory for the Nursing Diagnosis of Low Self-Efficacy in Health. **Revista Brasileira de Enfermagem.** v. 73, p. e20190370, 2020.

BELTRÃO, B. A.; HERDMAN, T.H.; PASCOAL,L.M.; CHAVES, D.B.R.; SILVA,V.M.; LOPES M.V.O. Ineffective breathing pattern in children and adolescents with congenital heart disease: accuracy of defining characteristics. **Journal of Clinical Nursing.** v. 24, p. 2505–2513. 2015.

BELTRÃO, B.A.; SILVA, V.M.; ARAUJO, T.L.; LOPES, M.V.O. Clinical indicators of ineffective breathing pattern in children with congenital heart diseases. **International Journal of Nursing Terminologies and Classifications.** v. 22, p. 4–12. 2011.

BELTRÃO, B. A. **Medidas de acurácia das características definidoras do diagnóstico Padrão Respiratório Ineficaz de crianças e adolescentes cardiopatas congênitos.** 2011. 131 f. Dissertação (Mestrado) –Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

BELTRÃO, B. A. **Validação conceitual do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz.** 2015. 101 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

BENTLER, P.M.; WEEKS, D.G. Linear structural equations with latent variables. **Psychometrika.** v. 45, p. 289–308.1980.

BOLLEN, K.A. **Structural Equation with Latent Variables**. New York: John Wiley & Sons; 1989.

BRASIL. Estatuto da criança e do adolescente (1990). **Estatuto da criança e do adolescente**: lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990, e legislação correlata [recurso eletrônico]. 9. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. 207 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2012.

BRONICKI, R.A.; DOMICO, M.; CHECCHIA, P.A.; KENNEDY, C.E.; AKCANARIKAN, A. The Use of Nesiritide in Children With Congenital Heart Disease . **Pediatric Critical Care Medicine**. v.18,n.2,p.151-158. 2017.

BUSSOTTI,E.A.; GUINSBURG,R.; PEDREIRA,M.L.G. Cultural adaption to Brazialian Portuguese of the Face, Legs, Activity, Cry, Consolability revised (FLACCr) scaleassessment. **Revista Latino Americana de Enfermagem**. v. 23, n.4.2015.

BOSSUYT,P.M.; REITSMA,J.B.; BRUNS,D.E. *et al*. STARD 2015: An Update list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. **BMJ**. v. 351, p.h5527. 2015.

BROWN, T.A. **Confirmatory Factor Analysis for Applied Research**. New York: Guilford; 2006.

BYRNE, B.M. **Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming**. NJ :Erlbaum, Mahwah. 2004.

CABALKA, A.K. Physiologic risk factors for respiratory viral infections and immunoprophylaxis for respiratory syncytial virus in young children with congenital heart disease. **Pediatr Infect Dis J**. v. 23(Suppl), p.41-5. 2004.

CAVALCANTE, J.C.B.; MENDES, L.C.; LOPES, M.V.O.; LIMA, L.H.O Clinical indicators of ineffective breathing pattern in children with asthma. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**. v.11, p. 66–75. 2010.

CERIDON, M.L.; MORRIS, N.R.; OLSON, T.P.; LALANDE, S.; JOHNSON, B.D. Effect of supine posture on airway blood flow and pulmonary function in stable heart failure. **Respir Physiol Neurobiol.** v.178, n.2, p.269-74. 2011.

CHAKRABARTI, C.; PATEL, J.D.; MEWADA, H. Usefulness of the VBG analysis as an option of ABG analysis in Congenital heart disease in pediatric age group. **Int J Clin Biochem Res.** v.4, n.1, p.33-38. 2017.

CHANG, R.K.; CHEN, A.Y. Impact of palivizumab on RSV hospitalizations for children with hemodynamically significant congenital heart disease. **Pediatr Cardiol.** v.31, p. 90-5.2 2010.

CHAUHAN, J.C.; DEB, R. Relationship Between Pulmonary-to-Systemic-Blood-Flow Ratio (Qp:Qs) Based on Cardiac Catheterization and Indices Derived from Simultaneously Measured End Tidal CO₂ (EtCO₂) in Children with Complex Congenital Heart Disease. **Pediatr Cardiol.** v.40, n.1, p.182-187. 2019.

CHAVES, D.B.R. **Árvores de decisão para inferência de desobstrução ineficaz de vias aéreas e Padrão Respiratório Ineficaz de crianças com infecção respiratória aguda.** 2011. 131 f. Dissertação (Mestrado) –Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

CHAVES, E.C.L.; CARVALHO, E.C.; ROSSI, L.A. Validação de diagnósticos de Enfermagem: tipos, modelos e componentes validados. **Revista Eletrônica de Enfermagem.** v. 10, n.2, p. 513-520. 2008.

CHECCHIA, P.A.; PAES, B.; BONT, L. Defining the risk and associated morbidity and mortality of severe respiratory syncytial virus infection among infants with congenital heart disease. **Infect Dis Ther.** v. 6, p. 37– 56. 2017.

CHEN, C.; LI, X.; ZHANG, N.; YU, J.; YAN, D.; XU, C.; ZENG, Q.; LI, Z.. Different Nuss procedures and risk management for pectus excavatum after surgery for congenital heart disease. **Journal of Pediatric Surgery.** v.53, n. 10, p. 1964-1969. 2018.

CHINN, M.K.; JACOBS, P.L. **Theory And Nursing.** 2. ed. St. Louis: Mosby; 1983.

CHINN, P. L.; KRAMER, M. K. **Theory and nursing:** Integrated knowledge development. St. Louis: Mosby; 1999.

CHINN, P. L.; KRAMER, M. K. **Integrated Theory and Knowledge Development in Nursing.** 8. ed. St. Louis: Elsevier Mosby; 2011.

COCCIA, M. The Fishbone Diagram to Identify, Systematize and Analyze the Sources of General Purpose Technologies. **Journal of Social and Administrative Science**. v. 4,n.4, p. 291-303. 2018.

COLLINS, L. M.; LANZA, S. T. **Latent class and latent transition analysis**: with applications in the social behavioral, and health sciences. Hoboken, N. J.: Wiley; 2010.

COMBS, D.; SKREPNEK, G.; SECKELER, M.D.; BARBER, B.J.; MORGAN, W.J.; PARTHASARATHY, S. Sleep-Disordered Breathing is Associated With Increased Mortality in Hospitalized Infants With Congenital Heart Disease. **J Clin Sleep Med**. v.14, n.9, p.1551-1558. 2018.

CONTESINI, A. M.; GARCIA JR, A.; CAROMANO, F. A. Influência das variações da postura sentada na função respiratória: revisão de literatura. **Fisioter. mov**. Curitiba , v. 24, n. 4, p. 757-767, Dec. 2011.

COSTA E.L., CHAVES C.N., GOMES S. *et al.* Real-time detection of pneumothorax using electrical impedance tomography. **Critical Care Medicine**, v.36, n.4, p. 1230- 1238, 2008.

COSTA, D.; GONÇALVES, H. A.; LIMA, L. P.; IKE, D.; CANCELLIERO, K. M.; MONTEBELO, M. I. L. New reference values for maximal respiratory pressures in the Brazilian population. **J. Bras. Pneumol**. v. 36, n. 3, p. 306-312, 2010.

COVELL, C.L.; SIDANI, S. Nursing intellectual capital theory: testing selected propositions. **Journal of Advanced Nursing**. v.69,n. 11,p. 2432–2445. 2013.

DINIZ, C.M.; LOPES, M.V.O.; SILVA, V.M.; LEAL, L.P. A Middle-range theory for nurses to diagnose Ineffective infant feeding pattern. **International Journal of Nursing Knowledge**. v. 32, p. 117-124, 2021.

DUFFEY, M.; MUHLENKAMP, A.F. A framework for theory analysis. **Nursing Outlook**. v.22, n.9, p.570-574. 1974.

DRAKE, M.; GINDE, S.; COHEN, S.; BARTZ, P.; SOWINSKI, J.; REINHARDT, E.; SALESKA, T.; EARING, M.G. Prevalence, Risk Factors, and Impact of Obstructive Sleep

Apnea in Adults with Congenital Heart Disease. **Pediatr Cardiol.** v.41, n.4,p. 724-728. 2020.

ELIA, D.; KELLY, J.L.; MARTOLINI, D.; RENZONI, E.A.; BOUTOU, A.K.; CHETTA, A. *et al.* Respiratory muscle fatigue following exercise in patients with interstitial lung disease. **Respiration.** v.85,n.3,p.220-7. 2013.

ELLIS, R. Characteristics of significant theories. **Nursing Research.** v.17, n.3, p.217-222. 1968.

FABI, M.; BALDUCCI, A.; CAZZATO, S.; ACETI, A.; GALLUCCI, M.; DI PALMO, E., *et al.* Resting respiratory lung volumes are "healthier" than exercise respiratory volumes in different types of palliated or corrected congenital heart disease. **Pediatr Pulmonol.**v. 55,n.3,p.697-705. 2020.

FAJARDO, M.F.; CLAURE, N.; SWAMINATHAN, S.; SATTAR, S.; VASQUEZ, A.; D'UGARD, C.; BANCALARI, E. Effect of positive end-expiratory pressure on ductal shunting and systemic blood flow in preterm infants with patent ductus arteriosus. **Neonatology.** v.105, n.1, p.9-13. 2014.

FÁVERO, L.P.; BELFIORE, P.; SILVA, F.L.; CHAN, B.L. **Análise de dados – Modelagem multivariada para tomada de decisões.** Rio de Janeiro: Elsevier; 2009.

FAWCETT, J. **Analysis and evaluation of Nursing theories.** Philadelphia: F.A.Davis; 1993.

FAWCETT J.; DOWNS F.S. **The Relationship of Theory and Research.** Philadelphia: F.A.Davis; 1996.

FAWCETT, J. **Analysis and evaluation of contemporary Nursing knowledge: Nursing model and theories.** Philadelphia: F.A.Davis; 2000.

FAWCETT, J. **Contemporary Nursing knowledge: Analysis and evaluation of Nursing model and theories .** 2 ed. Philadelphia: F.A.Davis; 2005.

FAWCETT, J. Middle-range nursing theories are necessary for the advancement of the discipline. **Rev. Aquichan.** v. 5, n. 1, p.32-43. 2005.

FAWCETT, J.; GARITY, J. **Evaluating research for evidence-based nursing practice**. Philadelphia, PA: F. A. Davis Company. 2009.

FAWCETT, J.; DESANTO-MADEYA, S. **Contemporary nursing knowledge: Analysis and evaluation of nursing models and theories**. 3rd ed. Philadelphia, PA: F. A. Davis Company. 2013.

FEHRING, R. Methods to validate nursing diagnoses. **Heart Lung**. v. 16, n. 6, p. 625-629. 1987.

FIGUEIREDO FILHO, D.B.; SILVA JUNIOR, J.A. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opin. Publica**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 160-185, 2010.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W. **Epidemiologia clínica: elementos essenciais**. 4. ed. Tradução Roberta Marchiori Martins. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FRAZÃO, C.M.F.Q.; FERNANDES, M.I.C.D.; NUNES, M.G.M.; SÁ, J.D.; LOPES, M.V.O.; LIRA, A.L.B.C. Componentes do modelo teórico de Roy em pacientes submetidos à hemodiálise. **Rev Gaúcha Enferm**. v. 34, n.4, p.45-52. 2013.

FREGONEZI, G. A. F.; RESQUETI, V. R.; GÜELL ROUS, R. Pursed lips breathing. **Arch. Bronconeumol**. v. 40, n. 6, p. 279-282, 2004.

GOOD, M. A Middle range theory of acute pain management: use in research. **Nursing Outlook**. v.46, n.3,p.120-124. 1998.

GUITTI, J. C. S. Epidemiological characteristics of congenital heart diseases in Londrina, Paraná south Brazil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 74, p. 400–404. 2000.

GEORGE, J.B. **Teorias de Enfermagem: dos fundamentos à prática profissional**. Porto Alegre: Artmed. 2000.

GLADKI, M.; SKŁADZIENÍ, T.; ŻUREK, R.; BRONIATOWSKA, E.; WÓJCIK, E.; SKALSKI, J. H. Effect of acid-base balance on postoperative course in children with hypoplastic left heart syndrome after the modified Norwood procedure. **Medicine**, v. 96, n.34,p. e7739. 2017.

GREUTMANN, M.; LE, T.L.; TOBLER, D.; *et al.* Generalised muscle weakness in young adults with congenital heart disease. **Heart**. v.97, p.1164-1168. 2011.

