

Teoria de Médio Alcance do Padrão Respiratório Ineficaz em Crianças com Cardiopatia Congênita*

Nayana Maria Gomes de Souza¹

 <https://orcid.org/0000-0002-5038-0836>

Viviane Martins da Silva¹

 <https://orcid.org/0000-0002-8033-8831>

Marcos Venícios Oliveira Lopes¹

 <https://orcid.org/0000-0001-5867-8023>

Destaques: (1) A TMA se assemelha mais à prática clínica. (2) Pode servir como um quadro orientador para a implementação de ações para resolver o PRI. (3) Possibilita a confirmação ou exclusão da probabilidade de diagnósticos de PRI.

Objetivo: desenvolver e avaliar uma teoria de médio alcance para o Diagnóstico de Enfermagem de Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatia congênita. **Método:** um estudo metodológico realizado em duas etapas: 1) desenvolvimento de uma teoria de médio alcance para padrão respiratório ineficaz em crianças com doenças cardíacas congênitas a partir da análise da taxonomia NANDA-Internacional, modelo de adaptação de Callista Roy e uma revisão da literatura; e 2) avaliação da teoria de médio alcance desenvolvida por meio da avaliação de painéis de especialistas. **Resultados:** após três avaliações de painéis, a versão final da teoria de médio alcance resultou em quatro metaparadigmas, dois conceitos-chave, dois diagramas pictóricos, duas propostas e uma descrição das inter-relações entre os conceitos-chave do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas e evidências para a prática de Enfermagem. **Conclusão:** a teoria do médio alcance desenvolvida e avaliada por especialistas identificou estímulos e comportamentos que podem auxiliar os enfermeiros na identificação das razões pelas quais o Padrão Respiratório Ineficaz é diagnosticado e como ele se manifesta em crianças com cardiopatia congênita, aumentando a compreensão das relações entre as causas e sua temporalidade.

Descritores: Diagnóstico de Enfermagem; Pesquisa em Enfermagem; Teoria de Enfermagem; Processo de Enfermagem; Estudo de Validação; Cardiopatias Congênitas.

* Artigo extraído de dissertação de mestrado "Padrão respiratório ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas: construção e validação por juízes de uma teoria de médio alcance", apresentada à Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

¹ Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Como citar este artigo

Souza NMG, Silva VM, Lopes MVO. Middle-Range Theory of Ineffective Breathing Pattern in children with Congenital Heart Disease. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2022;30:e3783. [Access   ]; Available in:  <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5826.3783>

Introdução

Em indivíduos saudáveis há uma estreita relação entre as funções dos sistemas cardiovascular e respiratório, de modo que as alterações nas necessidades metabólicas do corpo são rapidamente acompanhadas de alterações tanto na produção cardíaca quanto na ventilação. No entanto, na presença de Cardiopatia Congênita (CC), o equilíbrio nessa relação é quase sempre interrompido⁽¹⁾.

Em CC, a capacidade do coração de aumentar o fluxo sanguíneo sistêmico e/ou pulmonar é limitada, afetando a disponibilidade de ar para os alvéolos e comprometendo a ventilação através de diversos mecanismos, com a possibilidade de entrega de oxigênio não atender às necessidades dos tecidos, contribuindo para o surgimento de sinais e sintomas de diagnósticos respiratórios de enfermagem⁽²⁾. Um Padrão Respiratório Ineficaz (PRI) é um exemplo, pois está diretamente associado ao processo de ventilação.

Assim, é importante que os enfermeiros não sejam apenas capazes de reconhecer as condições que afetam a ventilação, mas também, sobretudo, compreender os mecanismos que levam a essa condição⁽³⁾. Assim, avaliar os sinais e sintomas clínicos e as razões subjacentes ao diagnóstico de Enfermagem é essencial para fazer diagnósticos precisos, planejamento direto das ações de Enfermagem e reverter rapidamente essa condição para prevenir outros problemas respiratórios.

O desenvolvimento de uma Teoria de Médio Alcance (TMA) para um diagnóstico específico de Enfermagem pode contribuir para descrever, explicar e prever esse fenômeno em uma determinada população, tornando as inferências diagnósticas mais confiáveis e representativas, bem como ajudar os profissionais a desenvolver o raciocínio clínico com base na lógica do tempo e nas interações entre componentes do diagnóstico⁽⁴⁾.

Ao contrário das teorias básicas, que são compostas de conceitos relativamente abstratos que não são operacionalmente definidos e tentam explicar ou descrever aspectos muito amplos da experiência e resposta humana, uma TMA tem conceitos e propostas mais concretas e específicas restritas ao mundo real e podem ser testadas empiricamente⁽⁵⁾.

Há um conjunto crescente de pesquisas que avalia a precisão das características de diagnóstico do PRI^(2,6). Embora abrangentes, esses estudos de pesquisa não oferecem *insights* sobre as razões que levam ao desenvolvimento desse diagnóstico de Enfermagem e não são derivados de uma teoria de Enfermagem.

Portanto, devido à ausência de estudos mais robustos, ou seja, que considerem todos os componentes dos diagnósticos de Enfermagem e como interagem para a ocorrência do diagnóstico, decidiu-se desenvolver

uma TMA no diagnóstico de PRI com base no Modelo de Adaptação de Roy com o objetivo de contribuir para o apoio ao raciocínio diagnóstico, subsidiando assim melhor a qualidade do cuidado de enfermagem para crianças com cardiopatia congênita.

Por acreditar que crianças com doenças cardíacas congênitas buscam constantemente adaptar seu padrão respiratório às necessidades de seu corpo, o Modelo de Adaptação de Roy foi escolhido como um modelo conceitual para apoiar esta TMA⁽⁷⁾. Esta teoria de Enfermagem estabelecida utiliza conceitos inerentes ao processo adaptativo do indivíduo e envolve diferentes mecanismos de enfrentamento. Um desses mecanismos é focado na fisiologia humana, na qual o componente de oxigenação é encontrado. Neste componente, Roy lista conceitos classificados como estímulos, ou seja, aqueles que provocam uma resposta humana, e como comportamentos, que se referem às manifestações do indivíduo em relação aos estímulos⁽⁷⁾.

