J. Health Biol Sci. 2025;13(1): e5957 doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v13i1.5957.pe5957.2025

ARTIGO ORIGINAL

# Interface multifuncional de respiração assistida com alto fluxo e pressão positiva: validação de um protocolo

# Multifunctional high-flow positive pressure assisted breathing interface: validation of a protocol

Iane Yasmin Maia Izidio[1], Niculas Gomes do Nascimento[1], Renata dos Santos Vasconcelos[2], Andréa da Nóbrega Cirino Nogueira Cronemberger [2]

1. Residente Multiprofissional, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil. 2. Docente do Programa de Residência Multiprofissional, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil.

## Resumo

**Objetivo:** validar um protocolo de utilização de interface multifuncional de respiração assistida com equipamento de alto fluxo e equipamento de pressão positiva com ramo único. **Método**: trata-se de um estudo experimental e quantitativo, realizado no laboratório da Unidade de Pesquisas Clínicas da Gerência de Ensino e Pesquisa (GEP) da Universidade Federal do Ceará (UFC) em Fortaleza/Ceará. Para compor a amostra do estudo, foi definida a participação de 10 (dez) profissionais de saúde com comprovação da formação na área envolvida e com atuação na prática assistencial no uso suporte ventilatório não invasivo. A escala de Likert foi utilizada para avaliar linguagem, ilustração, interpretação, organização e aplicabilidade do protocolo desenvolvido. **Resultados:** com relação à linguagem, tanto no alto fluxo como no ramo único 80 % (n=8) pontuaram como adequada, no item ilustração, os profissionais classificaram como adequada com 80 % (n=8) no alto fluxo e 60% (n=6) no ramo único; no item interpretação, os profissionais apontaram que há necessidade de revisão para adequação com 50 % (n=5) no alto fluxo e 20% (n=2) no ramo único. **Conclusão**: o protocolo foi considerado exequível com sucesso, após resposta dos participantes envolvidos, relacionando efetividade do equipamento e questionamentos sobre sua usabilidade na respiração assistida.

**Palavras-chave:** ventilação não invasiva; estudo de validação; protocolos experimentais.

## Abstract

**Objective:** This study aimed to validate a protocol for using a multifunctional assisted breathing interface with high-flow equipment and a single-limb positive pressure device. **Method**: this was an experimental and quantitative study conducted at the laboratory of the Clinical Research Unit of the Teaching and Research Management (GEP) of the Federal University of Ceará (UFC) in Fortaleza, Ceará. The study sample included 10 healthcare professionals with proven training in the field involved and experience in care practice using non-invasive ventilatory support. A Likert scale was used to evaluate the language, illustration, interpretation, organization, and applicability of the developed protocol. **Results:** for language, both in high flow and single branch, 80% (n = 8) rated it as adequate. For illustration, professionals classified it as adequate with 80% (n = 8) in high flow and 60% (n = 6) in single branch. For interpretation, professionals indicated a need for review, with 50% (n = 5) in high flow and 20% (n = 2) in single branch. **Conclusion**: the protocol was considered successfully feasible after responses from the participants regarding the effectiveness of the equipment and questions about its usability in assisted breathing.

**Keywords:** noninvasive ventilation; validation study; clinical trial protocol.

## INTRODUÇÃO

A ventilação não invasiva (VNI) com pressão positiva consiste na aplicação de uma pressão positiva ao sistema respiratório, através de uma máscara ou outras interfaces, em que o fluxo de ar é bombeado para dentro dos pulmões[1,2].

Para a realização da VNI, é necessário que o equipamento forneça a pressão positiva e a interface para adaptação ao rosto do paciente. Com relação aos tipos de equipamentos, a pressão positiva pode ser fornecida por meio de ventiladores microprocessados de circuito duplo, ventiladores portáteis com circuito único, além de gás em fluxo contínuo através de sistema de gasoduto hospitalar utilizando gás oxigênio e ar comprimido. Além disso, com relação aos tipos de interfaces, a adaptação entre o paciente e o ventilador pode ser feita mediante máscara facial total, máscara oronasal, máscara nasal e o capacete Helmet[2,3,4].