GREUTMANN, M.; ROZENBERG, D.; LE, T.L.; SILVERSIDES, C.K.; GRANTON, J.T. Recovery of respiratory gas exchange after exercise in adults with congenital heart disease. **Int J Cardiol.** v.176, n.2, p.:333-9. 2014.

HAIR Jr, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HARDIE, W.; POWELL, A.W.; JENKINS, T.M.; FOSTER, K.; TRETTER, J.T.; FLECK, R.J.; GARCIA, V.F.; BROWN, R.L. Ventilatory limitations are not associated with dyspnea on exertion or reduced aerobic fitness in pectus excavatum. **Pediatr Pulmonol.**v. 56,n.9,p.:2911-2917. 2021.

HASEGAWA,T.; YAMAGUCHI,M.; OHSHIMA, Y.; YOSHIMURA,N.; OKA,S.; OOTAKI, Y. Simultaneous repair of pectus excavatum and congenital heart disease over the past 30 years. **European Journal of Cardio-Thoracic Surgery,** v. 22, n. 6, p. 874–878. 2002.

HAGEMANN, L. L.; ZIELINSKYN, P. Population screening of fetal cardiac abnormalities through prenatal echocardiography in low-risk pregnancies in the municipality of Porto Alegre. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.** v.82, p. 320–326. 2004.

HARADA, G.; TAKEUCHI, D.; INAI, K.; SHINOHARA, T.; NAKANISHI, T. Prevalence and risk factors of sleep apnea in adult patients with congenital heart disease. **Cardiol Young.** v.29,n.5,p.576-582. 2019.

HARDY, M.E. Perspectives on nursing theory. **Advances in Nursing Science.** v.1, p.27-48. 1978.

HARRIGTON, D. **Confirmatory factor analysis.** New York: Oxford University Press, 2009.

HATLEVIK, I.K.R. The theory-practice relationship: Reflective skills and theoretical knowledge as key factors in bridging the gap between theory and practice in initial nursing education. **Journal of Advanced Nursing.** v.68, n.4, p.868-77. 2011.

HAYNES, R.B.; SACKETT, D.L.; GUYATT, G.H.; TUGWELL, P. **Clinical Epidemiology: how to do clinical practice research.** Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

HAWKINS, S. M.; TAYLOR, A. L.; SILLAU, S. H.; MITCHELL, M. B.; RAUSCH, C. M. Restrictive lung function in pediatric patients with structural congenital heart disease. **The Journal of thoracic and cardiovascular surgery**. v.148, n.1, p. 207–211. 2014.

HEALY, F.; HANNA, B.D.; ZINMAN, R. Clinical practice. The impact of lung disease on the heart and cardiac disease on the lungs. **Eur J Pediatr**.v.169,p.1–6. 2010.

HENNINGFELD, J.; LOOMBA, R.S.; ENCALADA, S.; *et al.* Pleural effusion in a child with a ventriculoperitoneal shunt and congenital heart disease. **SpringerPlus**. v. 5, p. 90. 2016.

HERDMAN, T. H.; KAMITSURU, S. (Ed). **Nanda International Nursing Diagnoses: definitions and classification 2018-2020**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2018.

HIGGINS,P.A.; MOORE,S.M. Levels of theoretical thinking in nursing. **Nursing Outlook**. v. 14, n. 2, p.179-183. 2000.

HOSKINS, L.M. Clinical validation, methodologies for nursing diagnoses research. In: Johnson RMC. **Classification of nursing diagnosis: proceedings of the eighth Conference**. Philadelphia: Lippincott; 1989.

HULLEY, S. B.; CUMMINGS, S. R.; BROWNER, W. S.; GRADY, D. G.; NEWMAN, T. B. **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

JUNG, J. W. Respiratory syncytial virus infection in children with congenital heart disease: global data and interim results of Korean RSV-CHD survey. **Korean journal of pediatrics**. v.54, n.5, p. 192–196. 2011.

KANSTE, O.; KÄÄRIÄINEN, M.; KYNGÄS, H. Statistical testing of the full-range leadership theory in nursing. **Scand J Caring Sci**. v.23,n.4,p.:775-82. 2009. doi: 10.1111/j.1471-6712.2008.00663.x. Epub 2009 Aug 21. PMID: 19702652.

KAARIAINEN, M.; KANSTE, O.; ELO, S.; POLKKI, T.; MIETTUNEN, J; KYNGAS, H. Testing and verifying nursing theory by confirmatory factor analysis. **Journal of Advanced Nursing**. v.67, n.5, p.1163–1172. 2011.

KABRA, S. K.; KUMAR, A. A. young child with persistent respiratory symptoms: Think beyond asthma. **Journal of postgraduate medicine**, v.63,n.2,p. 81–83. 2017.

KACMAREK, R.M.; STOLLER, J.K.; HEUER, A.J. **Egan's Fundamentals of Respiratory Care**.(11 ed). Maryland Heights: Mosby. 2016.

KASKINEN, A. K.; HELVE, O.; ANDERSSON, S.; KIRJAVAINEN, T.; MARTELIUS, L.; MATTILA, I. P.; et al. (2016). Chronic Hypoxemia in Children With Congenital Heart Defect Impairs Airway Epithelial Sodium Transport. **Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies**, v.17,n.1,p. 45–52. 2016.

KATZ, S.; ARISH, N.; ROKACH, A.; ZALTZMAN, Y.; MARCUS, E.L. The effect of body position on pulmonary function: a systematic review. **BMC Pulm Med.** v.18, n.1,p.159. 2018.

KELLY, R. E.; OBERMEYER, R. J.; NUSS, D. Diminished pulmonary function in pectus excavatum: from denying the problem to finding the mechanism. **Annals of cardiothoracic surgery.** v.5, n.5, p. 466–475. 2016.

KIM, M.J.; BAEK, J.S.; KIM, J.A.; CHA, S.G.; YU, J.J. Cerebral and Somatic Oxygen Saturation in Neonates with Congenital Heart Disease before Surgery. **J. Clin. Med.** 2021, v.10, p. 2455. 2021.

KOLCABA K. **Comfort Theory and Practice: A Vision for Holistic Health Care and Research.** New York: Springer; 2003.

KLINE, R.B. **Principles and Practice of Structural Equation Modeling.** 2 ed. New York: Guilford Press; 2005.

KRAEMER, H.C. **Evaluating medical tests: objective and quantitative guidelines.** Newbury Park: Sage Publications; 1992.

KRIEGER, E.V.; LEARY, P.J.; OPOTOWSKY, A.R. Pulmonary Hypertension in Congenital Heart Disease: Beyond Eisenmenger Syndrome. **Cardiology Clinics.** v.33, n.4, p.599-609. 2015.

KRIVEC, U.; PRAPROTNIK, M.; ALDECO, M.; LEPEJ,D.; et al. Airway abnormalities in children with congenital heart disease. **European Respiratory Journal**, v.50, suppl. 61,p. PA4171. 2017.

KURNIAWAN, C.; MURNI, I.; NUGROHO,S.; NOORMANTO, N.; NANING, R. Lung function test in children with left-to-right shunt congenital heart disease. **PI** v. 58,n.4,p.165. 2018.

LEGAULT, S.; LANFRANCHI,P.; MONTPLAISIR,J.; NIELSEN,T.; DORE,A.; KHAIRY,P. ; MARCOTTE,F. MERCIER,L.A. Nocturnal breathing in cyanotic congenital heart disease. **International Journal of Cardiology**. v. 128,p.197–200. 2008.

LEIBOLD, A.; EICHLER,E.; CHUNG,S.; MOONS, P.; KOVACS,A.H.; LUYCKX,K.; *et al.* Pain in adults with congenital heart disease - An international perspective. **International Journal of Cardiology Congenital Heart Disease**. v.5. 2021.

LEMOS, L.M.; LOPES, M.V.O.; CAVALCANTE, L.P. Middle range theory for the nursing diagnosis of dysfunctional ventilatory weaning response. **International Journal of Nursing Knowledge**, v. 31, p. 253-259, 2020.

LENZ, E.R.; SUPPE, F.; GIFT, A.G.; PUGH, L.C.; MILLIGAN, R.A. Collaborative development of middle-range nursing theories: toward a theory of unpleasant symptoms. **Adv Nurs Sci**. v.17,n.3,p.:1–13, 1995.

LESTARI, L.M. P.; WANDA, D.; NURHAENI, N. The Effects of Modified Pursed Lips Breathing on Oxygenation Status in Children. **Comprehensive Child & Adolescent Nursing**. v.42,p. 1–8. 2019.

LI, P.; ZENG, J.; WEI, W. *et al.* The effects of ventilation on left-to-right shunt and regional cerebral oxygen saturation: a self-controlled trial. **BMC Anesthesiol** v. 19, p. 178. 2019.

LIMA, S.; CARVALHO, M.L.; VASCONCELOS, A.G.G. Proposta de modelo hierarquizado aplicado à investigação de fatores de risco de óbito infantil neonatal. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n.8, p.1910-1916, 2008.

LOPES, M.V.O.; SILVA, V.M. Métodos avançados de validação de diagnósticos de Enfermagem. In: NANDA International Inc.; HERDMAN; T.H.; CARVALHO, E.M. (Org.). **PRONANDA -Programa de atualização em diagnósticos de Enfermagem: Conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed/ Panamericana Editora Ltda, 2016, p. 09-51.

LOPES, M.V.O.; SILVA, V.M.; ARAUJO, T.L. Methods for establishing the accuracy of

clinical indicators in predicting nursing diagnoses. **International Journal of Nursing Knowledge**. v.23, n.3, p.134-139, 2012.

LOPES, M.V.O.; SILVA, V.M.; ARAUJO, T.L. Validação de diagnósticos de Enfermagem: desafios e alternativas. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v.66, n.5, p.649-655, 2013a.

LOPES, M.V.O.; SILVA, V.M.; ARAUJO, T.L. Métodos de pesquisa para validação clínica de conceitos diagnósticos. In: NANDA International Inc.; HERDMAN; T.H.; CARVALHO, E.M. (Org.). **PRONANDA Programa de atualização em diagnósticos de Enfermagem – Conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2013b.

LOPES; M.V.O.; SILVA, V.M.; HERDMAN, T.H. Causation and Validation of Nursing Diagnoses: A Middle Range Theory. **International Journal of Nursing Knowledge**. 2015.

LUNNEY, M. Use of Critical Thinking in the Diagnostic Process. **Int. J. Nurs. Terminol. Classif**. v. 21, p. 82-88, 2010.

MADUABUCHI, C.; NWACHINEMERE, D.; VIVIAN, O.; AWOERE, T.; EGBUNA, O.; BARTHOLOMEW, F. Observed causes of severe respiratory distress among children with congenital heart disease. **Nigerian Journal of Medicine**. v.29, n.4, p.655-59. 2020.

MAGEE, M. Eclecticism in nursing philosophy: Problem or solution? In J. F. KIKUCHI & H. SIMMONS (Eds.), **Developing a philosophy of nursing** (pp. 61-66). Thousand Oaks, CA: Sage. 1994.

MALEK, M.H.; FONKALSRUD, E.W.; COOPER, C.B. Ventilatory and cardiovascular responses to exercise in patients with pectus excavatum. **Chest**. v.124, n.3, p.870-82. 2003.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MARI, M.A.; CASCUDO, M.M.; ALCHIERI, J.C. Congenital Heart Disease and Impacts on Child Development. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**. V.31, n.1, p. 31-37. 2016.

MARTINEZ, J. A. B.; PADUA, A. I.; FILHO, J. T. Dispneia. **Medicina, Ribeirão Preto**. v. 37, p. 199-207, 2004.

MCEWEN, M.; WILLS,E.M. **Bases teóricas de Enfermagem**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.

MCKENNA, H.P. Theory and research: a linkage to benefit practice. **International Journal of Nursing Studies**. v. 34, p. 431–437. 1997.

MCLELLAN, M.C.; GAUVREAU, K.; CONNOR, J.A. Validation of the Children's Hospital Early Warning System for Critical Deterioration Recognition. **Journal of Pediatric Nursing**. v.32, p.52-58. 2017.

MCLELLAN, M.C.; GAUVREAU, K.; CONNOR, J.A. Validation of the Cardiac Children's Hospital Early Warning Score: an early warning scoring tool to prevent cardiopulmonary arrests in children with heart disease. **Congenit Heart Dis**. v. 9, n. 3,p. 194-202. 2014.