O objetivo deste estudo foi desenvolver e avaliar os componentes de uma TMA que define e explica os elementos e processos que levam ao estabelecimento do diagnóstico de Enfermagem do PRI em crianças com CC com base na taxonomia NANDA-Internacional (NANDA-I), no Modelo de Adaptação de Roy e na revisão da literatura.

Método

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo teórico e metodológico realizado em duas etapas: 1) desenvolvimento da TMA para o diagnóstico de Enfermagem do PRI em crianças com CC; e 2) avaliação da TMA desenvolvida por um painel de especialistas.

Etapa 1 – Desenvolvimento de uma TMA para o diagnóstico de Enfermagem de PRI em crianças com DCC

Esta TMA foi desenvolvida em 5 fases: definição da abordagem para construção da TMA, definição de conceitos-chave, desenvolvimento de diagramas pictóricos, elaboração de propostas e estabelecimento de relações causais e evidências para a prática clínica⁽⁴⁾.

Definição da abordagem para a construção da TMA

O passo inicial no desenvolvimento dessa teoria foi analisar e sintetizar o conhecimento teórico e empírico sobre o fenômeno do interesse (PRI). A construção da TMA para o diagnóstico de Enfermagem do PRI em crianças com CC baseou-se em conceitos relacionados ao modo de oxigenação fisiológica do Modelo de Adaptação de

Roy, na revisão integrativa da literatura e em elementos diagnósticos do PRI utilizando a taxonomia NANDA-I.

A revisão da literatura integrativa foi realizada para selecionar os conceitos e estudos incluídos até o primeiro semestre de 2020. A pergunta norteadora foi a seguinte: "Quais elementos caracterizam e estão associados à manifestação do diagnóstico de Enfermagem de Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas que não se submeteram a correção total?" A partir disso, os descritores de "ventilação pulmonar", "respiração" e "cardiopatia congênita", associados através do operador booleano "AND", foram utilizados para pesquisar os bancos de dados PubMed, CINAHL, *Web of Science* e Scopus.

Os seguintes filtros foram utilizados na pesquisa: publicações disponíveis em texto completo entre 2006 e 2020 em inglês, português e espanhol. Estudos experimentais, de validação e de revisão foram selecionados, com exclusão de editoriais e cartas ao editor. A amostra inicial foi composta por 392 artigos de PubMed, 1494 de Scopus, 180 de *Web of Science* e 21 de CINAHL. Depois de ler os títulos e resumos, a amostra reduziu para 25 de PubMed, 33 de Scopus, 17 de *Web of Science* e 11 de CINAHL. Finalmente, 55 artigos foram selecionados: 14 de PubMed, 20 de Scopus, 13 de *Web of Science* e 8 de CINAHL.

Definição de conceitos-chave

A partir da análise do Modelo de Adaptação de Roy, NANDA-I e da revisão da literatura, foram selecionados os principais conceitos relacionados ao fenômeno de interesse (PRI). Assim, agrupamos os conceitos de acordo com a classificação do Modelo de Adaptação de Roy em estímulos, refletindo os fatores clínicos antes do diagnóstico, e em comportamentos, representando os fatores clínicos decorrentes de PRI em crianças com CC.

Os fatores relacionados, população de risco e condições associadas da taxonomia NANDA-I, além dos fatores etiológicos listados na literatura, são classificados como estímulos. Da mesma forma, as características definidoras da NANDA-I e os indicadores clínicos de PRI em crianças com CC encontrados na literatura são classificados como comportamentos.

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 Modelo de Adaptação de Roy. Os estímulos focais incluem fatores internos ou externos ao indivíduo e que exercem impactos diretos sobre a pessoa⁽⁷⁾. Eles foram subdivididos em agentes precipitantes, aqueles que são causa direta do diagnóstico, e agentes predisponentes, aqueles que

umentam a suscetibilidade do indivíduo a determinada condição⁽⁴⁾.

Os estímulos contextuais incluem aqueles que potencializam os estímulos vinculados ao indivíduo⁽⁷⁾, 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 da saúde, resultando em problemas de saúde ou prolongando o efeito de outros agentes causadores. Finalmente, os agentes de reforço atuam especificamente como potencializadores de condições pré-existent⁽⁴⁾.

Os comportamentos foram divididos em agudos e crônicos. Os comportamentos agudos incluem sinais e sintomas que representam o espectro inicial da presença de ventilação inadequada em crianças com CC; foram subdivididos em sinais confirmatórios (aqueles com medidas de alta especificidade que podem ajudar o enfermeiro a confirmar o diagnóstico) e sinais detectáveis nas provas de função pulmonar e deterioração clínica (quando há exacerbação do quadro respiratório decorrente das alterações inerentes à cardiopatia descompensada) de acordo com o curso clínico da inferência diagnóstica. Por outro lado, os comportamentos crônicos correspondem a manifestações clínicas de PRI que ocorrem progressivamente ao longo de meses ou anos.

Desenvolvimento de diagramas pictóricos

Após a análise dos resultados, foram desenvolvidos dois diagramas pictóricos, um para os estímulos e outro para os comportamentos, com a finalidade de visualizar as conexões entre os estímulos e o fenômeno em estudo e os comportamentos produzidos pelas crianças com CC, respectivamente.

Adotamos o modelo de diagrama de Ishikawa (causa-efeito) para representar os estímulos e usamos um diagrama de árvore de decisão para os comportamentos.

Elaboração de proposições

Dois proposições foram formuladas a partir de uma análise crítica dos diagramas pictóricos para evidenciar as relações existentes dos estímulos e comportamentos com o fenômeno em estudo. Essas proposições representam hipóteses das relações entre os conceitos da teoria a serem testadas empiricamente⁽⁵⁾.