Ademais, diante do cenário devastador da pandemia de COVID-19, alguns países do mundo adotaram algumas estratégias emergenciais com o intuito de suprir ou amenizar essa alta demanda por equipamentos de saúde, em especial por interfaces de VNI. Nesse ínterim, a máscara de mergulho foi adaptada para utilização durante a VNI em alguns países da Europa[5].

Portanto, surgiu a necessidade de desenvolver uma interface multifuncional, abordando três possibilidades de aplicação da VNI: ventiladores de UTI de duplo circuito, ventiladores

**Correspondente:** Niculas Gomes do Nascimento. Endereço de contato. E-mail: niculasgomes@gmail.com
**Conflito de interesse:** Os autores declaram não haver conflito de interesse
Recebido em: 22 Jul 2025; Revisado em: 11 Ago 2025; 18 Ago 2025; Aceito em: 9 Set 2025

portáteis de ramo único e terapia de fluxo contínuo. A interface multifuncional de respiração assistida, portanto, foi desenvolvida por uma equipe multiprofissional (médicos, fisioterapeutas, engenheiros entre outros colaboradores) e patenteada no Brasil (N° BR 102021016551-0) apresentando design e funcionalidade inovadora, heurística e versátil na sua usabilidade. Todos esses fatores geram impactos positivos na usabilidade dessa interface, proporcionando melhor adaptação do paciente e maior disponibilidade de insumos. Com esta interface, é possível separar, funcionalmente, os fluxos expiratório e inspiratório, criando um ducto que percorre quase todo o comprimento da máscara para guiar o influxo em direção ao nariz e à boca e, por fim, sua exalação[2,6].

Com o propósito de sustentar a indicação deste equipamento de respiração assistida, foi elaborado um protocolo de utilização para padronizar o uso da Interface Multifuncional em pacientes adultos com orientações práticas dessa terapia. As práticas assistenciais são, por vezes, divergentes, o que compromete o cuidado oferecido pelos profissionais e a acurácia de resultados clínicos. O protocolo de utilização permite não apenas a padronização dos recursos assistenciais na linha de cuidado, mas também gerenciar a prevenção a danos evitáveis ou reais e minimizar o risco de eventos adversos, possibilitando o julgamento de especialistas em uma área específica em prol da segurança do paciente[7, 8, 9].

Nesse contexto, o presente estudo objetivou a validação de um protocolo de utilização de interface multifuncional de respiração assistida com equipamento de alto fluxo e equipamento de pressão positiva com ramo único.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo experimental e quantitativo, realizado no laboratório da Unidade de Pesquisas Clínicas da Gerência de Ensino e Pesquisa (GEP) da Universidade Federal do Ceará (UFC) em Fortaleza/Ceará, no período de maio a agosto de 2024.

### *Amostra por conveniência*

A amostra do estudo foi determinada por conveniência e composta por 10 profissionais de saúde (juízes) com comprovação da formação na área envolvida e com atuação na prática assistencial no uso de suporte ventilatório não invasivo.

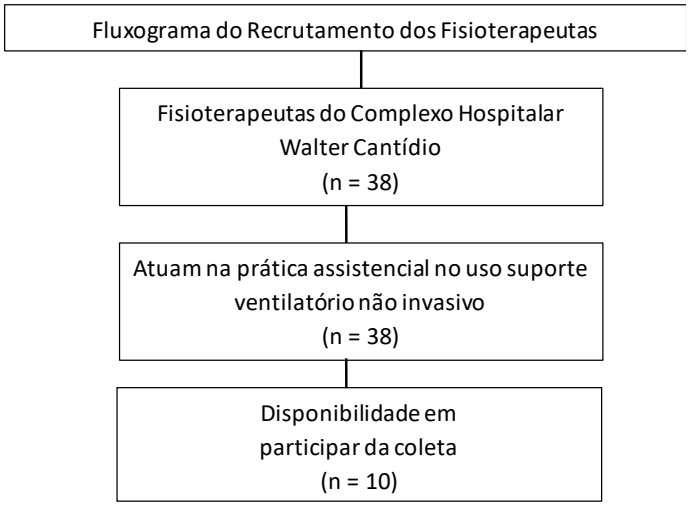
### *Critérios de inclusão*

Foram incluídos profissionais fisioterapeutas com comprovação da formação na área envolvida, atuantes no Complexo Hospitalar Walter Cantídio, apresentaram prática assistencial no uso suporte ventilatório não invasivo e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). É importante salientar que a composição da amostra por profissionais fisioterapeutas deve-se ao fato dessa categoria lidar diretamente com a instalação e o manejo da VNI em sua prática clínica.