MCPHILLIPS, L.; KHOLWADWALA, D.; SISON, C. P.; GRUBER, D.; OJAMAA, K. A Novel Brain Injury Biomarker Correlates with Cyanosis in Infants with Congenital Heart Disease. **Pediatric cardiology**. v. 40,n.3,p. 546–553. 2019.

MEBIUS, M.J.; *et al*. Near-infrared spectroscopy as a predictor of clinical deterioration: a case report with duct-dependent congenital heart disease. **BMC pediatrics**.v.17, n.1,p.79, 2017.

MELEIS, A.I. **Theoretical nursing**: Development and progress. 5 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.

MEFFORD, L.C.; ALLIGOWOOD, M.R. Testing a theory of health promotion of preterm infants based on Levine's Conservation Model of Nursing. **The Journal of Theory construction e testing**. v. 15, p. 41-47. 2011.

MESTRE, M. N.; REYCHLER, G.; GOUBAU, C.; MONIOTTE, S. Correlation Between Cardiopulmonary Exercise Test, Spirometry, and Congenital Heart Disease Severity in Pediatric Population. **Pediatr Cardiol**. v.40,n. 4, p.871-877. 2019.

MILES, S.; AHMAD, W.; BAILEY, A.; HATTON, R.; BOYLE, A.; COLLINS, N.F. Sleep-Disordered breathing in patients with pulmonary valve incompetence complicating congenital heart disease. **Congenit Heart Dis**. v.11, p.678-82. 2016.

MIRANDA, J.O.F.; CAMARGO, C.L.; NASCIMENTO, C.L.S.; PORTELA, D.S.; MONAGHAN, A.;FREITAS, K.S.; *et al.* Translation and adaptation of a pediatric early warning score. **Rev Bras Enferm.** V.69,n.5,p.833-41. 2016.

MIYAGUE, N. I.; CARDOSO, S. M.;MEYER, F.;ULTRAMARI, F. T.;;ARAÚJO, F. H.;ROZKOWISK, I. *et al.* Epidemiological study of congenital heart defects in children and adolescents: Analysis of 4538 cases. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.** v.80, p.274–278. 2003.

MOALLA, W.; DUPONT, G.; TEMFEMO, A.; MAINGOURD, Y.;WESTON, M.; AHMAIDI, S. Assessment of exercise capacity and respiratory muscle oxygenation in healthy children and children with congenital heart diseases. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** v. 33, n. 3, p. 434-440, 2008.

MORGAN, M.C.; MAINA, B.; WAIYEGO, M.; MUTINDA, C.; ALUVAALA, J.; MAINA. M.; ENGLISH, M. Pulse oximetry values of neonates admitted for care and receiving routine oxygen therapy at a resource-limited hospital in Kenya. **J Paediatr Child Health.** v.54, n.3,p. 260-266. 2018.

MORRIS, D.L. **Middle range theory: Role in education.** Cleveland, OH: Rosemary Ellis Scholaris Retreat; 1996.

MOSES, K.L.; BESHISH, A.G.; HEINOWSKI, N.; BAKER, K.R.; PEGELOW, D.F.; ELDRIDGE, M.W.; BATES, M.L. Effect of body position and oxygen tension on foramen ovale recruitment. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.** v. 308, n.1, p. R28-33. 2015.

MYDAM, J.; RASTOGI, A.; NAHEED, Z. J. Base excess and hematocrit predict response to indomethacin in very low birth weight infants with patent ductus arteriosus. **Italian journal of pediatrics.** v.45, n.1, p. 107. 2019.

MULLER, J.; HESS, J.; HAGER,A. Exercise performance and quality of life is more impaired in Eisenmenger syndrome than in complex cyanotic congenital heart disease with pulmonary stenosis. **International Journal of Cardiology** . v. 150, p. 177–181. 2010.

MÜLLER, J.; EWERT, P.; HAGER, A. Number of thoracotomies predicts impairment in lung function and exercise capacity in patients with congenital heart disease. **Journal of Cardiology.** v. 71, n. 1, p.88-92. 2018.

MÜLLER, J.; HESS, J.; HAGER, A. General anxiety of adolescents and adults with congenital heart disease is comparable with that in healthy controls. **International journal of cardiology**. v.165,n.1,p. 142–145. 2013.

NANAYAKKARA, B.; LAU, E.; YEE, B.; GAUTHIER, G.; MELEHAN, K.; CELERMAJER, D.; CORDINA, R. Sleep disordered breathing in adults living with a Fontan circulation and CPAP titration protocol. **Int J Cardiol**. 2020.

NAQVI, N.; DOUGHTY, V. L.; STARLING, L.; FRANKLIN, R. C.; WARD, S.; DAUBENEY, P.; BALFOUR-LYNN, I. M. Hypoxic Challenge Testing (Fitness to Fly) in children with complex congenital heart disease. **Heart (British Cardiac Society)**, v.104,n.16,p. 1333–1338. 2018.

NASCIMENTO, P.M.C.; KOPILER, D.A.; SOUZA, F.C.C.; COLA, C.T.; COELHO, M.P.; LOPES, G.O.; *et al.* Hemodynamic, Metabolic and Ventilatory Responses to Exercise in Adults with Congenital Heart Disease. **Int J Cardiovasc Sci**. v.32,n.1. 2019.

OLIVER A.M.; WRIGHT, K.D.; KAKADEKAR, A.; *et al.* Health anxiety and associated constructs in children and adolescents with congenital heart disease: A CHAMPS cohort study. **Journal of Health Psychology**. v.25,n.10-11,p1355-1365. 2020.

OZYURT, A.; NARIN, N.; BAYKAN, A.; ARGUN, M.; PAMUKCU, O.; ZARARSIZ, G.; SUNKAK, S.; UZUM, K. Efficacy of palivizumab prophylaxis among infants with congenital heart disease: A case control study. **Pediatric pulmonology**. v.50,n.10,p. 1025–1032. 2015.

PARKER, M.E.; SMITH, M.C. **Nursing theories & Nursing Practice**. 3 ed. New York: F.A. Davis. 2010.

PASCOAL, L. M. **Diagnósticos de Enfermagem respiratórios em crianças com infecção respiratória aguda**: um estudo longitudinal. 2011. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

PASCOAL, L. M.; LOPES, M. V.; DA SILVA, V. M.; CHAVES, D. B.; BELTRÃO, B. A.; NUNES, M. M.; DE MOURA, K. K. Clinical Differentiation of Respiratory Nursing Diagnoses among Children with Acute Respiratory Infection. **Journal of pediatric nursing**. v.31,n.1,p. 85–91. 2016.

PASCOAL, L.M.; LOPES, M.V.O.; CHAVES, D.B.R.; BELTRÃO, B.A.; LOPES, M.V.O.; NUNES, M.M.; SILVA, V.M.; SOUSA, V.E.C. . Impaired Gas Exchange: Prognostic

- Clinical Indicators of Short-Term Survival in Children with Acute Respiratory Infection. **International Journal of Nursing Knowledge**, v. 30, p. 87-92, 2019.
- PASQUALI, L. Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração. Brasília: LabPAM/IBAPP; 1999.
- PASQUALI, L. **Análise fatorial para pesquisadores**. Brasília: LabPAM, 2005.
- PAZÓ, R.G. et al. Modelagem hierárquica de determinantes associados a internações por condições sensíveis à atenção primária no Espírito Santo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 30, n.9, p.1891-1902. 2014.
- PEPE, M.S. **The statistical evaluation of medical tests for classification and prediction**. New York: Oxford University Press; 2003.
- PETERSON, S.J. Introduction to the nature of nursing knowledge. *In*: PETERSON S.J.; BREDON, T.S. **Middle Range Theory: Application to nursing research**. 3 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
- PIANOSI , P.T.; JOHNSON,J.N.; TURCHETTA, A. ; JOHNSON,B.D. Pulmonary Function and Ventilatory Limitation to Exercise in Congenital Heart Disease. **Congenit Heart Dis**. v. 4, p.2–11. 2009.
- PICKETT, S; PETERS, R.M.; JAROSZ, P.A. Toward middle-range theory of weight management. **Nursing Science Quarterly**, v. 27, n. 3, p. 242-247.2014.
- PILEGGI, S. O. **Validação clínica do diagnóstico de Enfermagem desobstrução ineficaz de vias aéreas de crianças e adolescentes submetidos à correção cirúrgica de cardiopatia congênita**. Dissertação (Mestrado) -Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.
- PONGIGLIONE, G.; POSSIDONI, A.; DI LUZIO PAPANATTI, U.; COSTANZO, A. M.; GUALBERTI, G.; BONVICINI, M. *et al.* Incidence of Respiratory Disease During the First Two Years of Life in Children with Hemodynamically Significant Congenital Heart Disease in Italy: A Retrospective Study. **Pediatric cardiology**. v.37,n.8, p.1581–1589. 2016.
- POWELL, W.T.; CHEN, M.; KRAFT, D.; ALBERS, E. Sleep-disordered breathing in pediatric heart transplant recipients. **Pediatr Transplant**. v.25, n.2,p.e13888. 2021.

POWELL, A.W.; PATER, C.M.; CHIN, C. *et al.* Implementation of a Pediatric Chest Pain Local Consensus Guideline Decreases the Total Tests Performed Without Negatively Affecting the Yield of Abnormal Cardiac Results. **Pediatr Cardiol.** v. 41, p.1580–1586. 2020.

PRADO, P.R.; BETTENCOURT, A.R.C.; LOPES, J.L. Related factors of the nursing diagnosis ineffective breathing pattern in an intensive care unit. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.** v. 27,p.e3153.2019.

QIPENG,L.; WEI,Z.; ZHANHAO,S.; YIWEI, L.; YUAN,J.; LIANG,Z.; *et al.* Risk Factors for Prolonged Pleural Effusion Following Total Cavopulmonary Connection Surgery: 9 Years' Experience at Fuwai Hospital. **Frontiers in Pediatrics.** v. 7, p.456. 2019.

RANGER, M.; CELESTE JOHNSTON, C.; RENNICK, J. E.; LIMPEROPOULOS, C.; HELDT, T.; DU PLESSIS, A. J. A multidimensional approach to pain assessment in critically ill infants during a painful procedure. **The Clinical journal of pain.** v. 29,n.7,p. 613–620. 2013.

RICIERI, D.V.; ROSÁRIO, N.A.; COSTA, J.R. Chest diameter ratios for detecting static hyperinflation in children using photogrammetry. **Jornal de Pediatria.** v.84,n.5,p. 410-415. 2008.

RIEGEL, B; BARBARANELLI, C; SETHARES, K.A. *et al.* Development and initial testing of the self-care of chronic illness inventory. **J Adv Nurs.** v. 74,n. 10, p. 2465-2476. 2018.

RISJORD, M. **Nursing knowledge: Science, practice and philosophy.** Ames, IA: Wiley-Blackwell. 2010

ROWLAND, T.; MORIARTY, K.; BANEVER, G. Effect of Pectus Excavatum Deformity on Cardiorespiratory Fitness in Adolescent Boys. **Arch Pediatr Adolesc Med.** v.159, n.11, p.1069–1073. 2005.

ROY, C.; ANDREWS, H.A. **The Roy adaptation model.** Lisboa: Instituto Piaget; 2001.

ROY, C. **The Roy Adaptation Model.** 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education. 2009

ROY, C. **Generating middle range theory: From evidence to practice.** New York: Springer Publishing Company. 2014.

RUPPEL, Thiago Christel et al. Sistematização da Assistência de Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev. bras. enferm.**, Brasília , v. 62, n. 2, p. 221-227, Apr. 2009.

RUSSELL D.W. In search of underlying dimensions: the use (and abuse) of factor analysis in Personality and Social Psychology Bulletin. **Personality and Social Psychology Bulletin**. v. 28, n.12, p.1629– 1646. 2002.

SANDOVAL, J.; ALVARADO, P.; MARTÍNEZ-GUERRA, M.L.; GÓMEZ, A.; PALOMAR, A.; MEZA, S.; SANTOS, E.; ROSAS, M. Effect of body position changes on pulmonary gas exchange in Eisenmenger's syndrome. **Am J Respir Crit Care Med**. v.159, n.4, p.1070-3. 1999.

SAHAN, Y.Ö.; KILIÇOĞLU, E.; TUTAR, Z.Ü. Evaluation of Children with Congenital Heart Disease Hospitalized with the Diagnosis of Lower Respiratory Tract Infection. **Journal of Pediatric Research**, v.5,n.1,p. 32–6. 2018.

SCANLAN, C.L.; WILKINS, R.L.; STOLLER, J.K. **Fundamentos da terapia respiratória de Egan**. 7a ed. São Paulo: Manole; 2000.