Estabelecimento de relações causais e evidências para a prática clínica

Na última etapa, foram estabelecidas e descritas as inter-relações entre estímulos e comportamentos relacionados ao PRI em crianças com CC, proporcionando uma melhor compreensão do uso clínico do diagnóstico

de Enfermagem⁽⁴⁾. Para entender melhor essas relações, exemplos foram descritos para cada evento causal.

Etapa 2 – Avaliação do painel de especialistas da TMA desenvolvida

Após o desenvolvimento da TMA para PRI em crianças com CC, sua avaliação foi realizada por meio de avaliação em painel para verificar com especialistas se a TMA para o diagnóstico de Enfermagem PRI representa o construto diagnóstico na prática clínica real da população pediátrica com CC.

Participantes e variáveis de estudo

Os especialistas foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo incluiu enfermeiros com pelo menos 5 anos de prática clínica com crianças com CC. Para o segundo grupo, foram adotados os seguintes critérios: enfermeiros com título mínimo de mestre e publicações sobre diagnósticos de enfermagem segundo a taxonomia da NANDA-I e/ou teoria de enfermagem.

Os especialistas foram selecionados de acordo com seus currículos na Plataforma Lattes e a estratégia de amostragem utilizada foi do tipo “bola de neve”. O recrutamento, por meio de convites por e-mail, incluiu a comunicação das justificativas do estudo, objetivos, ficha de avaliação e prazo de resposta. Após aceitar e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os participantes entraram na fase de coleta de dados para avaliação.

No primeiro painel de avaliação, os especialistas foram questionados sobre a relevância de cada um dos conceitos identificados na revisão. Inicialmente, foi submetida aos juízes uma lista de conceitos com 10 estímulos e 21 comportamentos, sendo que destes, nove estímulos e todos os comportamentos foram considerados relevantes. O estímulo que não apresentou significância estatística foi idade menor que dois anos; portanto, foi excluído⁽⁸⁾.

Para o segundo painel de avaliação, todos os componentes da TMA (metaparadigmas, conceitos, diagramas pictóricos, propostas e relações causais) foram enviados aos especialistas para avaliação. Nesse painel, os especialistas foram convidados a analisar os componentes da TMA com base nos critérios de avaliação das teorias de Enfermagem propostos por Fawcett: significância, consistência interna, parcimônia e adequação pragmática dos componentes da TMA desenvolvidos⁽⁵⁾.

A significância refere-se à capacidade de justificação da teoria para a disciplina de Enfermagem. A consistência interna diz respeito à capacidade dos conceitos da teoria em apresentar clareza semântica (quando uma definição constitutiva é dada para cada conceito), consistência semântica (quando o mesmo termo e definição são

usados para cada conceito em toda teoria) e consistência estrutural (quando os conceitos usados na teoria estão inter-relacionados sem contradições nas propostas relacionais). A parcimônia refere-se à capacidade da teoria de aplicar economicamente conceitos e afirmações para explicar o fenômeno de interesse e, por fim, a adequação pragmática diz respeito à capacidade da teoria de recomendar ações socialmente significativas que levem a resultados favoráveis⁽⁵⁾.

Período e coleta de dados

As avaliações de todos os componentes da TMA foram baseadas em uma escala Likert, com vários níveis de variáveis, sendo 1 e 5 os níveis de concordância mais baixo e mais alto, respectivamente. No caso de respostas negativas, os componentes sofreram alterações de acordo com as sugestões dos juízes. Dos 23 especialistas da primeira avaliação do painel, apenas 20 (11 com experiência acadêmica no uso de diagnósticos de enfermagem e/ou teorias de enfermagem e 9 com experiência clínica) concordaram em participar do estudo e devolveram o instrumento de coleta de dados preenchido em até 90 dias. Esse período de coleta de dados foi de setembro a novembro de 2020.

Os componentes foram alterados com o *feedback* do segundo painel de avaliação e, em seguida, submetidos a uma terceira rodada do painel de avaliação com o objetivo de definir a versão final da TMA. Esse período de coleta de dados ocorreu em dezembro de 2020.

Tratamento e análise de dados

Para avaliar a TMA para PRI em crianças com CC, o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) foi calculado em todas as três avaliações do painel. Optamos por utilizar a mediana ponderada como estimativa do IVC devido à identificação de não normalidade na distribuição das estimativas. Além da estimativa da mediana do IVC, também foram calculados intervalos de confiança de 95% para cada mediana, bem como o teste de Wilcoxon para mediana ponderada, com IVC maior ou igual a 0,9. Assim, o componente seria considerado válido para significância, consistência interna, parcimônia e adequação pragmática se o nível descritivo (valor *p*) encontrado no teste de Wilcoxon fosse maior que 0,05.

Aspectos éticos

Todos os requisitos éticos e legais para pesquisa com seres humanos foram atendidos, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, sob o certificado de aprovação de pesquisa número 2.253.626.

Resultados

Os dados apresentados na Tabela 1 mostram a avaliação no segundo painel de avaliação quanto às questões pertinentes aos critérios de avaliação das teorias de Enfermagem especificados por Fawcett. Todos os componentes atingiram os níveis desejados de significância, parcimônia e adequação pragmática.

Os itens que não atingiram $IVC \geq 0,9$ estão relacionados à consistência estrutural, referente à consistência interna da teoria. Assim, para alguns especialistas, houve inconsistências entre a descrição das relações causais

e os dois diagramas pictóricos. Esses componentes sofreram alterações conforme sugerido pelo painel e foram resubmetidos para consideração na terceira rodada.

Assim, a versão final dos componentes da teoria desenvolvida resultou em quatro metaparadigmas, dois conceitos-chave, dois diagramas pictóricos, duas proposições e uma descrição das inter-relações entre os conceitos-chave do PRI nas crianças com CC, com *feedback* positivo para todos os critérios sobre a avaliação das teorias de Enfermagem especificadas por Fawcett. Todos os componentes modificados na avaliação do terceiro painel atingiram um valor de IVC de 1,00.