### *Critérios de exclusão*

Foram excluídos aqueles profissionais que recusaram o convite de participação do projeto; não apresentaram formação na área da fisioterapia; mas não possuíram atuação na prática assistencial no uso suporte ventilatório não invasivo.

O fluxograma a seguir apresenta a forma que os fisioterapeutas foram recrutados:




Fonte: dados da pesquisa, 2024.

### *Interface Multifuncional de Respiração Assistida*

A versão final da interface multifuncional de respiração assistida foi idealizada por uma equipe multidisciplinar de profissionais (médicos, fisioterapeutas, engenheiros, entre outros) e patenteada no Brasil (N° BR 102021016551-0), com versatilidade de adaptação para uso em ventiladores microprocessados de UTI de duplo circuito; ventiladores portáteis de ramo único e terapia de fluxo contínuo. Além disso, o protocolo de utilização permite não apenas a padronização dos recursos assistenciais na linha de cuidado, mas também gerenciar a prevenção a danos evitáveis, minimizar o risco de eventos adversos e possibilitar o julgamento de especialistas em prol da segurança do paciente[8].

### *Protocolo do estudo experimental*

O convite aos fisioterapeutas participantes foi feito por via eletrônica, e-mail, mediante apresentação formal contendo os objetivos, finalidade e desenvolvimento do estudo, etapas, tempo estimado e demais detalhes inerentes ao estudo. Todos os profissionais de saúde (juízes) tiveram contato com o protocolo previamente ao momento exato da coleta.

O protocolo foi aplicado em um cenário de simulação realística previamente elaborado no contexto de aplicação de suporte de pressão positiva não invasiva. Além disso, foram dispostos materiais de práticas hospitalares, equipamentos de proteção, a interface multifuncional de respiração assistida e um voluntário

saudável. Para garantir a imersão do profissional de saúde (juiz), elaboramos uma ficha de monitorização do voluntário com ventilação com pressão positiva, contendo análise dos parâmetros de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), Saturação Periférica de Oxigênio (SpO2), Pressão Arterial (PA), Capnografia (EtCO2) e a escala visual analógica (EVA) que classifica o conforto da interface de 0 a 10, em que 0 significa ausência de desconforto e 10 o maior desconforto possível. Vale salientar que, o mesmo voluntário saudável participou do estudo em todos os momentos e utilizou a interface multifuncional de respiração assistida durante 20 (vinte) minutos, e os parâmetros de monitorização foram coletados a cada 5 (cinco) minutos, totalizando cinco medidas.

Os profissionais de saúde (juízes) foram inicialmente orientados de forma clara e apresentados ao laboratório de pesquisa e os materiais disponíveis e necessários para aplicação do protocolo. Foi citado o passo a passo a ser realizado, em que eles recebiam 2 (duas) fichas para preenchimento e o protocolo completo. Assim, foi possível monitorizar de forma contínua o paciente durante todo o período de aplicabilidade do protocolo e uso da interface.

Os dados profissionais, observações, comentários e sugestões dos profissionais de saúde (juízes) foram registrados e arquivados, relacionados a cada item avaliado, para posterior análise e modificações sugeridas.

### *Avaliação Prática do Protocolo*

Todos os itens do protocolo inicial foram avaliados pelos juízes de acordo com a Escala Likert que possui 4 pontos: (4) adequado, (3) precisa ser revista para adequação, (2) precisa de grande revisão para ser adequado e (1) inadequado (10,11).

### *Sugestões*

Posteriormente à realização do experimento, os juízes foram orientados a registrar, no próprio material, as correções e recomendações que julgassem necessárias para aplicação do protocolo. Dessa forma, as sugestões e/ ou críticas consideradas necessárias foram acatadas, objetivando aperfeiçoar o protocolo desenvolvido.

### *Aspectos Éticos*

O estudo seguiu os princípios éticos de pesquisa envolvendo seres humanos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (BRASIL, 2013) e foi aprovado pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) (BRASIL, 2013) sob o protocolo número 4.832.222 (12).