SCHAAN, C. W.; MACEDO, A.C.T.P.; SBRUZZI,G.; UMPIERRE,D.; SCHAAN,B.D.; PELLANDA,L.C. Functional Capacity in Congenital Heart Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Arq Bras Cardiol**. v.109, n.4. 2017.

SHADDY, R.E.; GEORGE, A.T.; JAECKLIN, T. *et al.* Systematic Literature Review on the Incidence and Prevalence of Heart Failure in Children and Adolescents. **Pediatr Cardiol**. v. 39,p. 415–436. 2018.

SEGANFREDO, D.H.; BELTRÃO, B.A.; SILVA, V.M.; LOPES, M.V.O.; CASTRO, S.M.J.; ALMEIDA, M.A. Analysis of ineffective breathing pattern and impaired spontaneous ventilation of adults in ICU with oxygen therapy. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v.25,p.e2954. 2017.

SHAIKHINA,T.; LOWE,D.; DAGA, S.; BRIGGS,D. *et al.* Decision tree and random forest models for outcome prediction in antibody incompatible kidney transplantation. **Biomedical Signal Processing and Control**. v.52,p.456-462. 2019.

SILVA, L. A. et al. Accuracy of the clinical indicators of ineffective health management in celiac people. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília , v. 73, n. 3, e20180739, 2020 .

SILVA, V. M.; LOPES, M. V.; ARAUJO, T. L. Nursing diagnoses in children with congenital heart disease: A survival analysis. **International Journal of Nursing Terminologies and Classifications**. v.18, p.131–141. 2007.

SILVA, V.M.; LOPES, M.V.O.; ARAUJO, T.L.; BELTRÃO, B. A. Diagnósticos enfermeros en niños con cardiopatías congénitas: diferencias por género y edad. **Enferm Clin**. v.21,n.4,p.214-8. 2011.

SILVA,V.G.; PEREIRA, J.M.V.; FIGUEIREDO, L.S.; GUIMARÃES, T.C.F.; CAVALCANTI, A.C.D. Nursing diagnoses in children with congenital heart disease: cross mapping. **Acta Paul Enferm**. v.28,n.6,p.524-30. 2015.

SILVEIRA, U.A.; LIMA, L.H.O.; LOPES, M.V.O. Defined characteristics of the nursing diagnoses ineffective airway clearance and ineffective breathing pattern in asthmatic children. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**. v. 9, p.125–133. 2008.

SIMEONE, S.; PLATONE, N.; SERRA, N.; ASSANTA, N.; GUILLARI, A.; REA, T.; *et al.* Cardiac Children's Hospital Early Warning Score: Italian Validation. **Journal of Pediatric Nursing**. V.51,p.e21-e26. 2020.

SMITH, C.E.; PACE,K.; KOCHINDA,C.; KLEINBECK,S.V.M.; KOEHLER,J.; POPKESS-VAWTER,S. Caregiving effectiveness model evaluation to a midrange theory of home care:A process for critique and replication. **Advances in Nursing Science**. v.25, n.1.p. 50-64. 2002.

SMITH, M.J.; LIEHR, P.R. **Middle Range Theory for Nursing**. 2 ed. New York: Springer Publishing Company; 2008.

SMITH, M.J.; LIEHR, P.R. **Middle Range Theory for Nursing**. 3 ed. New York: Springer Publishing Company; 2014.

SOARES, T.M.; MENDONÇA, M.C.M. Construção de um modelo de regressão hierárquico para os dados do SIMAVE-2000. **Pesquisa Operacional**, v.23, n.3, p. 421-441, 2003.

SWANSON, S.A. et al. A Monte Carlo investigation of factors influencing latent class analysis: An application to eating disorder research. **International Journal of Eating Disorders**, v. 45, n. 5, p. 677-684, 2012.

SOUSA, V. E.; PASCOAL, L. M.; DO NASCIMENTO, R. V.; DE MATOS, T. F.; BELTRÃO, B. A.; DA SILVA, V. M.; LOPES, M. V. Ineffective breathing pattern in cardiac postoperative patients: Diagnostic accuracy study. **Applied nursing research: ANR**. v. 32,p. 134–138. 2016.

SOUSA, V.E.C.; LOPES, M.V.O.; SILVA,V.M.; KEENAN,G.M.; Defining the key clinical indicators for ineffective breathing pattern in paediatric patients: a meta-analysis of accuracy studies. **Journal of Clinical Nursing**. v. 24, 1773–1783. 2015.

SOUZA, N. M. G. **Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas**: construção e validação por juízes de uma Teoria de Médio Alcance. 2017. 165 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

SOUZA, N.M.G.; SILVA, V.M.; LOPES, M.V.O.; GUEDES, N.G.; PASCOAL,L.M.; BELTRÃO, B.A. Content validity of the nursing diagnostic Breathing Pattern, Ineffective, in children with congenital heart defects. **Rev Bras Enferm**. 2021;v.74,Suppl. 4,p. e20190844. 2021.

SONPEAYUNG, R.; TANTISUWAT, A.; KLINSOPHON, T.; THAVEERATITHAM, P. Which Body Position Is the Best for Chest Wall Motion in Healthy Adults? A Meta-Analysis. **Respir Care**. v.63,n.11,p.1439-1451. 2018.

SPIESSHOEFER, J.; ORWAT, S.; HENKE, C.; KABITZ, H.J.; KATSIANOS, S.; BORRELLI, C. *et al*. Inspiratory muscle dysfunction and restrictive lung function impairment in congenital heart disease: Association with immune inflammatory response and exercise intolerance. **Int J Cardiol**. v.1, n.318,p. 45-51. 2020.

STAMM ,R.W.; HENRY, B.M.; SAWNANI, H.; SIMAKAJORNBOON, N.; RULONG, G.; OLLBERDING, N.J.; *et al* . Clinically Asymptomatic Sleep-Disordered Breathing in Infants with Single-Ventricle Physiology. **J Pediatr**. v.218, p.92-97. 2020

STEINER, M.; SALZER-MUHAR, U.; SWOBODA, V.; UNTERASINGER, L.; BAUMGARTNER, S.; WALDHOER, T., *et al*. Preterm infants who later require duct ligation show different vital signs and pH in early postnatal life. **Acta Paediatr**. v.104, n.1, p.e7–e13. 2015.

STEVENS J. **Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences**. 4 ed. Erlbaum, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2002.

SWANSON, S.A.;LINDENBERG, K.; BAUER, S.; CROSBY, R.D. A Monte Carlo investigation of factors influencing latent class analysis: An application to eating disorder research. **International Journal of Eating Disorders**. 2012; v.45,n. 5,p.: 677-684. 2012.

TANAKA, H.; ORTEGA, N.R.S.; GALIZIA, M.S, et al. Fuzzy modeling of electrical impedance tomography images of the lungs. **Clinics**, v. 63, p. 363-70, 2008.

TOWNSEND,R.S.; COSTA,A.L.M.; GIB, M.C.; DEXHEIMER NETO, F.L. Síndrome de platipneia-ortodeóxia em aorta ectásica: relato de caso e revisão da literatura. **Rev Bras Ter Intensiva**. v. 26,n. 3,p.313-316. 2014.

TRUPPEL, T. C. et al. Sistematização da Assistência de Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev. bras. enferm.** v. 62, n. 2, p. 221-227, Apr. 2009.

ULLMAN J.B. Structural Equation Modeling: Reviewing the Basics and Moving Forward. **Journal of Personality Assessment**. v.87, n.1,p. 35-50. 2006.

VAN DER FEEN, D. E.; BARTELDTS, B.; DE BOER, R. A.; BERGER, R. Pulmonary arterial hypertension in congenital heart disease: translational opportunities to study the reversibility of pulmonary vascular disease. **European heart journal**. v.38,n.26,p. 2034–2041. 2017.

VAN DER LINDE, D.; KONINGS, E.E.; SLAGER, M.A.; WITSENBURG, M; HELBING ,W.A.;TAKKENBERG, J.J. *et al.* Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. **J Am Coll Cardiol**. v.58, n.21, p. 2241-7. 2011.

VERGES, S.; BACHASSON, D.; WUYAM, B. Effect of acute hypoxia on respiratory muscle fatigue in healthy humans. **Respir Res**. v.11, n.1, p.109. 2010.

VERWEY, C.; NUNES, M.C.; DANGOR, Z.; MADHI, S.A. Pulmonary function sequelae after respiratory syncytial virus lower respiratory tract infection in children: A systematic review. **Pediatric Pulmonology**. v.55,p. 1567– 1583. 2020.

VICTORA, C.G.; HUTTLY, S.R.; SANDRA C FUCHS, S.C.; OLINTO, M.T.A. The Role of Conceptual Frameworks in Epidemiological Analysis: A Hierarchical Approach. **Int. J. Epidemiol.**, v. 26, n. 1, p. 224-227, 1997.

VIEIRA, L. F.; FERNANDES, V. R.; PAPATHANASSOGLU, E.; AZZOLIN, K. O. Accuracy of Defining Characteristics for Nursing Diagnoses Related to Patients with

Respiratory Deterioration. **International journal of nursing knowledge**. v.31,n.4,p. 262–267. 2020.

VILLALOBOS, M.M.D. Teoría de enfermería: un camino de herradura? **Aquichán**, Bogotá. v.7, n. 2, Oct. 2007.

VILOZNI, D.; ALCANESES-OFEK, M.R.; REUVENY, R.; ROSENBLUM, O.; INBAR, O.;KATZ, U.; *et al.* High Mid-Flow to Vital Capacity Ratio and the Response to Exercise in Children With Congenital Heart Disease. **Respir Care**. 2016 v.61,n.12,p.1629-1635. 2016.

VOSS, C.; HARRIS, .KC. Physical activity evaluation in children with congenital heart disease. **Heart**. v.103,p.1408-1412. 2017.

WALKER, L.; AVANT, K. Concept analysis. IN: WALKER, L.; AVANT, K. (Eds.) **Strategies for theory construction in nursing**. 5 ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education; 2011.

WEIN, C.; CERVANTES, L.; SASAKI, N. Airway obstruction in children with complex conotruncal cardiac anomalies. **Cardiology in the Young**, v. 32, n.2,p. 244-251.2022.

WEST, J. B. **Fisiopatología pulmonar: principios básicos**. 8 ed. Porto Alegre: Artmed; 2015.

WHALL,A.L. The structure of nursing knowledge: grand theory. IN: FITZPATRICK J.J; WHALL, A.L. (Eds). **Conceptual models of nursing**. 3 ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

ZEITOUN, S.S.; BARROS, A.L.B.L.; MICHEL, J.L.M; BETTENCOURT, A.R. Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under invasive mechanical ventilation. **Journal of Clinical Nursing** .v. 16,p. 1417–1426. 2007.

ZHOU, X.; OBUCHOWSKI, N.A.; MCCLISH, D.K. **Statistical methods in diagnostic medicine**. New York: Wiley Interscience; 2002.

ZORRILLA-RIVEIRO, J.G.; ARNAU-BARTÉS, A.; RAFAT-SELLARÉS, R.; GARCÍA-PÉREZ, D.; MAS-SERRA, A.; FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ,R. Nasal flaring as a clinical sign of respiratory acidosis in patients with dyspnea. **The American Journal of Emergency Medicine**. v.35, n. 4, p. 548-553.2017.

YKEDA,D.S.; LORENZI-FILHO, G.; LOPES, A.A.B.; ALVES, R.S.C. Sleep in infants with congenital heart disease. **Clinics**. v.64,n.12,p.1205-10. 2009.

YU, C.Y., **Evaluating cutoff criteria of model fit indices for latent variable models with binary and continuous outcomes**. 2002. 183 f. Tese (Doutorado em Educação) – University of California, California. 2002.

APÊNDICE A - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DAS DEFINIÇÕES CONCEITUAIS E OPERACIONAIS DOS INDICADORES DIAGNÓSTICOS DE PADRÃO RESPIRATÓRIO INEFICAZ EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS CONGÊNITAS

1. ESTÍMULOS

1.1 Estímulos focais

a) Aumento da resistência das vias aéreas

Definição conceitual

Termo que se refere à dificuldade na passagem do ar pela via aérea pela obstrução de sua luz ou diminuição de seu diâmetro. Tal aumento pode ser causado por: hipersecreção de muco nas vias respiratórias, obstrução da via aérea, edema do interstício pulmonar ou broncoespasmo, hipertensão pulmonar, estruturas anatômicas anormais, atelectasia, aumento do fluxo pulmonar.