Tabela 1 - Apreciação dos especialistas dos critérios de Fawcett para avaliação das teorias de Enfermagem (segunda rodada de avaliação do painel)

Critérios de Fawcett para Avaliação de Teorias de Enfermagem e Questões Pertinentes	valor p*	IVC [†]	IC 95% [‡]	valor p [§]	
1. Significância					
Os metaparadigmas são explícitos	<0,001	1,00	1,00	1,00	0,997
Autores renomados da Enfermagem são explícitos ou citados na bibliografia	<0,001	1,00	1,00	1,00	1,000
O modelo conceitual do qual a teoria foi derivada é explícito	<0,001	1,00	1,00	1,00	0,975
As afirmações filosóficas nas quais a teoria se baseia são explícitas	<0,001	1,00	1,00	1,00	0,975
2. Consistência interna					
Os conceitos apresentam clareza semântica	<0,001	1,00	1,00	1,00	1,000
Os conceitos apresentam coerência semântica	<0,001	1,00	1,00	1,00	0,997
As proposições apresentam consistência estrutural	<0,001	1,00	0,88	1,00	0,729
As relações causais apresentam consistência estrutural	<0,001	0,88	0,87	1,00	0,300
Os diagramas pictóricos apresentam consistência estrutural	<0,001	0,88	0,87	1,00	0,300
O contexto (reivindicações filosóficas e modelo conceitual) e o conteúdo (conceitos e propostas) da teoria são congruentes	<0,001	1,00	1,00	1,00	0,997
3. Parcimônia					
O conteúdo teórico é apresentado de forma clara e concisa	<0,001	1,00	1,00	1,00	0,997
Os conceitos são apresentados de forma clara e concisa	<0,001	1,00	1,00	1,00	0,997
As proposições são apresentadas de forma clara e concisa	<0,001	1,00	0,88	1,00	0,895
4. Adequação pragmática					
A teoria é aplicável ao contexto da prática de Enfermagem	<0,001	1,00	1,00	1,00	1,000
É viável implementar práticas derivadas da Teoria	<0,001	1,00	1,00	1,00	0,997
Os enfermeiros têm capacidade legal para mensurar a acurácia do diagnóstico de Enfermagem com base na Teoria	<0,001	1,00	1,00	1,00	0,997

*Teste de Shapiro-Wilk; [†]Índice de Validade de Conteúdo; [‡]Intervalos de confiança de 95%; [§]Teste de Wilcoxon - Valores que não apresentaram variabilidade

Teoria de Médio Alcance do Padrão Respiratório Ineficaz em Crianças com Cardiopatia Congênita

Metaparadigmas

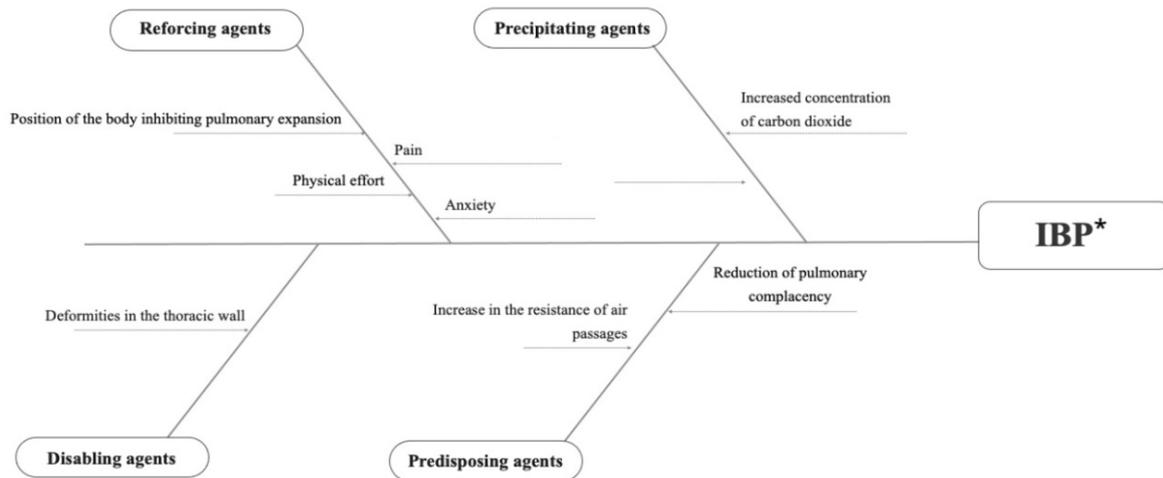
No contexto desta TMA, a pessoa é representada por uma criança com CC sendo cuidada de forma holística para promover a adaptação. O ambiente é representado por

todas as circunstâncias e condições que afetam negativa ou positivamente a ventilação da criança com CC. A saúde inclui a manutenção da integridade ventilatória em crianças com CC. Por fim, o objetivo da Enfermagem é obter respostas adaptativas para uma ventilação eficiente que contribua para a manutenção da integridade da criança com CC.

Conceitos chave

Os estímulos são os elementos que causam a resposta; podem influenciar negativamente o processo ventilatório e corroborar a instalação do diagnóstico de PRI em crianças com CC. Os comportamentos podem ser observados quando o processo ventilatório não ocorre de forma satisfatória, ou seja, são consequentes reações adaptativas aos estímulos de PRI.

A Figura 1 mostra todos os estímulos listados na primeira avaliação em painel e ilustra as relações causais entre os estímulos em crianças com CC, destacando a estrutura hierárquica e baseada no tempo das relações entre os estímulos, em que os elementos contextuais (agentes incapacitantes e reforçadores) influenciam os elementos focais (agentes predisponentes e precipitantes) na ocorrência de PRI.