Todos os profissionais assinaram o TCLE para participarem do estudo, tendo o direito ao anonimato, ao sigilo e à confidencialidade das informações obtidas bem como a liberdade de recusarem-se a participar das atividades e questões propostas. O TCLE foi aplicado em duas vias, uma retida pelo representante legal e a outra pelo pesquisador.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 10 (dez) profissionais de saúde. A tabela1 mostra a descrição dos dados demográficos dos participantes do estudo.

**Tabela 1.** Descrição da Amostra quanto ao gênero, tempo de experiência e realização de pós-graduação (mestrado e doutorado).

| Avaliador | Gênero | Tempo de Experiência | Pós-graduação | Mestrado | Doutorado |
|---|---|---|---|---|---|
| Juiz 1 | F | 24 | Não | Não | Não |
| Juiz 2 | F | 204 | Sim | Sim | Sim |
| Juiz 3 | F | 4 | Não | Não | Não |
| Juiz 4 | M | 6 | Não | Não | Não |
| Juiz 5 | F | 108 | Sim | Sim | Não |
| Juiz 6 | F | 276 | Sim | Não | Não |
| Juiz 7 | F | 72 | Sim | Não | Não |
| Juiz 8 | F | 72 | Sim | Não | Não |
| Juiz 9 | F | 108 | Sim | Não | Não |
| Juiz 10 | M | 120 | Sim | Não | Não |

**Fonte:** dados da pesquisa, 2024. Legenda: feminino (F); masculino (M).

Sobre os profissionais de saúde participantes do estudo (tabela 1), classificados como juízes, consistiam em 10 profissionais de saúde, destes: 90% (n=9) eram do sexo feminino e 10% do sexo masculino. O tempo de experiência profissional variou entre mínimo de 4 meses e máximo de 276 meses, correspondente a 23 anos. Assim, a média de experiência profissional foi equivalente a 99,4 meses.

A tabela 2 mostra os dados da monitorização contínua do voluntário saudável durante a aplicação do protocolo durante o Alto Fluxo (A) e o Ramo Único (RU).

**Tabela 2.** Monitorização contínua do voluntário saudável durante a aplicação do protocolo durante o Alto Fluxo (A) e o Ramo Único (RU).

| | Juiz 1 | | Juiz 2 | | Juiz 3 | | Juiz 4 | | Juiz 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **A** | **RU** | **A** | **RU** | **A** | **RU** | **A** | **RU** | **A** | **RU** |
| FC | 82,6 | 84,8 | 82 | 82,2 | 75,5 | 75,6 | 70 | 74,8 | 73 | 72,2 |
| F | 15,5 | 20 | 18 | 20 | 18 | 19,2 | 18 | 21 | 16 | 18,8 |
| SpO2 | 100% | 98,6% | 99% | 99,2%% | 97% | 97,2% | 99% | 98% | 99% | 98,6% |
| PA | 130/83 | 131/85 | 118/76 | 118/74 | 123/75 | 120/79 | 117/86 | 123/79 | 117/70 | 117/76 |
| EtCO2 | 39 | 39 | 41 | 41 | 41,5 | 40 | 44 | 42 | 41 | 40 |
| EVA | 0,4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 0 |
| | **Juiz 6** | | **Juiz 7** | | **Juiz 8** | | **Juiz 9** | | **Juiz 10** | |
| | A | RU | A | RU | A | RU | A | RU | A | RU |
| FC | 84 | 77 | 83,2 | 87 | 92,5 | 78,2 | 75 | 73,4 | 91,6 | 87,8 |
| F | 18 | 15,6 | 12 | 12,2 | 15,7 | 14,6 | 17,5 | 15,6 | 17 | 12,2 |
| SpO2 | 98% | 97% | 97% | 97,8% | 98% | 97,6% | 98,5% | 98,2% | 98% | 97,6% |
| PA | 102/75 | 113/76 | 116/78 | 115/69 | 114/82 | 117/74 | 117/71 | 104/75 | 113/79 | 113/79 |
| EtCO2 | 40 | 42 | 44 | 41 | 41 | 40 | 38 | 37 | 37 | 39 |
| EVA | 0 | 1,2 | 0,4 | 0 | 1,2 | 2 | 1,7 | 1,6 | 2,8 | 1,8 |

Frequência Cardíaca (FC), Frequência Respiratória (f), Saturação Periférica de Oxigênio (SpO2), Pressão Arterial (PA), Dióxido de Carbono Expirado (EtCO2), Escala Visual Analógica (EVA). Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Podemos, então, perceber que o voluntário saudável seguiu estável clinicamente e sem retenção de CO2, dado importante para acompanhamento diante das alterações respiratórias que podem acontecer durante o uso de interfaces com pressão positiva.