Definição operacional

O estímulo será investigado a partir de informações obtidas no prontuário e em seguida classificado como presente ou ausente. Nas consultas ao prontuário, o estímulo será classificado como presente quando o avaliador encontrar a descrição de pelo menos uma das seguintes condições clínicas: Estruturas anatômicas anormais (artéria pulmonar aumentada, arco aórtico duplo, aumento do átrio esquerdo e cardiomegalia maciça), hipertensão pulmonar, cardiopatias congênicas de hiperfluxo pulmonar (persistência do canal arterial, comunicação interatrial, comunicação interventricular, defeito do septo atrioventricular de forma total ou parcial, ventrículo único, janela aortopulmonar, truncus arteriosos), infecções do trato respiratório que possam acarretar o acúmulo de muco nas vias aéreas (bronquiolite, bronquite e pneumonia) e atelectasia.

b) Redução da complacência pulmonar

Definição conceitual

Termo que se refere à diminuição da capacidade de distensão dos pulmões. Este estímulo requer um maior pressão para garantir a expansão pulmonar, corroborando para dificultar o processo de ventilação. Edema intersticial ou intra-alveolar, insuficiência cardíaca congestiva, congestão pulmonar, aumento do fluxo sanguíneo pulmonar constituem condições clínicas que levam à este estímulo.

Definição operacional

O estímulo será investigado a partir de informações obtidas no prontuário e em seguida classificado como presente ou ausente. Nas consultas ao prontuário, o estímulo será classificado como presente quando o avaliador encontrar a descrição de pelo menos uma das seguintes condições clínicas: edema intersticial ou intra-alveolar, insuficiência cardíaca congestiva, congestão pulmonar e cardiopatias congênicas de hiperfluxo pulmonar (persistência do canal arterial, comunicação interatrial, comunicação interventricular, defeito do septo atrioventricular de forma total ou parcial, ventrículo

único, janela aortopulmonar, truncus arteriosos).

c) Aumento na concentração de dióxido de carbono

Definição conceitual

Termo que se refere à elevação dos níveis basais de dióxido de carbono (CO₂) no sangue, que pode ultrapassar valores de referência e desencadear aumento na frequência respiratória e dessaturação arterial.

Definição operacional

O estímulo será investigado a partir de informações obtidas no prontuário e em seguida classificado como presente ou ausente. O estímulo será classificado como presente quando nas consultas ao prontuário, o avaliador encontrar no exame de gasometria arterial o valor da pressão parcial de gás carbônico (PaCO₂) do sangue arterial com valores > 45 mmHg, nas últimas 24 horas.

d) Aumento na concentração de hidrogênio

Definição conceitual

Termo que se refere à elevação dos níveis basais de íons hidrogênio (H⁺) no sangue, que pode ultrapassar valores de referência e desencadear aumento na frequência respiratória.

Definição operacional

O estímulo será investigado a partir de informações obtidas no prontuário e em seguida classificado como presente ou ausente. O estímulo será classificado como presente quando nas consultas ao prontuário, o avaliador encontrar no exame de gasometria arterial a diminuição do pH do sangue arterial para valores <7,35, nas últimas 24 horas.

1.2 Estímulos contextuais

a) Esforço físico

Definição conceitual

Termo que se refere à atividade física que requer um aumento da demanda ventilatória e desencadeia respostas autonômicas, gerando a sensação de dificuldade ao respirar.

Definição operacional

O estímulo será avaliado por meio de questionamentos ao(à) cuidador(a) ou observação direta do avaliador quanto a alteração no padrão respiratório desencadeado pelo esforço físico, e em seguida classificado como presente ou ausente. O estímulo será classificado como presente quando houver alteração da ventilação por esforço físico em pelo menos uma das atividades habituais da criança, como: balbuciar, brincadeiras de agarrar ou manipular objetos, andar em superfície plana vagarosamente, tomar banho; atividades de esforço moderado como tosse, alimentação por mamadeira, sucção ao peito ou chupeta, brincadeiras socioafetivas observadoras, solitárias ou paralelas; esforços ou exercícios excessivos, como choro intenso, brincadeiras que demandam atividade física (correr,

pular) ou brincadeiras competitivas fisicamente ativas.

b) Dor

Definição conceitual

Termo que se refere à sensação de desconforto físico que impede ou reduz a movimentação torácica adequada ou altera a ventilação.

Definição operacional

O estímulo será avaliado mediante aplicação da Escala FLACC (*Face, Legs, Activity, Cry, Consolability*) (APÊNDICE B), e em seguida classificado como presente ou ausente. Trata-se de uma escala que avalia os padrões de face, pernas, atividade, choro e consolabilidade de fácil aplicabilidade (WILLIS, 2003). Na escala FLACC, cada um dos indicadores é pontuado de 0 a 2. A criança deve ser observada com o corpo descoberto por um período de 2 a 5 minutos, quando acordada e, de cinco minutos ou mais, quando dormindo. O escore total varia de 0 a 10 e é classificado de acordo com a pontuação abaixo: 0=Relaxado e confortável, 1-3= Desconforto médio, 4-6= Dor moderada, 7-10= Dor/desconforto severo. O estímulo será considerado presente quando a aplicação da escala apresentar pontuação total acima de ZERO (SILVA; THULER, 2008).

c) Posição do corpo que inibe expansão pulmonar

Definição conceitual

Termo que se refere à postura corporal que reduz a capacidade de contração e relaxamento da musculatura respiratória.

Definição operacional

O estímulo será avaliado por meio de questionamentos ao(à) cuidador(a) e/ou pela observação direta do pesquisador, e em seguida classificado como presente ou ausente. Na investigação ao(à) cuidador(a), o avaliador interrogará se existe alguma posição assumida pela criança associada à presença de dificuldade respiratória (decúbito dorsal, decúbito lateral, sentado e/ou em pé) e será classificado como presente quando houver resposta afirmativa quanto a este fenômeno. Na inspeção dinâmica da parede torácica, o avaliador deverá observar se existe alguma posição assumida pela criança associada a sinais de dificuldade respiratória (uso de musculatura acessória, batimento de asa de nariz, retração supraesternal e/ou tiragem subcostal), o estímulo será classificado como presente se houver pelo menos um sinal de dificuldade respiratória em alguma das posições avaliadas.

d) Deformidades da parede do tórax

Definição conceitual

Termo que se refere às alterações ósseas da caixa torácica de origem congênita ou adquirida que contribuem com as alterações da mecânica respiratória.

Definição operacional

O estímulo será investigado pela observação do pesquisador por meio da inspeção estática da parede torácica, sem considerar os movimentos respiratórios, e em seguida classificado como presente ou ausente. A presença do estímulo se dará mediante mudanças no padrão de regularidade da caixa torácica. Nos casos em que houver deformidade, esta será classificada de acordo com a conformação óssea:

- Chato ou plano: há redução do diâmetro anteroposterior e a parede anterior não apresenta sua convexidade normal, além de apresentar diminuição dos espaços intercostais e inclinação das costelas.
- Tórax em tonel ou globoso: horizontalização dos arcos costais com aumento do diâmetro anteroposterior.
- Tórax infundibuliforme (pectus excavatum): abaulamento da região inferior do esterno.
- Tórax cariniforme (pectus carinatum): proeminência do esterno e horizontalização das costelas.
- Tórax cônico ou em sino: alargamento acentuado da região inferior do tórax.
- Tórax cifoescoliótico: curvatura da coluna dorsal acompanhada de escoliose .

2. COMPORTAMENTOS

a) Uso de músculos acessórios à respiração

Definição conceitual

Termo que se refere à utilização dos músculos trapézio, esternocleidomastóide, intercostal interno, escaleno, peitoral maior e/ou abdominais com intuito de assistir o diafragma para vencer o aumento da demanda ventilatória.

Definição operacional

O comportamento será avaliado pela observação, durante a realização dos movimentos respiratórios, da utilização da musculatura acessória, e em seguida classificado como presente ou ausente. O comportamento será classificado como presente quando a criança utilizar os músculos trapézio, esternocleidomastóide, intercostal interno, escaleno, peitoral maior e/ou abdominais para assistir à respiração.

b) Alterações na profundidade respiratória

Definição conceitual

Termo que se refere ao aumento ou à diminuição na amplitude do tórax a cada respiração. Este comportamento é influenciado pelo ritmo e duração do ciclo respiratório.

Definição operacional

O comportamento será avaliado pela aplicação da técnica da cirtometria, e em seguida classificado como presente ou ausente. A medida da amplitude torácica deverá ser realizada no paciente sentado e em repouso com auxílio de uma fita métrica, escalonada em centímetros (cm), para determinar os perímetros torácicos em três regiões: 1) perímetro axilar com a fita métrica passando pelos cavos axilares ao nível da terceira costela; 2) perímetro xifoide, passando sobre o apêndice xifoide ao nível da sétima cartilagem costal e 3) perímetro basal, passando sobre a 12ª costela. Estes valores deverão ser obtidos durante os movimentos inspiratório e expiratório máximo do paciente. No caso dos pacientes pediátricos que não respondem a comandos, os perímetros serão obtidos durante o movimento respiratório sem incentivo. O comportamento será classificado como presente quando o valor obtido, em pelo menos uma das regiões, estiver acima ou abaixo dos parâmetros de normalidade.

Valores de referência

Criança: < -2 escores Z ou > +2 escores Z.

c) Taquipneia

Definição conceitual

Termo que se refere ao aumento do número de incursões respiratórias no período de um minuto, levando em consideração a idade do paciente.

Definição operacional

O comportamento será avaliado pela contagem, com o paciente em repouso, do número de incursões respiratórias no período de um minuto e em seguida classificado como presente ou ausente.

O comportamento será classificado como presente se o valor obtido for superior ao parâmetro de normalidade para a idade, segundo os seguintes valores de referência:

- 0 a 2 meses: >60 irpm
- 2 meses a < 1 ano: > 50 irpm;
- 1 a 3 anos: >40 irpm;
- 4 a 5 anos: > 34 irpm;
- 6 a 12 anos: > 30 irpm;
- 12 a 18 anos: > 18 irpm

d) Dispneia

Definição conceitual

Termo que se refere à sensação de esforço para realização do ciclo respiratório, caracterizando uma respiração difícil.

Definição operacional

O comportamento será avaliado por meio de questionamentos ao(à) cuidador(a) e/ou pela observação direta do pesquisador e em seguida classificado como presente ou ausente. O comportamento será classificado como presente se houver resposta positiva pelo relato do responsável quanto à presença de dificuldade respiratória nas últimas 24 horas e/ou se, na inspeção dinâmica da parede torácica, apresentar sinais clínicos como: uso de musculatura acessória (contração de músculos acessórios da respiração: trapézio, esternocleidomastóide, abdominal e intercostal), batimento de aletas nasais (movimento lateral das narinas), retração supraesternal e/ou tiragem subcostal (contração/utilização desta musculatura).

e) Ortopneia

Definição conceitual

Termo que se refere à dificuldade respiratória que começa ou aumenta na posição de decúbito dorsal. Este sintoma respiratório tende a ser aliviado, parcial ou totalmente, com a elevação da porção superior do tórax ou pela elevação da cabeceira da cama.

Definição operacional

O comportamento será avaliado por meio de questionamentos ao(à) cuidador(a) e/ou pela observação direta do pesquisador e em seguida classificado como presente ou ausente. Na investigação ao(à) cuidador(a) o avaliador interrogará quanto à presença de dificuldade respiratória apresentada pela criança na posição de decúbito dorsal e será classificado como presente quando houver resposta afirmativa quanto a este fenômeno. Na inspeção dinâmica da parede torácica o avaliador deverá observar a presença de sinais de dificuldade respiratória (uso de musculatura acessória, batimento de asa de nariz, retração supraesternal e/ou tiragem subcostal) associado a posição de decúbito dorsal, sendo o comportamento classificado como presente se houver os sinais de dificuldade respiratória nesta posição.

f) Mudanças no ritmo respiratório

Definição conceitual

Termo que se refere ao aumento ou à diminuição na periodicidade das inspirações e expirações em um determinado período de tempo que pode estar associada, ou não, à mudança na amplitude das incursões respiratórias.

Definição operacional

O comportamento será investigado pela observação do avaliador por meio da inspeção dinâmica dos ciclos respiratórios no período de um minuto, e em seguida classificado como presente ou ausente. O comportamento será classificado como presente se o avaliador observar irregularidade no intervalo entre as incursões respiratórias, podendo estar associado, ou não, a presença de movimentos respiratórios com amplitudes alteradas.

g) Hipóxia

Definição conceitual

Termo que se refere à privação da oferta adequada de oxigênio para o corpo humano ou para uma região corporal.