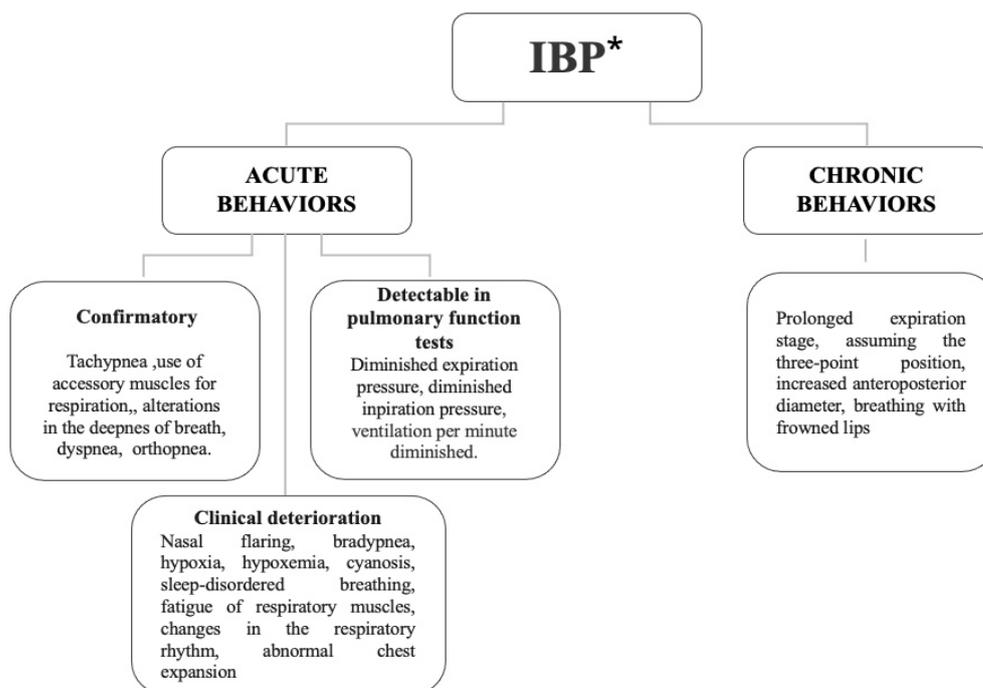


*PRI = Padrão Respiratório Ineficaz

Figura 1 - Diagrama pictórico representando as relações causais entre estímulos do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas

Para ilustrar e apresentar os comportamentos das crianças com CC considerados na primeira avaliação em painel, foi criado um diagrama pictórico em uma estrutura semelhante a uma árvore, em que

os comportamentos foram subdivididos nos ramos "agudo ou "crônico" e as folhas representaram o conjunto de sinais e sintomas durante a inferência diagnóstica (Figura 2).



*PRI = Padrão Respiratório Ineficaz

Figura 1 - Diagrama pictórico representando as relações causais entre estímulos do Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com cardiopatias congênitas

Observa-se que a lista de estímulos e comportamentos obtidos para este TMA foi conceitual e operacionalmente definida para verificar as relações existentes entre eles em decorrência do processo de raciocínio clínico e crítico.

Proposições

As seguintes proposições foram elaboradas 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, exercem influências diretas na emergência de PRI.
2. Comportamentos confirmatórios agudos e aqueles detectáveis em testes de função pulmonar sustentam ou refutam o diagnóstico de PRI, enquanto comportamentos agudos relacionados à deterioração clínica podem estar presentes quando há exacerbação do quadro respiratório, e comportamentos crônicos aparecem após meses ou anos de alterações ventilatórias decorrentes de CC.

Discussão

Estabelecimento de relações causais e evidência para a prática clínica

Os estímulos focais aumentam a resistência das vias aéreas e reduzem a complacência pulmonar, atuando como agentes predisponentes, aumentando a suscetibilidade das crianças com CC ao PRI⁽⁹⁾.

Existem muitas condições clínicas em crianças com CC que dificultam a passagem de ar, causando assim um aumento da resistência das passagens de ar e comprometendo a ventilação; algumas delas incluem estruturas anatômicas anormais (artéria pulmonar aumentada, átrio esquerdo aumentado e cardiomegalia massiva), hipertensão pulmonar, aumento do fluxo sanguíneo pulmonar e infecções respiratórias. As condições clínicas que contribuem para dificultar a expansão pulmonar e, assim, reduzir a complacência pulmonar são presença de líquido intra-alveolar e intersticial, insuficiência cardíaca congestiva, congestão pulmonar e aumento do fluxo sanguíneo pulmonar⁽⁸⁻⁹⁾.

Os estímulos focais aumento da concentração de dióxido de carbono e hidrogênio, atuam como agentes precipitantes, ou seja, aqueles que inicialmente desencadeiam o fenômeno do estudo causando um desequilíbrio no processo ventilação-perfusão, desencadeando comportamentos associados ao diagnóstico de Enfermagem de PRI, a fim de compensar ou corrigir a alteração desses valores^(8,10-11).

Embora não possa ser considerado uma condição clínica, o esforço físico é um estímulo contextual que influencia a alteração ventilatória em crianças com

CC, pois a atividade implica um aumento do trabalho respiratório, o que requer mais oxigênio nos músculos respiratórios, causando, assim, uma redução da força muscular. Isso pode resultar em desconforto respiratório devido ao fornecimento limitado de oxigênio em crianças com CC⁽¹²⁾.

Alterações respiratórias em crianças com CC também podem estar associadas ao estímulo contextual ansiedade⁽¹³⁾. Quando esse tipo de situação ocorre, a percepção de sufocação do cérebro erroneamente sinaliza falta de ar, ativando inadequadamente o sistema de alarme. A má interpretação desses sintomas aumenta o medo e ativa o sistema nervoso autônomo, fazendo com que a taquipneia reverta o aumento da concentração de dióxido de carbono⁽¹³⁾.

A dor também é um estímulo contextual que contribui para o surgimento de um padrão respiratório inconsistente com as necessidades metabólicas de uma criança com CC, pois ativa o sistema sensorial envolvido na respiração e, assim, prejudica o desempenho dos músculos envolvidos na expansão pulmonar⁽³⁾.

A posição do corpo é outro estímulo contextual que reforça o surgimento da PRI, pois algumas posições do corpo podem restringir os movimentos respiratórios e inibir a expansão pulmonar⁽¹⁴⁾. Deformidades na parede torácica são um estímulo contextual que pode restringir a mobilidade da caixa torácica e/ou da coluna vertebral, resultando em diminuição da eficiência dos músculos respiratórios e consequente redução da expansibilidade e dos volumes pulmonares estáticos⁽¹⁵⁾.