Com relação à escala visual analógica (EVA), observou-se que 60% (n = 6) de pontuação 0 na aplicação do ramo único, em que significa ausência de desconforto na utilização da interface e a maior média foi 2,8 ao Alto Fluxo, classificada por 10 % (n = 1).

A tabela 3 apresenta os itens que foram avaliados pelos profissionais de saúde e sua pontuação de acordo com a Escala Likert sobre o protocolo de utilização da interface multifuncional de respiração assistida com equipamento de alto fluxo e ramo único:

**Tabela 3.** Resultado da avaliação protocolo de utilização da interface multifuncional de respiração assistida com equipamento de alto fluxo pelos avaliadores usando a Escala de Likert de 4 pontos ((4) adequado, (3) precisa ser revista para adequação, (2) precisa de grande revisão para ser adequado e (1) inadequado).

| Avaliador | Linguagem | | Ilustração | | Interpretação | | Organização | | Aplicabilidade | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Alto Fluxo | Ramo Único | Alto Fluxo | Ramo Único | Alto Fluxo | Ramo Único | Alto Fluxo | Ramo Único | Alto Fluxo | Ramo Único |
| Juiz 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Juiz 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Juiz 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Juiz 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Juiz 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Juiz 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Juiz 7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Juiz 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Juiz 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Juiz 10 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |

**Fonte**: dados da pesquisa, 2024.

Nos resultados referentes à utilização do protocolo com o equipamento de alto fluxo (tabela 3), foi possível notar, durante a avaliação do protocolo, 80% (n=8) dos profissionais de saúde pontuaram a Linguagem e as Ilustrações do protocolo com nota 4; 50% (n=5) e 60% (n=6) apontaram nota 3, a Interpretação e a Organização, respectivamente. Apenas o item de Aplicação 100% (n=10) dos fisioterapeutas avaliaram nota 4. Ainda sobre a avaliação do protocolo, apenas 20% (n=3) dos profissionais de saúde apontaram nota 4 e 10% (n=1) apresentou a maioria dos aspectos nota 3. Nenhum profissional pontuou que o protocolo de utilização precisa de grande revisão ou alterações para ser aplicado à beira do leito.

Com relação às sugestões no protocolo, 60% (n=6) apontaram a necessidade da utilização de água destilada na jarra com umidificação durante a utilização da interface com alto fluxo; 100% (n=10) questionaram a monitorização de volume corrente (VC) de 6-8 ml/kg sem o equipamento adequado para isso. Os profissionais de saúde sugeriram o uso da SpO2 alvo como forma de monitorizar a adequação das trocas gasosas e a pressão intramáscara através do cuffômetro no valor de 10 $cmH_2O$.

Através da escala de Likert, detectamos que, na aplicação de ramo único, a linguagem 20% (n=2) escolheram a nota 3 e 80% (n=8) optaram pela nota 4. Para ilustração, 40% (n = 4) pontuaram a nota 3 e 60% (n=6) escolheram a nota 4. Já com relação ao item de interpretação foi pontuado 20% (n=2) como nota 3 e 80% (n=8) preferiram a nota 4. Em relação ao item organização, 20% (n=2) optaram pela nota 3 e 80% (n=8) escolheram a nota 4. Por fim, quanto à aplicabilidade 100% (n=10) dos participantes acharam adequado o protocolo e pontuaram nota 4.

Notamos que, de forma geral, incluindo todos os requisitos, apenas 20% (n=2) da pontuação geral foi obtida com 3 pontos, que significa que precisa ser revisto o item, mas sem menores pontuações ou necessidade de grandes revisões, e 80% (n=8) da pontuação foram vistas pelos juízes como adequado.

## DISCUSSÃO

O protocolo tem como objetivo reduzir a variabilidade de condutas assistenciais e melhoria no atendimento, assim surgiu como uma forma de sistematizar, auxiliar e reduzir erros e eventos adversos[13].