Definição operacional

O comportamento será investigado a partir de informações obtidas no prontuário, e em seguida classificado como presente ou ausente. A avaliação deste comportamento será determinado indiretamente, pois não existem métodos clinicamente aplicáveis para medir a pressão parcial de oxigênio tecidual. Nas consultas ao prontuário o comportamento será classificado como presente pela presença de alguns sinais ou índices bioquímicos da ocorrência de acidose metabólica ou de hiperlactacidemia (concentração de lactato no sangue arterial superior a 14,4 mg/dL ou 1,6 mmol/L) e/ou uma pressão parcial de oxigênio menor que 75 mmHg que esteja associada a pelo menos um dos sinais clínicos apresentados a seguir: alterações da consciência (agitação/prostração) e/ou sonolência e/ou diminuição da eficiência mental (prejuízos no juízo crítico, na memória ou na execução de movimentos motores preciso) e/ou resposta cardiovascular inicial com taquicardia e posterior bradicardia e hipotensão.

h) Hipoxemia

Definição conceitual

Termo que se refere à presença de uma diminuição da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial, associada a uma queda na saturação de O₂ para um valor inferior a 90% .

Definição operacional

O comportamento será investigado a partir de informações obtidas no prontuário e/ou de medidas da oximetria de pulso, e em seguida classificado como presente ou ausente. Nas consultas ao prontuário o comportamento será classificado como presente, quando o avaliador encontrar no exame de gasometria arterial uma diminuição da pressão parcial de oxigênio (PaO₂) no sangue arterial para

valores < 60mmHg, nas últimas 24 horas. Na oximetria de pulso o comportamento será classificado como presente se o valor for inferior a 90% .

i) Cianose

Definição conceitual

Termo que se refere à mudança da coloração da pele normal para tons azulados ou violáceos em qualquer parte da pele.

Definição operacional

O comportamento será investigado por meio da inspeção da coloração azulada da mucosa oral, lábios, lado inferior da língua e conjuntivas em busca de sinais de cianose central; e extremidades do nariz, lobos auriculares e leitos ungueais quanto aos sinais de cianose periférica, e em seguida classificado como presente ou ausente. O comportamento será classificado como presente se a criança apresentar coloração azulada em pelo menos uma das partes da pele e mucosas citadas.

j) Distúrbios respiratórios do sono

Definição conceitual

Termo que se refere à presença de pausas respiratórias frequentes e repetitivas, levando a profundas dessaturações de oxigênio e interrupção do sono.

Definição operacional

O comportamento será avaliado por meio de questionamentos ao(à) cuidador(a), e em seguida classificado como presente ou ausente. Na investigação ao(à) cuidador(a), o avaliador interrogará quanto à identificação de ronco habitual (≥ 4 vezes/ semana), interrupção do sono observada frequentemente, alterações do comportamento ao despertar e será classificado como presente quando houver resposta afirmativa em relação a uma dessas manifestações clínicas.

l) Fadiga dos músculos respiratórios

Definição conceitual

Termo que se refere à incapacidade do músculo respiratório a continuar movimentando a caixa torácica de modo a gerar alterações de pressão intratorácicas necessárias a manutenção de uma adequada ventilação alveolar.

Definição operacional

O comportamento será avaliado pela observação por meio da inspeção dinâmica da parede torácica e em seguida classificada como presente ou ausente. A avaliação deste comportamento será determinada indiretamente e será classificado como presente se, na inspeção dinâmica da parede torácica, a criança apresentar uma respiração paradoxal, ou seja, durante a inspiração ela realizar movimento ascendente do abdome para dentro do tórax.

m) Batimentos de asas de nariz**Definição conceitual**

Termo que se refere à movimentação lateral das partes externas das narinas durante fase inspiratória.

Definição operacional

O comportamento será avaliado pela observação do avaliador e em seguida classificado como presente ou ausente. O comportamento será classificado como presente se a criança apresentar a movimentação lateral das partes externas das narinas durante fase inspiratória.

n) Bradipneia**Definição conceitual**

Termo que se refere à diminuição do número de incursões respiratórias no período de um minuto, levando em consideração a idade do paciente.

Definição operacional

O comportamento será avaliado pela contagem, com o paciente em repouso, do número de incursões respiratórias no período de um minuto e em seguida classificado como presente ou ausente. O comportamento será classificado como presente se o valor obtido for inferior ao parâmetro de normalidade para a idade, segundo os seguintes valores de referência:

- 0 a 2 meses: < 30 irpm
- 2 meses a < 1 ano: < 30 irpm;
- 1 a 3 anos: < 24 irpm;
- 4 a 5 anos: < 22 irpm;
- 6 a 12 anos: < 18 irpm;
- 12 a 18 anos: < 10 irpm;

o) Excursão torácica alterada**Definição conceitual**

Termo que se refere à movimentação assimétrica da parede torácica durante o ciclo respiratório.

Definição operacional

O comportamento será investigado pela observação do pesquisador por meio da inspeção dinâmica da parede torácica e em seguida classificado como presente ou ausente. O comportamento será avaliado, pelo pesquisador, durante palpação, e em seguida classificada como presente ou ausente. Este colocará os polegares ao longo dos processos espinhais, ao nível da décima costela, com as palmas das mãos em contato com as superfícies póstero-laterais do tórax. Será observado o

afastamento dos polegares durante a respiração calma e profunda. O mesmo processo será repetido na face anterior do tórax, colocando os polegares ao longo da borda costal e do processo xifoide. O comportamento será classificado como presente se houver assimetria no movimento dos polegares.

p) Assumir posição de três pontos

Definição conceitual

Termo que se refere à posição em que o paciente, estando sentado, projeta o tórax para frente e apoia os dois braços paralelos ao corpo elevando os ombros.

Definição operacional

O comportamento será avaliado por meio de questionamentos ao(à) cuidador(a) e/ou pela observação do avaliador e em seguida classificada como presente ou ausente. Na investigação ao(à) cuidador(a), o avaliador interrogará se a criança quando está sentada projeta o tórax para frente e apoia os dois braços paralelos ao corpo elevando os ombros. O comportamento será classificado como presente se houver resposta afirmativa. Na inspeção dinâmica da parede torácica o avaliador deverá observar se este sinal acontece sendo o comportamento classificado como presente se a criança manifestar esta posição.

q) Respiração com os lábios franzidos

Definição conceitual

Termo que se refere ao tipo de respiração em que ocorre a inalação do ar pelo nariz e a exalação pela boca com os lábios semicerrados (em formato de O).

Definição operacional

O comportamento será investigado pelo relato do responsável pela criança e/ou pela observação direta do pesquisador, e em seguida classificado como presente ou ausente. A presença do comportamento se dará mediante a interrogação e/ou observação do avaliador quanto à ocorrência de respiração com os lábios franzidos.

r) Diâmetro anteroposterior aumentado

Definição conceitual

Termo que se refere ao aumento na distância entre a linha inter-escapular e o ponto médio-esternal quando comparado ao parâmetro de normalidade.

Definição operacional

O comportamento será avaliado, pelo pesquisador, durante a palpação, e em seguida classificada como presente ou ausente. Durante a palpação, deverá ser determinado as medidas dos diâmetros látero-lateral e anteroposterior com auxílio de um paquímetro clínico. O comportamento será considerado presente se as medidas obtidas tiverem valores superiores a 2 desvios padrões.

APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Validação Clínica PRI em crianças com Cardiopatias Congênicas
Page 1

Validação Clínica PRI em crianças com Cardiopatias Congênicas

Record ID	_____
1. Dados Sociodemográficos:	
1.1 Nome:	_____
1.2 Data da Avaliação:	_____
1.3 N° Prontuário:	_____
1.4 Data de nascimento:	_____
1.5 Idade:	_____
Classificação da Idade	<input type="radio"/> Recém nascidos (nascimento ao 28º dia de vida) <input type="radio"/> Lactente (29º dia de vida a 2 anos) <input type="radio"/> Criança (2 anos e 1 dia de vida a 12 anos)
1.6 Sexo:	<input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Feminino
1.7 Data de Internamento:	_____
1.8 Diagnóstico Médico:	_____
Classificação hemodinâmica da CC	<input type="radio"/> Hiperfluxo pulmonar <input type="radio"/> Hipofluxo pulmonar <input type="radio"/> Obstrutiva <input type="radio"/> Fluxo sanguíneo misto
1.9 Procedência:	_____
1.10 Peso:	_____
	(kg)
1.12 N° de membros na família:	_____
1.15 Frequenta Creche/Escola?	<input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO
1.15.1 (Se sim) Há quanto tempo (em meses)?	_____

1.15.2 (Se sim) Período:	<input type="radio"/> Integral <input type="radio"/> Meio período
1.16 Realizou procedimento cirúrgico:	<input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO
1.16.1 Data da Cirurgia:	_____
1.16.2 Tipo de cirurgia:	_____
2. Investigação dos Estímulos	
2.1 Aumento da resistência das vias aéreas	<input type="checkbox"/> Estruturas anatômicas anormais (artéria pulmonar aumentada, arco aórtico duplo, aumento do átrio esquerdo e cardiomegalia maciça) <input type="checkbox"/> Hipertensão pulmonar Leve <input type="checkbox"/> Hipertensão pulmonar Moderada <input type="checkbox"/> Hipertensão pulmonar Severa <input type="checkbox"/> Cardiopatias congênitas de hiperfluxo pulmonar (persistência do canal arterial, comunicação interatrial, comunicação interventricular, defeito do septo atrioventricular de forma total ou parcial, ventrículo único, janela aortopulmonar, truncus arteriosos) <input type="checkbox"/> Infecções do trato respiratório que possam acarretar o acúmulo de muco nas vias aéreas (bronquiolite, bronquite e pneumonia) <input type="checkbox"/> Atelectasia <input type="checkbox"/> Ausente
2.2 Redução da complacência pulmonar:	<input type="checkbox"/> Edema intersticial ou intra-alveolar <input type="checkbox"/> Insuficiência cardíaca congestiva <input type="checkbox"/> Congestão pulmonar <input type="checkbox"/> Cardiopatias congênitas de hiperfluxo pulmonar ((persistência do canal arterial, comunicação interatrial, comunicação interventricular, defeito do septo atrioventricular de forma total ou parcial, ventrículo único, janela aortopulmonar, truncus arteriosos). <input type="checkbox"/> Ausente
2.3 Aumento na concentração de dióxido de carbono (PaCO ₂):	_____ (mmHg na gasometria arterial.)
**PCO ₂ >45 mmHg? **	<input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO <input type="radio"/> MISSING
2.4 Aumento na concentração de hidrogênio (PH):	_____ (mmHg na gasometria arterial.)
**PH< 7,35mmHg? **	<input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO <input type="radio"/> MISSING

-
- 2.5 Esforço Físico
- Ausente
 - Relato do responsável pela criança de alteração da ventilação por esforço físico em pelo menos uma das atividades habituais da criança
 - Observação direta do avaliador quanto a alteração no padrão respiratório desencadeado pelo esforço físico
-

- 2.6 Idade < 2 anos
- SIM
 - NÃO
-

Escala FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) versão traduzida e adaptada culturalmente para avaliação da dor em crianças e adolescentes brasileiros.