Os quatro primeiros estímulos contextuais citados atuam nos processos de causalidade como agentes reforçadores e o último como agente incapacitante^(3,12-15).

A confluência dos estímulos descritos leva ao estabelecimento de uma série de comportamentos que caracterizam o diagnóstico de Enfermagem de PRI em crianças com CC. 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.

Comportamentos agudos confirmatórios incluem taquipneia, dispneia e alterações na profundidade da respiração em crianças com CC para reduzir o excesso de hidrogênio e dióxido de carbono no sangue que chega aos pulmões, atuando assim como mecanismo compensatório, aparecendo como uma tentativa de compensar o desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio⁽²⁾.

Por outro lado, o comportamento confirmatório agudo do uso da musculatura acessória para a respiração surge da necessidade de gerar maiores esforços da musculatura respiratória para superar a resistência das vias aéreas, satisfazendo, portanto, a necessidade ventilatória

aumentada de otimizar a ventilação e a troca gasosa⁽²⁾. Por fim, a ortopneia, o comportamento agudo confirmatório, é atribuída à limitação da difusão do ar causada pelo aumento da resistência das passagens aéreas e redução da complacência pulmonar, exacerbando o desconforto respiratório e impedindo que o paciente permaneça em decúbito dorsal⁽²⁾.

Existem comportamentos agudos que dependem da realização de testes de função pulmonar para a avaliação. A realização desses testes permite quantificar e monitorar a força dos músculos respiratórios. Por exemplo, a diminuição da 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 passagens aéreas⁽¹⁶⁾.

A diminuição do volume de ar deslocado para o trato respiratório a cada minuto pode ser causada por volumes correntes reduzidos, que ocorrem em condições restritivas, como a redução da complacência pulmonar que limita a expansão torácica, comum em crianças com CC⁽¹⁶⁾. Portanto, o valor de ventilação por minuto pode ser usado para avaliar a eficácia da ventilação.

Hipoxemia e cianose são comportamentos agudos de deterioração clínica que ocorrem quando não há troca gasosa efetiva em nível alveolar, causando diminuição da oxigenação no sangue arterial^(8,17-18). Por outro lado, os comportamentos agudos de deterioração clínica hipóxia e fadiga da musculatura respiratória são resultado do suprimento insuficiente de oxigênio para uma determinada taxa metabólica, causando metabolismo anaeróbio, ou seja, aumento da taxa de lactato e diminuição do bicarbonato sérico para hipóxia e descoordenação dos movimentos respiratórios para fadiga da musculatura respiratória^(8,18).

As mudanças no ritmo respiratório é um indicador comportamental agudo de deterioração clínica que ocorre à medida que o esforço respiratório é aumentado para compensar o excesso de dióxido de carbono presente no sangue, influenciando assim os quimiorreceptores periféricos e centrais na sequência periódica causando movimentos respiratórios irregulares^(2,18).

A batimento de asa de nariz é outro comportamento agudo de deterioração clínica sensível ao esforço respiratório e aparece como uma tentativa do organismo de reduzir a resistência das vias aéreas superiores^(2,18). Outro comportamento clínico de deterioração são os distúrbios respiratório do sono. Nesses casos, durante o período de sono, ocorre reabsorção do edema periférico levando à hipervolemia sistêmica e pulmonar, com consequente piora da congestão pulmonar, o que leva à redução da complacência pulmonar⁽¹⁹⁾.

Quando a criança apresenta atelectasias, infecções respiratórias, derrame pleural e condições que

comprometem a complacência pulmonar e a resistência das vias aéreas, pode-se perceber assimetria dos movimentos ventilatórios entre os dois hemitórax; neste caso, a criança apresenta uma expansão torácica anormal⁽³⁾.

A diminuição da frequência respiratória (bradipneia) sinaliza parada respiratória iminente em crianças com CC, pois o corpo não é mais capaz de compensar o aumento das necessidades metabólicas⁽²⁾.

Além dos comportamentos agudos mencionados, existem outros que caracterizam fenômenos crônicos, onde as alterações ventilatórias ocorrem progressivamente ao longo de meses ou anos. As CC podem ser vistas como doenças crônicas caracterizadas pelo longo curso (às vezes incurável), pela imposição de limitações ao indivíduo e pela constante demanda de adaptações ao padrão respiratório⁽²⁰⁾. Nessas situações, as manifestações clínicas podem ser mais sutis.

A posição de três pontos, caracterizada pela projeção do tórax para frente e apoio dos dois braços paralelos ao corpo, elevando os ombros, contribui para melhorar a função diafragmática devido à redução da tensão nos músculos abdominais. Também permite que os músculos dos membros superiores e ombros atuem mais efetivamente como músculos acessórios da respiração, promovendo, assim, uma melhora na ventilação⁽²¹⁾.

A respiração com os lábios franzidos foi outro comportamento apontado na revisão de literatura como um comportamento crônico. Essa manobra desencadeia adaptações, aumentando os níveis e a saturação arterial de oxigênio, além de reduzir a taxa de dióxido de carbono⁽²²⁾. O aumento do diâmetro anteroposterior do tórax ocorre devido à constante necessidade de aumentar a expansão pulmonar para otimizar a resposta ventilatória⁽¹⁸⁾.

O comportamento crônico de fase de expiração prolongada se manifesta quando a expiração se torna trabalhosa e prolongada. Nesse caso, o tempo de expiração aumenta para manter a pressão nas vias aéreas elevadas⁽¹⁸⁾. Nota-se que esse comportamento é confirmado ou refutado por meio de teste de função pulmonar.

Por fim, para a inferência do PRI nesta TMA, os enfermeiros irão identificar um conjunto de comportamentos e avaliar as relações entre esses comportamentos e a situação clínica em que se encontra a criança com cardiopatia congênita. Portanto, a determinação do diagnóstico de PRI é realizada com base na confiança dos enfermeiros em relação à acurácia das condutas^(2,6,23).