Em concordância com essa afirmação, o presente estudo busca a consolidação de um protocolo com a sua validação, em que sintetiza e padroniza o uso de uma interface multifuncional de respiração assistida com equipamento de pressão positiva com alto fluxo e ramo único.

Esse tipo de estudo deve ser realizado com um número entre 10 e 50 especialistas. Valores inferiores não garantem ideias suficientes, e valores superiores correm o risco de custos altíssimos e longo período de coleta. Além disso, os juízes devem apresentar conhecimento e relacionamento com o problema em questão[14,15].

No presente estudo, a composição de juízes foi de 10 profissionais de saúde, em sua totalidade, fisioterapeutas. A escolha da amostra do estudo foi por conveniência, coincidentemente todos eram da mesma categoria, considerando a proposta de avaliar o protocolo por meio de profissionais com experiência em prática baseada em evidência em torno terapia de suporte não invasivo com pressão positiva e atendendo o quantitativo ideal para validar o estudo.

A literatura aponta que a escala de Likert apresenta evidência satisfatória para direcionar a validação de protocolos, podendo ser utilizada como estratégia de coleta de dados. No presente estudo, a aplicação da escala não gerou dúvidas ou respostas subjetivas pelos juízes e pôde ser vista como uma escala de fácil entendimento e interpretação[16].

Quando a assistência é executada em um paciente crítico, todos os cuidados devem ser redobrados pela sua alta taxa de morbidade e mortalidade, assim como diante de um protocolo de VNI e seu risco elevado de evolução do paciente para uma ventilação invasiva o protocolo otimiza o cuidado ao paciente, principalmente servindo como guia para os profissionais com menor experiência[13].

Durante a realização do presente estudo, foi possível notar que a grande variação entre o tempo de experiência dos juízes que participaram do estudo não interferiu na aplicabilidade do protocolo, mesmo sendo uma nova interface com suas particularidades na aplicação e adaptação ao rosto do voluntário durante a realização dos experimentos.

Em relação ao equipamento de alto fluxo, como os profissionais de saúde poderiam deixar sugestões para auxiliar na manutenção do protocolo, os principais questionamentos foram uso de água destilada na jarra de umidificação (n=8) e monitorização do ajuste suficiente do fluxo para manutenção inicial (n=10).

*Continuous Positive Airway Pressure* (CPAP) é um suporte respiratório não invasivo utilizado por ventiladores microprocessados ou na gestão de uma válvula PEEP com a combinação fluxo de ar comprimido e oxigênio. Nesse último, faz-se necessária a utilização de um fluxo total de gás maior que 40 L/min para evitar a reinalação de $CO_2$. Porém terapias de alto fluxo podem gerar efeitos adversos, principalmente no gerenciamento das vias em umidificar o ar e ocasionar ressecamento da mucosa nasal[17,18].

Durante a aplicação do protocolo, os juízes apontaram a falta de instrução quanto a ingestão de água destilada na jarra de umidificação, o que poderia gerar desconforto na utilização da interface e falha em sua aplicação.

Outro ponto questionado no protocolo foi a monitorização

dos fluxos por meio do volume corrente. A aplicação de CPAP, através da válvula de PEEP, inviabiliza a mensuração do VC ideal pela falta de instrumentos para essa finalidade em que esse tipo de terapia deve-se ser observado pela monitorização não invasiva destacando a $SpO_2$ e a Escala de Borg; e monitorização invasiva como $PaO_2$, $SpO_2$ e relação $PaO_2/FiO_2$.[18].

O escore HACOR pelo alto poder preditivo para falha de VNI e pode auxiliar na tomada de decisão quando ser usada ou interrompida. A composição de juízes sugeriu a monitorização da pressão intramáscara como norteador do fluxo ideal para gerar uma PEEP de 10 $cmH_2O$ na manutenção da Capacidade Residual Funcional e a $SpO_2$ pela sua acurácia no nível de oxigenação tecidual[19].

Na utilização do equipamento de ramo único no presente estudo, uma observação apontada por um dos profissionais de saúde (juiz) foi relacionada à padronização dos termos utilizado no protocolo de utilização, em que foi observada uma variação quanto ao uso dos termos de válvula exalatória e a válvula expiratória para o mesmo propósito[20].