[Attachment: "ESCALA FLACC.docx"]

2.8 Dor (valor):

- **Classificação da Dor****
- 0=Relaxado e confortável
 - 1-3= Desconforto médio
 - 4-6= Dor moderada
 - 7-10= Dor/desconforto severo.
-

2.9 Posição do corpo que inibe expansão pulmonar

- Ausente
 - Relato do responsável pela criança de dificuldade respiratória relacionada a alguma posição assumida pela criança.
 - Observação direta do avaliador quanto a de dificuldade respiratória relacionada a alguma posição assumida pela criança.
-

2.9.1 Se sim, qual? (MÚLTIPLAS RESPOSTAS)

- decúbito dorsal;
 - decúbito lateral direito;
 - decúbito lateral esquerdo;
 - sentado;
 - em pé.
 - decúbito ventral
-

2.10 Defomidades da parede do tórax

• Exame físico pulmonar: Inspeção estática

- Ausente;
 - Chato ou plano;
 - Tórax em tonel ou globoso;
 - Tórax infundibuliforme (pectus excavatum);
 - Tórax cariniforme (pectus carinatum);
 - Tórax cônico ou em sino;
 - Tórax cifoescoliótico.
-

3. Impressões do examinador

4. Investigação dos Comportamentos	<input type="checkbox"/> Ausente
4.1 Uso de músculos acessórios à respiração	<input type="checkbox"/> Trapézio
• Exame físico pulmonar: Inspeção dinâmica	<input type="checkbox"/> Esternocleidomastoideo
	<input type="checkbox"/> Escaleno
	<input type="checkbox"/> Tiragem intercostal
	<input type="checkbox"/> Tiragem subcostal
4.2 Alterações na profundidade respiratória	
• Exame físico pulmonar: Palpação	
4.2.1 Deslocamento da parede torácica superior (cm):	_____
4.2.2 Deslocamento da parede torácica média (cm):	_____
4.2.3 Deslocamento da parede torácica inferior (cm):	_____
**Alteração na profundidade respiratória?*	<input type="radio"/> SIM
	<input type="radio"/> NÃO
4.3.Frequência respiratória:	_____
	(mm)
4.3.1 Frequência respiratória verificada mediante:	<input type="radio"/> Mudança na frequência respiratória habitual
	<input type="radio"/> Sem mudança na frequência respiratória habitual
4.3.2 Taquipneia	<input type="radio"/> SIM
• 0 a 2 meses: >60 irpm	<input type="radio"/> NÃO
• 2meses a < 1 ano: > 50 irpm;	
• 1 a 3 anos: >40 irpm;	
• 4 a 5 anos: > 34 irpm;	
• 6 a 12 anos: > 30 irpm;	
• 12 a 18 anos: > 18 irpm	
4.3.3 Bradpneia	<input type="radio"/> SIM
• 0 a 2 meses: < 30 irpm	<input type="radio"/> NÃO
• 2meses a < 1 ano: < 30 irpm;	
• 1 a 3 anos: < 24 irpm;	
• 4 a 5 anos: < 22 irpm;	
• 6 a 12 anos: < 18 irpm;	
• 12 a 18 anos: < 10 irpm;	
4.4 Dispneia	<input type="radio"/> Ausente
• Exame físico pulmonar: Inspeção dinâmica	<input type="radio"/> Presente
4.4.1 (Se dispneia presente) Início da dispneia:	<input type="radio"/> Gradual
	<input type="radio"/> Súbita
4.1.2 Tipo de dispneia: (MÚLTIPLAS RESPOSTAS)	<input type="radio"/> Ortopneia
	<input type="radio"/> Trepopneia
	<input type="radio"/> Platipneia
	<input type="radio"/> Paroxística noturna
4.1.3 Sintomas associados: (MÚLTIPLAS RESPOSTAS)	<input type="checkbox"/> Uso de musculatura acessórios
	<input type="checkbox"/> Batimento de asas de nariz
	<input type="checkbox"/> Retração supraesternal e/ou tiragem subcostal

- 4.5 Ortopneia
- Exame físico pulmonar: Inspeção dinâmica
- Ausente
- Relato do responsável quanto à presença de dificuldade respiratória apresentada pela criança na posição de decúbito horizontal.
- Observação direta do avaliador da parede torácica quanto a presença de sinais de dificuldade respiratória (uso de musculatura acessória, batimento de asa de nariz, retração supraesternal e/ou tiragem subcostal) associado a posição de decúbito horizontal.

Escala Brighton Paediatric Early Warning Score para o contexto brasileiro (BPEWS-Br) versão traduzida e adaptada culturalmente para avaliação da deterioração clínica em crianças e adolescentes brasileiros

	Frequência Cardíaca	
	VIGILIA	SONO
RN a 3 meses:	85-205 bpm /	80-160 bpm
3 meses a < 2 anos:	100 -190 bpm /	60 -90bpm
2 a 10 anos:	60 -140 bpm /	75 -160 bpm
> 10 anos:	60 -100 bpm /	50- 90 bpm

[Attachment: "BPEWS.docx"]

4.6 Deterioração clínica
Valor: _____

**BPEWS-Br \geq 3? **

- SIM
 NÃO

4.7 Mudanças no ritmo respiratório
• Exame físico pulmonar: Inspeção dinâmica

- Movimentos respiratórios com Ritmo regular
 Movimentos respiratórios com Ritmo irregular

4.8 Hipóxia

4.8.1 Valor do Lactato:

_____ (mmol/L)

4.8.2 Valor da PaO₂:

_____ (mmHg)

4.8.3 Sinais Clínicos (MÚLTIPLAS RESPOSTAS)

- Alterações da consciência
 Sonolência
 Taquicardia
 Bradicardia
 Hipotensão

**Hipóxia? **

- SIM
 NÃO
 MISSING

4.9 Hipoxemia

4.9.1 Saturação de O₂:

_____ (%)

**SAT.O₂ < 90%? **

- SIM
 NÃO

4.10 Cianose

- Ausente
 Presente

4.11 Distúrbios respiratórios do sono (MÚLTIPLAS RESPOSTAS)	<input type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Relato do responsável quanto à presença de ronco habitual (>4 vezes/ semana) <input type="radio"/> Relato do responsável quanto à interrupção do sono observada frequentemente <input type="radio"/> Relato do responsável quanto à alterações do comportamento ao despertar
4.12 Fadiga dos músculos respiratórios • Exame físico pulmonar: Inspeção dinâmica	<input type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Respiração paradoxal
4.13 Batimentos de asas de nariz	<input type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Presente
4.14 Excursão torácica alterada • Exame físico pulmonar: Palpação 4.14.1 Simetria da expansão:	<input type="radio"/> Expansão simétrica <input type="radio"/> Assimetria
4.14.2 Característica da assimetria:	<input type="radio"/> Movimento retardado à direita <input type="radio"/> Movimento retardado à esquerda <input type="radio"/> Movimento ausente à direita <input type="radio"/> Movimento ausente à esquerda
4.15 Assumir posição de três pontos	<input type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Relato do responsável quanto à hábitos da criança de sentar e projetar o tórax para frente apoiando os dois braços paralelos ao corpo elevando os ombros. <input type="radio"/> Observação direta do avaliador deste comportamento
4.16 Respiração com os lábios franzidos	<input type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Presente
4.17 Diâmetro anteroposterior aumentado 4.17.1 Índice torácico: 4.17.1.1 Medida anteroposterior (AP):	_____ (cm)
4.17.1.2 Medida látero-lateral(LL):	_____ (cm)
** Diâmetro antero-posterior aumentado? **	<input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO
5. Impressões do examinador	_____

APÊNDICE C - ESCALA FLACC (*Face, Legs, Activity, Cry, Consolability*)* versão traduzida e adaptada culturalmente para avaliação da dor em crianças e adolescentes brasileiros.

Categorias	Pontuação		
	0	1	2
Face	Nenhuma expressão especial ou sorriso	Caretas ou sobrancelhas franzidas de vez em quando, introversão, desinteresse	Tremor freqüente do queixo, mandíbulas cerradas
Pernas	Normais ou relaxadas	Inquietas, agitadas, tensas	Chutando ou esticadas
Atividade	Quieta, na posição normal, movendo-se facilmente	Contorcendo-se, movendo-se para frente e para trás, tensa	Curvada, rígida ou com movimentos bruscos
Choro	Sem choro (acordada ou dormindo)	Gemidos ou choramingos; queixa ocasional	Choro continuado, grito ou soluço; queixa com freqüência
Consolabilidade	Satisfeita, relaxada	Tranqüilizada por toques, abraços ou conversas ocasionais; pode ser distraída	Difícil de consolar ou confortar

* versão traduzida e adaptada culturalmente para avaliação da dor em crianças e adolescentes brasileiros.

APÊNDICE D - ESCALA *Brighton Paediatric Early Warning Score* PARA O CONTEXTO BRASILEIRO (BPEWS-Br)*.

COMPONENTES	0	1	2	3	Escore Parcial
Estado Neurológico	Ativo	Sonolento/hipoativo	Irritado	Letárgico/obnubilado ou resposta reduzida à dor	
Cardiovascular	Corado ou TEC 1-2 seg.	Pálido ou TEC de 3 seg ou FC acima do limite superior para a idade. FR acima do limite superior para a idade ou uso de musculatura acessória ou FiO ₂ ≥ 30% ou 4 litros/min de O ₂ .	Mosqueado ou TEC 4 seg ou FC ≥ 20 bpm acima do limite superior para a idade.	Acinzentado/cianótico ou TEC ≥ 5 seg ou FC ≥ 30 bpm acima do limite superior para a idade ou bradicardia para a idade.	
Respiratório	FR normal para a idade, sem retração.	FR acima do limite superior para a idade ou uso de musculatura acessória ou FiO ₂ ≥ 30% ou 4 litros/min de O ₂ .	FR ≥ 20 rpm acima do limite superior para a idade ou retrações subcostais, intercostais e de fúrcula ou FiO ₂ ≥ 40% ou 6 litros/min de O ₂ .	FR ≤ 5 rpm abaixo do limite inferior para a idade ou retrações subcostais, intercostais, de fúrcula, de esterno e gemência ou FiO ₂ ≥ 50% ou 8 litros/min de O ₂ .	
Adicionar 02 pontos extras se recebeu nebulização até há 15 minutos ou vômitos persistentes após cirurgia					
ESCORE FINAL					

Valores de Referência:

BPEWS-Br ≥ 3

* versão traduzida e adaptada culturalmente para avaliação da deterioração clínica em crianças e adolescentes brasileiros.

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PAIS)

Prezado (a) pai/mãe,

Eu, Nayana Maria Gomes de Souza, sou aluna do curso de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará. Estou realizando uma pesquisa sobre a presença de problemas respiratórios com os quais o enfermeiro trabalha, e a capacidade desse enfermeiro em encontrar esses problemas com base em informações obtidas a partir de entrevista com os pais e avaliação física pulmonar das crianças com cardiopatias congênitas. Em minha pesquisa, chamo esses problemas de diagnósticos de Enfermagem respiratórios. As crianças com cardiopatias congênitas apresentam com frequência diagnósticos de Enfermagem relacionados à dificuldade de respirar. Um enfermeiro que identifica rapidamente estes problemas de saúde pode cuidar melhor de seu filho. Para realizar o estudo, preciso avaliar crianças que tenham sido internados em uma unidade hospitalar para o tratamento clínico e/ou cirúrgico da cardiopatia congênita. Assim, necessito da sua colaboração participando e permitindo que seu filho possa participar. Esta participação envolve conversar sobre como a saúde do seu filho e permitir que eu o examine. Peço ainda a sua autorização para consultar o prontuário de seu filho e obter informações sobre sua doença e evolução.

Caso aceite, o exame inclui: verificar olhos, pescoço, peito, barriga, braços e pernas, tocar e escutar o peito e as costas com um aparelho (estetoscópio), verificar o esforço respiratório (medidor de pico de fluxo expiratório, tomografia de impedância elétrica e manuvacumetria). O exame não inclui passar sondas e colher sangue. Durante essa avaliação o seu filho pode sentir um desconforto a ser tocado, poderá apresentar choro ou irritabilidade. Entretanto ressalto que essa avaliação acontecerá na sua presença ou na presença de um profissional que trabalha na unidade em que seu filho esteja internado e interromperemos o que estamos fazendo sempre que seu filho demonstrar necessidade de sua atenção. Volto a lembrar só farei o exame caso aceite e se seu filho demonstrar que não está desconfortável.

Informo-lhe que a entrevista e o exame poderão durar em média 30 minutos e não lhe causarão prejuízos ou gastos. Dou-lhe a garantia de que as informações que estou obtendo serão usadas para a realização do meu trabalho e para compor um banco de informações sobre diagnósticos de Enfermagem. Portanto, peço autorização também para que os dados do seu filho possam fazer parte deste banco. Este banco servirá para estudar e comparar estes problemas em grupos de crianças diferentes. Também, lhe asseguro que a qualquer momento terá acesso às informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados ao estudo, inclusive para resolver dúvidas que possam ocorrer. Você tem liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e não deixar seu filho participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da sua assistência. E, finalmente, lhe informo que, quando apresentar o meu trabalho, não usarei o nome de seu filho e nem darei nenhuma informação que possa identificá-la e nem a você.

Deixarei com você uma via deste termo que comprova sua participação na pesquisa. Coloque-me à disposição para resolver quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

Nayana Maria Gomes de Souza

Endereço: Rua Andiroba, 102. Cajazeiras.

Fone: (85) 996315814 E-mail: nayanamgs@hotmail.com

Orientadora: Viviane Martins da Silva - Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Ceará

Endereço: Rua Alexandre Baraúna, 1115.