Após a definição do "status" diagnóstico, o enfermeiro identificará um conjunto de estímulos que podem levar ao desenvolvimento de PRI e a análise dos dados incluirá uma descrição separada dos grupos com e sem diagnóstico

de PRI com posterior aplicação de métodos de inferência estatística para sua comparação, estabelecendo assim as relações causais do desenvolvimento de PRI nesta população⁽²³⁾.

Avaliação da teoria

A avaliação da teoria por especialistas com diferentes visões de mundo, experiências, conhecimento científico e criatividade permite verificar seus pontos fortes e limitações, bem como a necessidade de acrescentar novos elementos à teoria ou aprimorar aqueles que já estão incluídos nela⁽²⁴⁾.

A primeira etapa dessa avaliação focou no significado que requer justificativa da importância da teoria para a disciplina de Enfermagem⁽⁵⁾. A TMA desenvolvida deriva do Modelo de Adaptação de Roy, identificando os estímulos que desencadeiam ou potencializam o PRI, além de analisar como os comportamentos desse diagnóstico se manifestam na população estudada. Portanto, para os especialistas, o critério de significância foi alcançado, pois a TMA de PRI em crianças com DCC pode contribuir para o conhecimento científico.

Por outro lado, o critério de consistência interna requer avaliar se há congruência entre o contexto (modelo conceitual) e o conteúdo (conceitos e proposições) da teoria⁽⁵⁾. De acordo com a avaliação de três especialistas, ambos os diagramas pictóricos dificultaram a visualização de uma estrutura temporal das relações entre os estímulos e a ocorrência do fenômeno em estudo (PRI), não sendo possível visualizar o espectro (agudo ou crônico) dos comportamentos de PRI. Nas relações causais, dois especialistas sugeriram que os estímulos "aumento da resistência das vias aéreas" e "redução da complacência pulmonar" deveriam ser apresentados com o mesmo termo, de forma padronizada, e não com termos semelhantes. Esses componentes foram alterados conforme recomendado pelos especialistas e reapresentados para consideração na terceira rodada de avaliação do painel.

O terceiro critério, parcimônia, consiste em avaliar o conteúdo da teoria em termos de clareza e precisão, ou seja, quanto menor o número de conceitos e proposições utilizados para explicar claramente a teoria, mais parcimoniosa é a teoria⁽⁵⁾. Para os especialistas, os conceitos, e as proposições apresentadas nesta TMA explicam satisfatoriamente os mecanismos que levam ao Padrão Respiratório Ineficaz e como eles se manifestam na população pediátrica com CC.

O quarto e último critério avaliado foi a adequação pragmática, que consiste em avaliar a teoria para a prática de Enfermagem, levando a resultados favoráveis⁽⁵⁾. Segundo os especialistas, os conceitos e proposições

da TMA podem contribuir para a tomada de decisão diagnóstica, possibilitando ao enfermeiro intervir precocemente, favorecendo a manutenção do padrão respiratório.

Esta TMA traz uma importante contribuição para o aprofundamento da pesquisa em crianças com CC, bem como para a prática clínica, pois fornece uma ferramenta útil para que os profissionais de Enfermagem detectem com eficiência sinais de desenvolvimento de diagnóstico de PRI nessa população. Portanto, os resultados desta teoria podem servir de base para avançar em novas etapas de pesquisa para comprovar/estudar empiricamente os conceitos e proposições identificados.

No entanto, esta pesquisa tem algumas limitações. A avaliação tem caráter subjetivo, sendo necessário verificar a aplicabilidade desta TMA na prática clínica. Não foi possível apresentar os níveis de proficiência dos especialistas em relação às teorias de Enfermagem; além disso, a inexperiência dos especialistas da prática clínica na avaliação de teorias contribui para a perda de avaliação por três especialistas da primeira para a segunda rodada do painel de avaliação.

Conclusão

O desenvolvimento e a avaliação de especialistas desta TMA sobre o diagnóstico de enfermagem PRI identificaram estímulos e comportamentos que podem ajudar os enfermeiros a identificar os motivos que levam ao diagnóstico e como ele se manifesta em crianças com CC na prática para melhorar a compreensão das relações entre eles e sua temporalidade.

Nesse sentido, a TMA se assemelha mais à prática clínica, pois trata de conceitos de forma menos abstrata e pode servir como um referencial norteador para a implementação de ações para resolução dessa condição, minimizar o risco de desenvolvimento de outros diagnósticos de Enfermagem respiratórios e minimizar discrepâncias no julgamento clínico do enfermeiro, possibilitando a confirmação ou exclusão da probabilidade do diagnóstico com base na compreensão atual dos comportamentos de saúde dessa população. No entanto, mais pesquisas são necessárias para testar empiricamente os conceitos e proposições listados nesta TMA. Este referencial teórico só pode ser confirmado ou refutado com base em testes empíricos.

Referências

1. Healy F, Hanna BD, Zinman R. The impact of lung disease on the heart and cardiac disease on the lungs. *Eur J Pediatr.* 2010;169:1-6. <https://doi.org/10.1007/s00431-009-1027-8>