Embora ambas as palavras sejam utilizadas na indústria de suportes ventilatórios, a observação do juiz destacou a facilidade de confundir os termos. Esse evento pode ser correlacionado pelo seu tempo de experiência e voltado para o hábito no vocabulário da prática clínica. Assim, válvula exalatória, expiratória ou de exalação passiva ou sentido único, possui o mesmo significado e, no protocolo, possui imagens demonstrando a estrutura citada. Nesse caso, optou-se por padronizar o termo como válvula exalatória para todas as condições necessárias.

Dessa forma, apesar da eficácia e necessidade da implementação de protocolos, é importante ressaltar que ainda há poucos estudos relacionados a protocolos de VNI e sua aplicabilidade. Assim, ao desenvolver, validar e aplicar um protocolo de aplicação da VNI, reduzem as chances de intolerância à terapia e a erros de complicações associadas à técnica[21].

Assim, o presente estudo de validação de protocolo da nova interface multifuncional de respiração assistida apresenta grande contribuição nesse contexto associado à terapia de VNI, facilitando a aplicação a beira do leito. A validação de protocolos assistenciais em saúde apresenta grande impacto positivo para a padronização de técnicas e terapias na prática clínica.

Os resultados do presente estudo apontaram satisfatório, além de mostrarem viáveis para utilização na prática clínica. Embora algumas sugestões sejam pertinentes para melhoria do protocolo, de forma geral, os profissionais de saúde mostraram-se satisfeitos com a viabilidade do protocolo. Por meio da aplicação da Escala de Likert, foi possível identificar os pontos que necessitam de mudanças e/ou melhorias no protocolo. Mesmo com os resultados apontando impacto positivo, destacamos a recomendação de novos estudos experimentais, situações clínicas dos profissionais envolvidos na instalação da interface e implementação de protocolos de VNI.

Concluiu-se, desse modo, que o protocolo foi considerado exequível, com sucesso, a partir das respostas dos participantes, que relataram a efetividade do equipamento e levantaram questionamentos sobre sua usabilidade na respiração assistida.

## REFERÊNCIAS


1. Berbenetz N, Wang Y, Brown J, Godfrey C, Ahmad M, Vital FM, et al. Non-invasive positive pressure ventilation (CPAP or bilevel PPV) for cardiogenic pulmonary o edema. Cochrane Database Syst Rev. 2019 Apr ; 4(4): CD005351. doi: 10.1002/14651858.CD005351.pub4.

2. Vasconcelos RS, Nogueira AN, Montenegro RM Junior, Peixoto AA Junior, Ferreira LA, Sousa CEM, et al. A New Full-Face Mask for Multifunctional Non-Invasive Ventilation. Medicina (Kaunas). 2023 Aug; 59(8):1410. doi: 10.3390/medicina59081410.

3. Hess DR. Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure Discussion. Respiratory Care [Internet]. 2013 May 25 [acesso 2025 Ago 18]; 58(6): 950-972. Disponível em: https://www.liebertpub.com/doi/10.4187/respcare.02319.

4. Holanda MA, Reis RC, Winkeler GFP, Fortaleza SCB, Lima JWO, Pereira EDB. Influence of total face, facial and nasal masks on short-term adverse effects during noninvasive ventilation. J Bras Pneumol. 2009; 35(2): 164-173. Disponível em: doi: 10.1590/s1806-37132009000200010.

5. Profili J, Dubois EL, Karakitsos D, Hof LA. Overview of the User Experience for Snorkeling Mask Designs during the COVID-19 Pandemic. Healthcare (Basel). 2021 Feb; 9(2): 204. doi: 10.3390/healthcare9020204.

6. Nogueira NA, Sousa BG, Sinhorelli JG, Vasconcelos RS, Viana SM, Beltrão BA, et al. Efeitos adversos agudos e conforto da interface máscara de mergulho como estratégia de suporte ventilatório durante a ventilação não invasiva. Rev Med UFC. 2021; 61(1): 1-8. doi: https://doi.org/10.20513/2447-6595.2021v61n1e62621p1-8

7. Corte MMD, Vicente LCC, Friche AAL. Validação de conteúdo de protocolo de decanulação de pacientes adultos traqueostomizados. CoDAS. 2023; 35(4): 1-9. doi: https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232021266pt.