Fone: 3366.8460 E-mail: viviane.silva@ufc.br

Se desejar, faça contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (Fone: 3366.8569). Gostaria imensamente de ter a sua valiosa cooperação no desenvolvimento deste estudo, pelo que, de antemão, muito lhe agradeço.

TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu, _____, declaro que, após convenientemente esclarecido, aceito participar voluntariamente da pesquisa **Validação clínica do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas a partir de uma Teoria de Médio Alcance.**

Fortaleza, ____ de _____ de _____.

Pesquisadora

Responsável pela aplicação do TCLE

Pai / Mãe

Testemunha

APÊNDICE F - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (CRIANÇAS)

Eu, Nayana Maria Gomes de Souza, sou aluna do curso de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará. Estou realizando uma pesquisa sobre a presença de problemas respiratórios com os quais o enfermeiro trabalha, e a capacidade desse enfermeiro em encontrar esses problemas com base em informações obtidas a partir de entrevista, que pode ser com você ou com seus pais, por avaliação física pulmonar. Em minha pesquisa, chamo esses problemas de diagnósticos de Enfermagem respiratórios. As crianças com cardiopatias congênitas apresentam com frequência diagnósticos de Enfermagem relacionados à dificuldade de respirar. Um enfermeiro que identifica rapidamente estes problemas de saúde pode cuidar melhor de seu filho. Para realizar o estudo, preciso avaliar crianças que tenham sido internados em uma unidade hospitalar para o tratamento clínico e/ou cirúrgico da cardiopatia congênita. Assim, necessito da sua colaboração participando e permitindo que você possa participar. Esta participação envolve conversar sobre sua saúde e permitir que eu o examine. Peço ainda a sua autorização para consultar seu prontuário e obter informações sobre sua doença e evolução.

Caso aceite, o exame inclui: verificar olhos, pescoço, peito, barriga, braços e pernas, tocar e escutar o peito e as costas com um aparelho (estetoscópio), verificar o esforço respiratório (medidor de pico de fluxo expiratório, tomografia de impedância elétrica e manuvacumetria). O exame não inclui passar sondas e colher sangue. Durante essa avaliação você pode sentir um desconforto a ser tocado, poderá apresentar choro ou irritabilidade. Entretanto ressalto que essa avaliação acontecerá na presença de seus pais ou na presença de um profissional que trabalha na unidade em que você está internado e interromperemos o que estamos fazendo sempre que você precisar. Volto a lembrar que só farei o exame caso aceite e se você demonstrar que não está desconfortável.

Informo-lhe que a entrevista e o exame poderão durar em média 30 minutos e não lhe causarão prejuízos ou gastos. Dou-lhe a garantia de que as informações que estou obtendo serão usadas para a realização do meu trabalho e para compor um banco de informações sobre diagnósticos de Enfermagem. Portanto, peço autorização também que seus dados possam fazer parte deste banco. Este banco servirá para estudar e comparar estes problemas em grupos de crianças diferentes. Também, lhe asseguro que a qualquer momento terá acesso às informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados ao estudo, inclusive para resolver dúvidas que possam ocorrer. Você tem liberdade de retirar seu assentimento a qualquer momento e não participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da sua assistência. E, finalmente, lhe informo que, quando apresentar o meu trabalho, não usarei seu nome e nem darei nenhuma informação que possa identificá-lo.

Deixarei com você uma via deste termo que comprova sua participação na pesquisa. Coloque-me à disposição para resolver quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

Nayana Maria Gomes de Souza

Endereço: Rua Andiroba, 102. Cajazeiras.

Fone: (85) 996315814 E-mail: nayanamgs@hotmail.com

Orientadora: Viviane Martins da Silva - Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Ceará

Endereço: Rua Alexandre Baraúna, 1115.

Fone: 3366.8460 E-mail: viviane.silva@ufc.br

Se desejar, faça contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (Fone: 3366.8569). Gostaria imensamente de ter a sua valorosa cooperação no desenvolvimento deste estudo, pelo que, de antemão, muito lhe agradeço.

TERMO DE ASSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu, _____, declaro que, após convenientemente esclarecido, aceito participar voluntariamente da pesquisa **Validação clínica do diagnóstico de Enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas a partir de uma Teoria de Médio Alcance.**

Fortaleza, ____ de _____ de _____.

Pesquisadora

Responsável pela aplicação do TCLE

Criança

Testemunha

ANEXOS

HOSPITAL DE MESSEJANA
DR. CARLOS ALBERTO
STUDART GOMES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VALIDAÇÃO CLÍNICA DO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM PADRÃO RESPIRATÓRIO INEFICAZ EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS CONGÊNITAS A PARTIR DE UMA TEORIA DE MÉDIO ALCANCE

Pesquisador: Nayana Maria Gomes de Souza

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 35600420.5.0000.5039

Instituição Proponente: Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.244.577

Apresentação do Projeto:

Este estudo tem como proposta testar na prática clínica uma Teoria de médio alcance sobre a inferência do diagnóstico de enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz (PRI) em crianças com cardiopatias congênitas. Estudos que abordam os diagnósticos de enfermagem e seus componentes podem produzir dados que ajudam os enfermeiros a analisar o modo pelo qual as evidências se ajustam para constituir um determinado diagnóstico. Deste modo, tais pesquisas facilitam a utilização dos diagnósticos de enfermagem viabilizando uma maior aproximação do enfermeiro com a linguagem diagnóstica. Estratégias que visem tal aproximação são recomendadas e incentivadas, tendo em vista sua contribuição para aprimorar as habilidades utilizadas pelo enfermeiro no processo de raciocínio clínico diagnóstico (LUNNEY, 2010). Trata-se de um estudo transversal. Os estudos clínicos do tipo transversais são observacionais e todas as medições são feitas em uma única ocasião ou durante um curto período de tempo. Sorteia-se uma amostra da população e examina-se as distribuições das variáveis dentro dessa amostra, designando as variáveis preditoras e de desfecho com base na plausibilidade biológica e em informações de outras fontes (HULLEY et al., 2014). A pesquisa será realizada no Hospital Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, mais conhecido como Hospital do Coração de Messejana /CE, que possui um serviço de referência na região Nordeste em cardiologia pediátrica. A população do estudo será constituída por crianças,

Endereço: Av. Frei Cirilo 3480

Bairro: Messejana

UF: CE

Telefone: (85)3247-3342

Município: FORTALEZA

CEP: 60.840-285

E-mail: comitedeetica@hm.ce.gov.br

HOSPITAL DE MESSEJANA
DR. CARLOS ALBERTO
STUDART GOMES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VALIDAÇÃO CLÍNICA DO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM PADRÃO RESPIRATÓRIO INEFICAZ EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS CONGÊNITAS A PARTIR DE UMA TEORIA DE MÉDIO ALCANCE

Pesquisador: Nayana Maria Gomes de Souza

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 35600420.5.0000.5039

Instituição Proponente: Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.244.577

Apresentação do Projeto:

Este estudo tem como proposta testar na prática clínica uma Teoria de médio alcance sobre a inferência do diagnóstico de enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz (PRI) em crianças com cardiopatias congênitas. Estudos que abordam os diagnósticos de enfermagem e seus componentes podem produzir dados que ajudam os enfermeiros a analisar o modo pelo qual as evidências se ajustam para constituir um determinado diagnóstico. Deste modo, tais pesquisas facilitam a utilização dos diagnósticos de enfermagem viabilizando uma maior aproximação do enfermeiro com a linguagem diagnóstica. Estratégias que visem tal aproximação são recomendadas e incentivadas, tendo em vista sua contribuição para aprimorar as habilidades utilizadas pelo enfermeiro no processo de raciocínio clínico diagnóstico (LUNNEY, 2010). Trata-se de um estudo transversal. Os estudos clínicos do tipo transversais são observacionais e todas as medições são feitas em uma única ocasião ou durante um curto período de tempo. Sorteia-se uma amostra da população e examina-se as distribuições das variáveis dentro dessa amostra, designando as variáveis preditoras e de desfecho com base na plausibilidade biológica e em informações de outras fontes (HULLEY et al., 2014). A pesquisa será realizada no Hospital Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, mais conhecido como Hospital do Coração de Messejana /CE, que possui um serviço de referência na região Nordeste em cardiologia pediátrica. A população do estudo será constituída por crianças,

Endereço: Av. Frei Cirilo 3480

Bairro: Messejana

UF: CE

Telefone: (85)3247-3342

Município: FORTALEZA

CEP: 60.840-285

E-mail: comitedeetica@hm.ce.gov.br

HOSPITAL DE MESSEJANA
DR. CARLOS ALBERTO
STUDART GOMES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VALIDAÇÃO CLÍNICA DO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM PADRÃO RESPIRATÓRIO INEFICAZ EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS CONGÊNITAS A PARTIR DE UMA TEORIA DE MÉDIO ALCANCE

Pesquisador: Nayana Maria Gomes de Souza

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 35600420.5.0000.5039

Instituição Proponente: Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.244.577

Apresentação do Projeto:

Este estudo tem como proposta testar na prática clínica uma Teoria de médio alcance sobre a inferência do diagnóstico de enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz (PRI) em crianças com cardiopatias congênitas. Estudos que abordam os diagnósticos de enfermagem e seus componentes podem produzir dados que ajudam os enfermeiros a analisar o modo pelo qual as evidências se ajustam para constituir um determinado diagnóstico. Deste modo, tais pesquisas facilitam a utilização dos diagnósticos de enfermagem viabilizando uma maior aproximação do enfermeiro com a linguagem diagnóstica. Estratégias que visem tal aproximação são recomendadas e incentivadas, tendo em vista sua contribuição para aprimorar as habilidades utilizadas pelo enfermeiro no processo de raciocínio clínico diagnóstico (LUNNEY, 2010). Trata-se de um estudo transversal. Os estudos clínicos do tipo transversais são observacionais e todas as medições são feitas em uma única ocasião ou durante um curto período de tempo. Sorteia-se uma amostra da população e examina-se as distribuições das variáveis dentro dessa amostra, designando as variáveis preditoras e de desfecho com base na plausibilidade biológica e em informações de outras fontes (HULLEY et al., 2014). A pesquisa será realizada no Hospital Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, mais conhecido como Hospital do Coração de Messejana /CE, que possui um serviço de referência na região Nordeste em cardiologia pediátrica. A população do estudo será constituída por crianças,

Endereço: Av. Frei Cirilo 3480

Bairro: Messejana

UF: CE

Município: FORTALEZA

CEP: 60.840-285

Telefone: (85)3247-3342

E-mail: comitedeetica@hm.ce.gov.br

HOSPITAL DE MESSEJANA
DR. CARLOS ALBERTO
STUDART GOMES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VALIDAÇÃO CLÍNICA DO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM PADRÃO RESPIRATÓRIO INEFICAZ EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS CONGÊNITAS A PARTIR DE UMA TEORIA DE MÉDIO ALCANCE

Pesquisador: Nayana Maria Gomes de Souza

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 35600420.5.0000.5039

Instituição Proponente: Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.244.577

Apresentação do Projeto:

Este estudo tem como proposta testar na prática clínica uma Teoria de médio alcance sobre a inferência do diagnóstico de enfermagem Padrão Respiratório Ineficaz (PRI) em crianças com cardiopatias congênitas. Estudos que abordam os diagnósticos de enfermagem e seus componentes podem produzir dados que ajudam os enfermeiros a analisar o modo pelo qual as evidências se ajustam para constituir um determinado diagnóstico. Deste modo, tais pesquisas facilitam a utilização dos diagnósticos de enfermagem viabilizando uma maior aproximação do enfermeiro com a linguagem diagnóstica. Estratégias que visem tal aproximação são recomendadas e incentivadas, tendo em vista sua contribuição para aprimorar as habilidades utilizadas pelo enfermeiro no processo de raciocínio clínico diagnóstico (LUNNEY, 2010). Trata-se de um estudo transversal. Os estudos clínicos do tipo transversais são observacionais e todas as medições são feitas em uma única ocasião ou durante um curto período de tempo. Sorteia-se uma amostra da população e examina-se as distribuições das variáveis dentro dessa amostra, designando as variáveis preditoras e de desfecho com base na plausibilidade biológica e em informações de outras fontes (HULLEY et al., 2014). A pesquisa será realizada no Hospital Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, mais conhecido como Hospital do Coração de Messejana /CE, que possui um serviço de referência na região Nordeste em cardiologia pediátrica. A população do estudo será constituída por crianças,

Endereço: Av. Frei Cirilo 3480

Bairro: Messejana

UF: CE

Telefone: (85)3247-3342

Município: FORTALEZA

CEP: 60.840-285

E-mail: comitedeetica@hm.ce.gov.br