2. Beltrão BA, Herdman TH, Pascoal LM, Chaves DBR, Silva VM, Lopes MV. Ineffective breathing pattern in children and adolescents with congenital heart disease: accuracy of defining characteristics. *J Clin Nurs*. 2015;24:2505-13. <https://doi.org/10.1111/jocn.12838>
3. West JB, Luks AM. *West's Respiratory Physiology*. 11. ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2020.
4. Lopes MVO, Silva VM, Herdman TH. Causation and Validation of Nursing Diagnoses: A Middle Range Theory. *Int J Nurs Knowledge*. 2017;28(1):53-9. <https://doi.org/10.1111/2047-3095.12104>
5. Fawcett J. Criteria for Evaluation of Theory. *Nurs Sci Q*. 2005;18(2):135-7. <https://doi.org/10.1177/0894318405275860>
6. Avena MJ, Pedreira MDLG, Bassolli OAL, Herdman TH, Gutiérrez MGR. Frequency of Respiratory Nursing Diagnoses and Accuracy of Clinical Indicators in Preterm Infants. *Int J Nurs Knowledge*. 2019;30(2):73-80. <https://doi.org/10.1111/2047-3095.12205>
7. Roy C. *The Roy adaptation model*. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education; 2009.
8. Souza NMG, Silva VM, Lopes MVO, Guedes NG, Pascoal LM, Beltrão BA. Content validity of the nursing diagnostic Breathing Pattern, Ineffective, in children with congenital heart defects. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(Suppl 4):e20190844. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0844>
9. Mestre MN, Reyhler G, Goubau C, Moniotte S. Correlation Between Cardiopulmonary Exercise Test, Spirometry, and Congenital Heart Disease Severity in Pediatric Population. *Pediatr Cardiol*. 2019;40(4):871-7. <https://doi.org/10.1007/s00246-019-02084-5>
10. Li P, Zeng J, Wei W, Li J. The effects of ventilation on left-to-right shunt and regional cerebral oxygen saturation: a self-controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2019;19:178. <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0852-1>
11. Mydam J, Rastogi A, Naheed ZJ. Base excess and hematocrit predict response to indomethacin in very low birth weight infants with patent ductus arteriosus. *Ital J Pediatr*. 2019;45(1):107. <https://doi.org/10.1186/s13052-019-0706-y>
12. Acosta-Dighero R, Torres-Castro R, Rodríguez-Núñez I, Rosales-Fuentes J, Vilaró J, Fregonezi G, et al. Physical activity assessments in children with congenital heart disease: A systematic review. *Acta Paediatr*. 2020;109(12):2479-90. <https://doi.org/10.1111/apa.15478>
13. Oliver AM, Wright KD, Kakadekar A, Pharis S, Pockett C, Bradley TJ, et al. Health anxiety and associated constructs in children and adolescents with congenital heart disease: A CHAMPS cohort study. *J Health Psychol*. 2020;25(10-11):1355-65. <https://doi.org/10.1177/1359105318755263>
14. Katz S, Arish N, Rokach A, Zaltzman Y, Marcus EL. The effect of body position on pulmonary function: a systematic review. *BMC Pulm Med*. 2018;18:159. <https://doi.org/10.1186/s12890-018-0723-4>
15. Chen C, Li X, Zhang N, Yu J, Yan D, Xu C, et al. Different Nuss procedures and risk management for *pectus excavatum* after surgery for congenital heart disease. *J Pediatr Surg*. 2018;53(10):1964-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.04.006>
16. Costa D, Gonçalves HA, Lima LP, Ike D, Cancelliero KM, Montebelo MIL. New reference values for maximal respiratory pressures in the Brazilian population. *J Bras Pneumol*. 2010;36(3):306-12. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132010000300007>
17. McPhillips L, Kholwadwala D, Sison CP, Gruber D, Ojamaa K. A Novel Brain Injury Biomarker Correlates with Cyanosis in Infants with Congenital Heart Disease. *Pediatr Cardiology*. 2019;40(3):546-53. <https://doi.org/10.1007/s00246-018-2023-4>
18. Pascoal LM, Lopes MVO, Silva VMD, Diniz CM, Nunes MM, Beltrão BA, et al. A Content Analysis of Clinical Indicators of the Nursing Diagnosis Ineffective Breathing Pattern. *Int J Nurs Knowledge*. 2021;32(1):53-8. <https://doi.org/10.1111/2047-3095.12290>
19. Stamm RW, Henry BM, Sawhani H, Simakajornboon N, Rulong G, Ollberding NJ, et al. Clinically Asymptomatic Sleep-Disordered Breathing in Infants with Single-Ventricle Physiology. *J Pediatr*. 2020;218:92-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.11.005>
20. Mari MA, Cascudo MM, Alchieri JC. Congenital Heart Disease and Impacts on Child Development. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2016;31(1):31-7. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20160001>
21. Doğan E, Karaçelik M, Yılmaz MM, Meşe T, Bilen Ç, Zihni C, et al. Tetralogy of Fallot and transverse aortic coarctation: A rare coexistence and its treatment. *Anatolian J Cardiol*. 2021;25(10):743-4. <https://doi.org/10.5152/AnatolJCardiol.2021.39551>
22. Lestari LMP, Wanda D, Nurhaeni N. The Effects of Modified Pursed Lips Breathing on Oxygenation Status in Children. *Compr Child Adolesc Nurs*. 2019;42:1-8. <https://doi.org/10.1080/24694193.2019.1577920>
23. Prado PR, Bettencourt ARC, Lopes JL. Related factors of the nursing diagnosis ineffective breathing pattern in an intensive care unit. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2019;27:e3153. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2902.3153>
24. Borel MCG, Lopes ROP, Thofehrn MB, Nóbrega MML, Arreguy-Sena C, Brandão MAG. Guideline for incorporating the Delphi method in the evaluation of nursing theories. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2021;29:e3387. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4157.3387>

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Nayana Maria Gomes de Souza, Viviane Martins da Silva. **Obtenção de dados:** Nayana Maria Gomes de Souza. **Análise e interpretação dos dados:** Nayana Maria Gomes de Souza, Viviane Martins da Silva, Marcos Venícios de Oliveira Lopes. **Análise estatística:** Nayana Maria Gomes de Souza, Marcos Venícios de Oliveira Lopes. **Obtenção de financiamento:** Nayana Maria Gomes de Souza. **Redação do manuscrito:** Nayana Maria Gomes de Souza, Viviane Martins da Silva, Marcos Venícios de Oliveira Lopes. **Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:** Nayana Maria Gomes de Souza, Viviane Martins da Silva, Marcos Venícios de Oliveira Lopes.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Recebido: 10.11.2021
Aceito: 29.07.2022

Editora Associada:
Lucila Castanheira Nascimento

Copyright © 2022 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autor correspondente:
Nayana Maria Gomes de Souza
E-mail: nayanamgs@hotmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-5038-0836>