8. Rodrigues JA, Lacerda MR, Galvão, CM, Cubas MR, Kalinke LP, Gomes IM, et al. Validação de conteúdo de protocolo de cuidados de enfermagem no pós-transplante de células-tronco hematopoiéticas pediátrico. Res Soc Develop. 2022; 11(4): 1-9. doi: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27666.

9. Bermudes WI, Santana BT, Braga JH, Souza PF. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. Rev Vértices. 2016; 18(2): 7-20. doi: https://doi.org/10.19180/1809-2667.v18n216-01.

10. Silva SD Júnior, Costa FJ. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion. PMKT [Internet]. 2014 [acesso 2025 Ago 18]; 15(1): 1-16. Disponível em: https://revistapmkt.com.br/wp-content/uploads/2022/01/1_Mensuracao-e-Escalas-de-Verificacao-uma-Analise-Comparativa-das-Escalas-de-Likert-e-Phrase-Completion-1.pdf.

11. Trojan RM, Sipraki R. Perspectivas de estudos comparados a partir da aplicação da escala Likert de 4 pontos: um estudo metodológico da pesquisa TALIS. Rev Ibero-Americana Est Educ. 2015; 10(2): 275-300. doi: https://doi.org/10.21723/riaee.v10i2.7761.

12. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html

13. Pletsch R. Efetividade de um protocolo assistencial de ventilação mecânica não-invasiva em um centro de tratamento intensivo [dissertação] [Internet]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011 [acesso 2025 Ago 18]. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37034/000817769.pdf

14. Catunda HL, Bernardo EB, Vasconcelos CT, Moura ER, Pinheiro AK, Aquino PS. Abordagem metodológica em pesquisa de enfermagem para construção e validação de protocolos. Texto & Contexto. 2017 [acesso 2025 Ago 18]; 26(2): 1-10. doi: https://doi.org/10.1590/0104-07072017000650016.

15. Corte MM, Vicente IC, Friche AA. Validação de conteúdo de protocolo de decanulação de pacientes adultos traqueostomizados. CoDAS. 2023; 35(4): 1-9. doi: https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232021266pt.

16. Falbo GH Neto, Araújo TC; Arruda HN; Barros RJ. Elaboração e validação de Instrumento de Identificação de Assédio Sexual de Estudantes de Medicina (IIASEM). Rev. bras. educ. med. 2023; 48(1): 1-8. doi: https://doi.org/10.1590/1981-5271v48.1-2022-0342.

17. Nascimento MS, Quinto DE, Zamberlan GC, Santos AZ, Rebello CM, Prado C. High-flow nasal cannula failure: can clinical outcomes determine early interruption? Einstein (Sao Paulo). 2021 Jun; 19: 1-15. doi: 10.31744/einstein_journal/2021AO5846.

18. Pinheiro BV, Gomes EP, Carvalho EV. ELMO: an innovative interface for noninvasive ventilation. J Bras Pneumol. 2022; 48(1). doi: 10.36416/1806-3756/e20220005.

19. Duan J, Chen L, Liu X, Bozbay S, Liu Y, Wang K. et al. An updated HACOR score for predicting the failure of noninvasive ventilation: a multicenter prospective observational study. Crit Care. 2022 Jul ; 26(1):196. doi: 10.1186/s13054-022-04060-7.

20. Huang T, Zhou FC, Wan D, Liu Q. Difference between single hole exhalation valve and plateau exhalation valve when used in patients treated with BiPAP Vision ventilator for chronic obstructive pulmonary disease with hypercapnia]. Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue [Internet]. 2011 Apr [acesso 2025 Aug 18]; 23(4):216-9. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21473823/

21. Ladeira CM. Prevenção de complicações na ventilação não invasiva: protocolo de boas práticas [dissertação]. Coimbra: Escola Superior de Enfermagem de Coimbra; 2023 Jan. 178p.

**Como citar este artigo/ How to cite this article:**
Izidio IYM, Nascimento NG, Vasconcelos RS, Cronemberge ANCN. Interface Multifuncional de Respiração Assistida com Alto Fluxo e Pressão Positiva: validação de um protocolo. J Health Biol Sci. 2025; 13(1): e5957.